

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA

SUSTITUCIÓN DE IMPORTACIONES INDUSTRIA AUTOMOTRIZ ARGENTINA PROYECTO DE INVERSIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA AUTOPARTISTA

Diamint, Ivan – LU 123767

Ingeniería Industrial

Giamberardino, Luis – LU 123612

Ingeniería Industrial

Tutor:

Serra, Adrián José, UADE

Diciembre 7, 2013



**UNIVERSIDAD ARGENTINA DE LA EMPRESA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS EXACTAS**

Resumen Ejecutivo

El presente trabajo propone el desarrollo de un emprendimiento industrial dedicado a la producción de autopartes inyectadas en plástico, con el fin de sustituir importaciones y mejorar la balanza comercial del sector.

Una de las fortalezas estratégicas desarrolladas para romper las barreras de entrada a la industria consiste en un sistema innovador de fijación de cronograma de proyecto con incentivo económico denominado “ACE”.

La inversión inicial del proyecto es de \$11.000.000; se obtiene un VAN de alrededor de \$215.000 en 5 años, la Tasa Interna de Retorno es de 38% y el repago se da a los 3 años de proyecto.

Abstract

The following paper discusses the development of an industrial project dedicated to the manufacturing of plastic injected auto-parts with the goal of substituting imports and improving the industry's trade balance.

One of the strategic strengths presented to overcome the entry barriers into the industry consists of an innovative project timing agreement system, which includes an economic incentive called "ACE".

The project's initial investment is \$11.000.000; the Net Present Value (NPV) is around \$215,000 by the end of the 5th year, the Internal Rate of Return (IRR) is 38% and the payback period is 3 years.

Contenidos

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA	1
Resumen Ejecutivo	2
Abstract.....	3
Contenidos	4
Introducción.....	6
Descripción del proyecto: antecedentes y problemáticas actuales del sector.....	7
Definición del Alcance del Proyecto.....	11
Política organizacional.....	14
Estudio del Mercado	15
Análisis del entorno competitivo	15
Evaluación general del atractivo de la industria.....	16
Análisis FODA	17
Matriz de Ansoff.....	19
Análisis de la Oferta existente	20
Análisis de la Demanda	21
Definición de Mix de Oferta / Dimensionamiento de mercado	21
Cadena de valor.....	24
Actividades Primarias	25
Actividades de Soporte	27
Estudio Técnico	30
Tecnología de manufactura: Moldeo por inyección.....	30
Definición de Productos.....	36
Maquinarias requeridas. Selección.....	41
Matricería.....	46
Localización.....	47
Layout de planta.....	49
Logística.....	50
Plan de Operaciones.....	52
Gestión de la Calidad	52
Mantenimiento	52
Indicadores de Negocio.....	53
Recursos Humanos	54
Estructura Organizacional.....	54
Organigrama	55
Perfiles y Descripciones de Puestos.....	56
Estudio Legal	64

Seguridad e Higiene	64
Elementos de Protección Personal	65
Características Constructivas	66
Evaluación Económico-Financiera	69
Contexto Micro y Macro Económico	69
Financiación	69
Cuadro de Inversión	70
Flujo de Caja	71
Análisis de Sensibilidad	72
Escenario Pesimista	72
Escenario Optimista	74
Conclusiones	75
Bibliografía	76

Introducción

La industria automotriz argentina en total, incluyendo terminales, carroceras y autopartistas, representó un 8% del PBI en 2010 y un 9.3% en 2011; en 2010 exportó un total de 8,2 mil millones de U\$S e importó por un total 10,7 mil millones de U\$S (Ministerio de Industria, 2011). En particular, la industria autopartista en 2010 importó por un total de 8,7 mil millones de U\$S y exportó por 2,4 mil millones de U\$S (AFAC, 2011), evidenciando aun más el desequilibrio en la balanza comercial en este sub-rubro.

Considerando el tamaño de la industria, el aporte a la economía local y la actual coyuntura político-económica del país, resulta evidente la necesidad de corregir el desbalance comercial que anualmente arroja la industria. La primera y principal medida para tal fin resulta ser entonces la sustitución de importaciones (Ministerio de Industria, 2013).

Habiendo establecido el contexto favorable y, por ende, la existencia de una oportunidad de negocios dentro de la industria, se procede a desarrollar el proyecto de inversión propuesto.

Será el objetivo del presente trabajo entender cuáles son las barreras y obstáculos que generan tanto el negativo en la balanza comercial como los bajos valores de integración nacional sobre los vehículos producidos en la Argentina, que actualmente oscilan entre 25 y 30% (Feder, 2012) (Sueldo, 2012). Asimismo, se propondrán soluciones novedosas para sortear las mencionadas barreras, se detallarán los aspectos de mercado, técnicos y organizativos del emprendimiento y, finalmente, se ensayará el flujo de fondos resultante para su posterior evaluación financiera.

Descripción del proyecto: antecedentes y problemáticas actuales del sector

Para comenzar, es necesario ahondar en las particularidades del sector dando lugar a la detección de problemas y oportunidades.

En primer lugar, se debe aclarar que ninguna de las empresas automotrices instaladas en la Argentina pertenece a capitales nacionales, con poder pleno de acción. Por el contrario, todas ellas son empresas multinacionales, siendo necesario el reporte a sus respectivas casas matrices instaladas en diferentes lugares del planeta.

Una vez decidida la producción de una nueva plataforma o vehículo en una planta radicada en el país por parte de alguna de las casas matrices, éstas designan un presupuesto asociado a dicho lanzamiento con el cual deberán afrontarse los costos tanto de puesta a punto de la filial local (yendo desde obras civiles hasta el entrenamiento del personal en las nuevas tareas), como así también las inversiones necesarias para el desarrollo de sistemas vehiculares claves en las plantas de los proveedores locales. Puesto que, por definición, el presupuesto es limitado, las automotrices deben en este punto decidir qué sistemas vehiculares se desarrollarán en el país y qué componentes deberán importarse de otros países (considerando en dichos países inversiones menores o el aprovechamiento de desarrollos pre-existentes utilizables en el vehículo a fabricarse en la Argentina).

Al final del proceso de lanzamiento, el porcentaje de autopartes fabricadas en el país que integran los vehículos es en promedio, como se dijo anteriormente, menor al 30%.

¿Cuáles son, entonces, las barreras u obstáculos que impiden el incremento de dicho porcentaje?

Las dos principales problemáticas que se presentan ante los procesos de localización de componentes son:

- a. El rechazo de los proyectos a causa de ecuaciones de negocio o “business cases” negativos.
- b. Demoras en los cronogramas de desarrollo de los proyectos.

Proceso ideal de localización de componentes

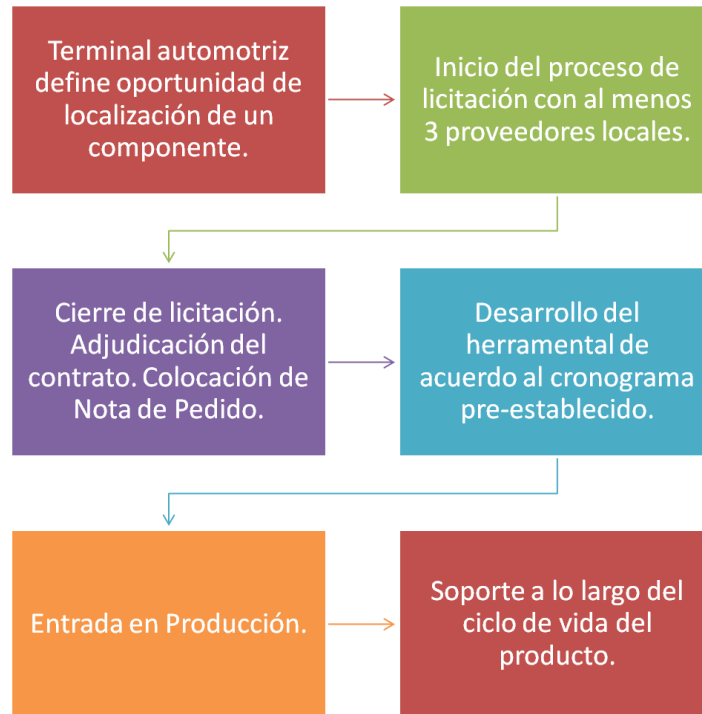


Figura 1: Proceso ideal

Problemáticas en la localización de componentes

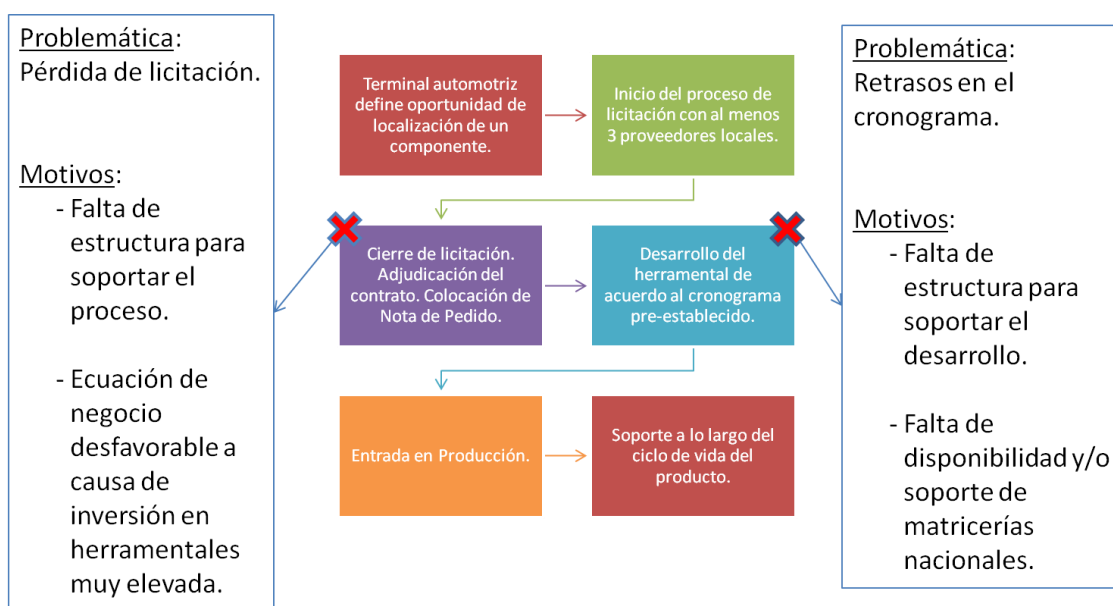


Figura 2: Problemáticas en la localización de componentes.

A su vez, cada una de estas problemáticas puede desagregarse en las siguientes causas raíz:

- 1) En primer lugar, se evidencia una discrepancia entre el tamaño organizacional de los proveedores autopartistas argentinos y el tamaño organizacional teórico necesario para hacer frente a los requerimientos de desarrollo combinados de todas las terminales radicadas en el país. Esta discrepancia se originó como consecuencia de la conjunción de dos fenómenos independientes; por un lado, un fuerte crecimiento del mercado y la industria nacional y por el otro, la tendencia global a acelerar los tiempos de desarrollo de nuevos vehículos o plataformas (a fines de tener disponibles en el mercado vehículos en sintonía con los últimos avances tecnológicos y las últimas tendencias de estilo). Esta suma decanta en un incremento de la carga de trabajo requerida por todas las terminales en simultáneo por sobre los mismos proveedores autopartistas de siempre; la industria autopartista no reaccionó ni a tiempo ni en la magnitud correspondiente y, actualmente, no logra hacer frente a las demandas de desarrollo generadas por dichos fenómenos, generando demoras en los cronogramas pre-establecidos.
- 2) Por otro lado, son muchos los proyectos de localización que se rechazan a causa de la debilidad de la industria matricera argentina. Existen múltiples factores por los cuales el papel de las matricerías se torna crítico a la hora de evaluar la factibilidad de este tipo de proyectos; el nivel de organización de la matricería promedio y la disponibilidad de recursos humanos calificados son los dos de mayor importancia. El primer punto se vuelve decisivo porque se correlaciona con la capacidad de la matricería de entregar matrices de calidad y funcionales, en el tiempo de desarrollo estipulado de ante mano y a un costo competitivo, características que poseen como condición necesaria contar con recursos humanos idóneos, los cuales a su vez escasean en el país.
- 3) Adicionalmente, una vez aprobados los proyectos de localización, un altísimo porcentaje de dichos proyectos se completa en tiempos más largos a los establecidos en la etapa de aprobación; en parte, debido al punto 1 y en parte debido a lo expuesto en el punto 2.
- 4) Por último, tanto en el momento de definir la fuente de origen de una pieza en la etapa de lanzamiento, como a lo largo de la vida útil del producto una vez lanzado,

todas las automotrices realizan ecuaciones de negocio del tipo “costo-beneficio”. En otras palabras, la inversión que requiere el desarrollo de una pieza en el país debe tener un ahorro o beneficio que permita “repagar” dicha inversión en contraste con la importación de esa misma pieza puesto que de lo contrario el proyecto no será aprobado.

Definición del Alcance del Proyecto

En función de la coyuntura actual (incluyendo las problemáticas descriptas en la sección anterior) y la necesidad de aumentar el porcentaje de integración nacional de los vehículos fabricados en Argentina, se propone el emplazamiento de una empresa autopartista denominada “AUTOPLAS”, que hará frente a dichas problemáticas de la siguiente manera:

- 1) El tamaño organizacional desde la concepción será el adecuado para garantizar la capacidad de manejo de la carga de trabajo cotidiana. La cultura organizacional estará fuertemente volcada hacia la generación de vínculos de “sociedad” con los clientes en contraposición con la relación tradicional cliente-proveedor.
- 2) AUTOPLAS contará con una matricería “in-house”, pudiendo así independizarse de las restricciones impuestas por la industria matricera argentina y, una vez más, garantizando tanto la calidad como los cronogramas acordados para los desarrollos de localizaciones.
- 3) Por último, la estrategia de inserción en la industria de AUTOPLAS implica focalizar el trabajo en piezas que puedan fabricarse en el país a costos de manufactura competitivos internacionalmente. Dada dicha situación, la terminal automotriz podrá optar por abastecerse localmente, puesto que a igualdad de costos de manufactura existirá un beneficio neto en el precio de compra de las piezas locales producto de los muy menores costos logísticos. Las piezas que mejor cumplen con este requisito y, por ende, las que se analizarán en este proyecto, son las piezas producidas a través de un proceso de inyección de plástico. En particular, se puede obtener un diferencial incluso mayor en los costos logísticos si la apilabilidad de las piezas es baja.

Hasta aquí se expuso la estrategia para atacar las problemáticas existentes en la industria para poder efectiva y eficientemente desarrollar los proyectos de localización e incrementar el porcentaje de autopartes argentinas en los vehículos producidos en el país.

Adicionalmente a la adopción de estas técnicas estándar, AUTOPLAS contará con una estrategia innovadora que le permita primero insertarse y luego establecerse como referente dentro de la industria.

Apalancado en los tres pilares expuestos anteriormente, AUTOPLAS ofrecerá a sus clientes el sistema exclusivo de Aseguramiento de Cronograma Establecido o “ACE” a través del cual se eliminan las incertidumbres financieras desde la óptica de la terminal. AUTOPLAS se compromete a comenzar la entrega de los productos en la fecha estipulada al inicio del proyecto de localización; en caso de retrasos por parte de AUTOPLAS, el beneficio esperado por la terminal en la fecha estipulada por el cronograma será cubierta por AUTOPLAS.

En contraposición, si AUTOPLAS lograra mejorar el cronograma acordado, el ahorro entre el precio de la pieza local y el de la pieza importada, sumado desde la fecha efectiva de entrada de la pieza local y la fecha de entrada en producción de la pieza local según el cronograma, sería absorbido por AUTOPLAS, generándose así un flujo de ingreso adicional al de las ventas tradicionales (ver Figura 3: Sistema ACE).

Este sistema otorgará a AUTOPLAS una ventaja competitiva determinante dentro de una industria altamente competitiva y en la cual AUTOPLAS aún no generó valor de marca.

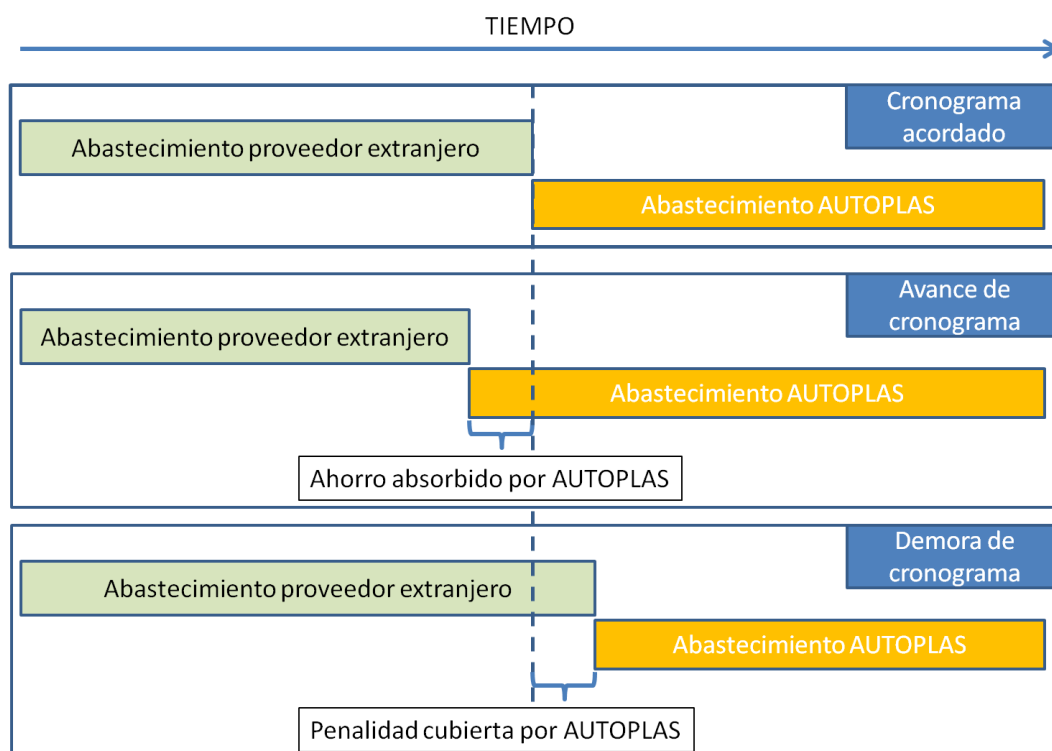


Figura 3: Sistema ACE

Hasta aquí se expuso el alcance del proyecto propuesto. A fin de poder evaluar la factibilidad y viabilidad de la propuesta, se tomará como hipótesis de trabajo la venta de autopartes a la terminal automotriz Ford Argentina S.C.A.; a partir de esta hipótesis se planteará la política organizacional, se estudiará el mercado, se realizará el estudio técnico correspondiente y finalmente se alcanzarán indicadores económico-financieros concretos que permitan evaluar objetivamente el proyecto.

Política organizacional

Habiendo definido el alcance del proyecto, se procede a plantear la política organizacional del emprendimiento propuesto.

Misión

Proveer piezas plásticas para la industria automotriz local y regional, asegurando altos niveles de calidad y soporte en el desarrollo de producto a nuestros clientes.

Visión

Ser la empresa líder en la producción y comercialización de componentes plásticos en la industria automotriz nacional, y posicionarnos en el mercado regional como un referente de la industria y un estándar de calidad.

Estudio del Mercado

Análisis del entorno competitivo

Para evaluar el entorno competitivo se tomará como base la matriz de Porter con el fin de comprender las cinco fuerzas involucradas en el proyecto.

Factor Externo: Poder de negociación con Clientes

En la industria autopartista, los clientes son las grandes automotrices, con niveles de producción elevados y en crecimiento. Debido al tamaño relativo entre las terminales y los autopartistas, los clientes se ven beneficiados a la hora de la negociación por lo que se puede afirmar que el poder de negociación está en manos de los clientes.

Factor Interno: Rivalidad de Competidores

A raíz de la necesidad de una inversión inicial alta y una compleja puesta en marcha, la cantidad de competidores dentro del mercado argentino de componentes plásticos para la industria automotriz es limitada.

Factor Externo: Amenaza de Competidores

La alta inversión inicial necesaria es una barrera de entrada determinante de potenciales competidores. Lo antedicho sumado a un marco político-económico crónicamente inestable como el argentino dificulta la entrada de nuevos competidores al mercado.

Factor Externo: Poder de negociación con Proveedores

El insumo principal de la industria es el plástico cuya oferta en el mercado local se encuentra ampliamente concentrada. Por este motivo, el poder de negociación del proveedor es muy fuerte aunque cabe destacar que la competencia se encuentra en igualdad de condiciones.

Factor Externo: Amenaza de Productos Sustitutos

Actualmente no existe un producto sustituto capaz de reemplazar el uso de los componentes plásticos utilizados en la industria automotriz.

Evaluación general del atractivo de la industria

En función del análisis del entorno, se procede a realizar una evaluación general del atractivo de la industria; se parte de la siguiente escala de Likert:

Escala	
Muy Atractivo	5
Atractivo	4
Neutro	3
Poco Atractivo	2
Muy Poco Atractivo	1

Posteriormente, se listan los factores a evaluar con su puntuación correspondiente:

	Situación Actual		Situación Futura	
Barreras de Entrada	1	Muy Poco Atractivo	1	Muy Poco Atractivo
Barreras de Salida	2	Poco Atractivo	2	Poco Atractivo
Rivalidad entre Competidores	4	Atractivo	4	Atractivo
Poder negociador de los Proveedores	3	Neutro	3	Neutro
Amenaza de Competidores potenciales	5	Muy Atractivo	3	Neutro
Poder negociador de los Clientes	1	Muy Poco Atractivo	1	Muy Poco Atractivo
Amenaza de Productos Sustitutos	5	Muy Atractivo	3	Neutro
Acciones del Gobierno	5	Muy Atractivo	3	Neutro
Suma	26		20	
Evaluación General	3,25	Neutro	2,5	Poco Atractivo

Análisis FODA

Fortalezas (Internas)

Sistema “ACE”: AUTOPLAS posee el exclusivo sistema “ACE” como diferenciador clave respecto de la competencia.

Matricería *in-house*: Independencia de la débil industria matricera argentina.

Flexibilidad: Posibilidad de dimensionar la planta y los recursos de acuerdo a la demanda actual, teniendo en cuenta una posible expansión en el mediano y largo plazo

Localización estratégica: Las opciones de localización que se desarrollarán dentro del estudio técnico son seleccionadas teniendo en cuenta que se cuenta con Ford Argentina como único cliente inicialmente. Esto permite al proyecto ubicarse en una localización que minimice los costos asociados a la distribución de la producción y la recepción de materias primas.

Oportunidades (Externas)

Contexto actual del comercio exterior: La trabas a las importaciones generan la mayor oportunidad, la cual permite poner en marcha a este proyecto. Como consecuencia, se genera una demanda insatisfecha producida por la incapacidad de reacción de los autopartistas ya presentes en el rubro.

Baja competencia: La escasez de industrias nacionales orientadas a la producción de productos plásticos inyectados para la industria automotriz le brinda un lugar al proyecto para posicionarse rápida y fuertemente en el mercado.

Estrategia de diversificación: Sujeto al éxito inicial de proyecto, se prevé aumentar la participación de mercado dentro de la industria automotriz. Adicionalmente, es posible ampliar la oferta de productos a otros rubros dentro de la industria del plástico.

Debilidades (Internas)

Valor de Marca: Al ser un proyecto nuevo, no hay un valor de marca inmerso en el mercado, con la confianza que esta proporciona a los potenciales clientes. Este es un

obstáculo a superar, que también puede ser visto como una fortaleza, ya que la reputación que adquiera la marca será exclusiva consecuencia de la calidad del producto y el servicio brindado.

Amenazas (Externas)

Cambios en la Política de Comercio Exterior: La política exterior adoptada por un posible cambio de gobierno en el año 2015 puede ser perjudicial para el proyecto si se opta por abrir las importaciones. Esto puede no ser una amenaza si se considera que es un tiempo prudente para establecerse en el mercado local con una calidad similar a productos importados mayormente de Brasil y México.

Financiación: La falta de credibilidad en el mercado nacional en el exterior dificulta la obtención de financiación desde el exterior. A su vez, la falta de créditos para la industria no facilita la financiación local.

Matriz de Ansoff



Figura 4: Matriz de Ansoff

Penetración en el mercado

Dado que ni el producto que comercializa AUTOPLAS ni el mercado al que apunta son nuevos, la estrategia de penetración de mercado es la que mejor se ajusta a los objetivos de la empresa. Posicionarse en el mercado mediante la venta a Ford Argentina, y a mediano plazo atraer nuevos clientes del mismo segmento gracias a la calidad del producto, a la estrategia de fidelización de nuestros clientes al brindarles total apoyo en la realización de nuevos proyectos y al enfoque en el tiempo de entrega del producto. Asimismo, se busca aumentar los niveles de venta con el cliente actual (incluyendo una mayor variedad de piezas a producir) mediante promociones para los nuevos proyectos que se suman a los iniciales. Si además hubiere clientes nuevos que ingresan al mercado, es indispensable la captación de los mismos. Tanto para los terminales automotrices existentes como para eventuales nuevos

ingresos, será una tarea del departamento comercial la de visitarlas frecuentemente a fin de cumplir el objetivo de obtener nuevos negocios.

Análisis de la Oferta existente

Los componentes plásticos inyectados para la industria automotriz son parte de un mercado muy específico dentro de la industria del plástico, por lo tanto existen pocos datos estadísticos en referencia a la misma en la Argentina.

El sector está altamente concentrado, con muy pocos competidores en el mercado local. Se destacan 4 empresas que proveen a las autopartistas del país, estas son: Testori SRL, Albano Cozzuol SA, Aladdin SRL y Faurecia. Tres de estas cuatro empresas son de capitales nacionales mientras que sólo una es multinacional, con operaciones en más de 30 países (Faurecia). Todas ellas trabajan con prácticamente todas las terminales automotrices que producen en el país. Si bien esto puede ser percibido como un aspecto negativo para el negocio, al “ganar” nuevos proyectos, se realiza la totalidad de la producción de la pieza solicitada, con lo cual el volumen de producción al que se apunta inicialmente puede ser fácilmente alcanzado con sólo algunas de las piezas de los modelos de Ford Argentina S.C.A. tal como se detalla en la tabla **Tabla IV** de la sección *Definición de Mix de Oferta / Dimensionamiento de mercado*.

Análisis de la Demanda

La industria automotriz sigue una tendencia de crecimiento sostenida en los últimos 10 años (ver Tabla I), con una merma solamente en el año 2012 debido principalmente a la falta de insumos por las barreras que se han levantado a las importaciones de los mismos, tal como se puede ver en la siguiente tabla. Esto genera una oportunidad única para ganar rápidamente una porción del mercado, tal como fue expuesto anteriormente.

Tabla I: Producción de automotores en Argentina

Año	Producción (u. de vehículos)
2012	764,495
2011	828,771
2010	716,540
2009	512,924
2008	597,086
2007	544,647
2006	432,101
2005	319,755
2004	260,402
2003	169,622
2002	159,401

(ADEFA, 2013)

Definición de Mix de Oferta / Dimensionamiento de mercado

En consecuencia con la hipótesis adoptada inicialmente, se efectuará el dimensionamiento de producción en función a los requerimientos Ford Argentina S.C.A., para su línea de vehículos Ranger.

A fines de dimensionar la necesidad de producción de piezas para alcanzar dicho objetivo, se cuenta con el dato de producción estimado para Ford Ranger para el año 2013:

Tabla II: Producción Estimada 2013

Producción Estimada 2013	
Ford Ranger	60.000 u.

Asumiendo la adjudicación de 9 componentes para este vehículo, alcanzamos el número correspondiente a la cantidad de componentes necesarios para abastecer la demanda de Ford Argentina:

Tabla III: Demanda anual de componentes

Proyección demanda Ford 2013
360.000 componentes/año

Se detallan las cantidades de los componentes a fabricar en la siguiente tabla:

Tabla IV: Detalle de Componentes

Código	Descripción	Demanda
AB39-3533-AAW	Cobertor inferior columna de dirección	60.000
AB39-21044L49-BCW	Marco del fuelle de la palanca de freno de mano	55.000
AB39-21060C20-BCW	Guantera auxiliar (conductor)	60.000
AB39-14N003-BB	Cobertor módulo electrónico	35.000
AB39-21045H62-AAW	Módulo apoya vasos	5.000
AB39-8A247-AB	Encauzador de aire de radiador	25.000
AB39-8A247-BC	Encauzador de aire de radiador	15.000
AB39-8B407-AC	Deflector de aire transversal delantero	60.000
AB39-21045B44-BBW/FCW	Marco de la palanca de cambios	45.000

Caso de negocios desde la óptica de la terminal

Una vez determinadas las oportunidades específicas, se procede a realizar el estudio de factibilidad financiera desde la óptica de la terminal automotriz. Como fue expuesto anteriormente, todo proyecto de desarrollo de producto y, en particular, de localización de un diseño existente, debe presentar un flujo de fondos positivo para ser aprobado por la empresa automotriz, independientemente de la presión gubernamental para equilibrar el actual desajuste de la balanza comercial industrial.

Basados en las técnicas de cotización estándar de la industria, se alcanzó un valor de precio de pieza localizada por AUTOPLAS.

Esos valores fueron volcados a la tabla Tabla V donde también se muestran los precios de las piezas actualmente compradas a proveedores en el extranjero por Ford Argentina S.C.A. Dicho análisis permite demostrar el beneficio financiero por pieza percibido por la terminal en caso de llevar adelante el proyecto.

Tabla V: Beneficio de la Terminal por pieza

Part Number	Precio Pieza AUTOPLAS	Precio Pieza Proveedor Extranjero	Delta Costo Variable (Beneficio de la Terminal)
AB39-3533-AAW	USD 2,90	USD 4,07	USD 1,17
AB39-21044L49-BCW	USD 7,88	USD 7,12	-USD 0,76
AB39-21060C20-BCW	USD 4,79	USD 6,88	USD 2,09
AB39-14N003-BB	USD 2,81	USD 3,83	USD 1,02
AB39-21045H62-AAW	USD 4,97	USD 5,17	USD 0,20
AB39-8A247-AB	USD 10,56	USD 15,12	USD 4,56
AB39-8A247-BC	USD 14,37	USD 25,86	USD 11,49
AB39-8B407-AC	USD 2,82	USD 3,60	USD 0,78
AB39-21045B44-BBW/FCW	USD 4,29	USD 4,29	USD 0,00

El análisis se completa en la Tabla VI, donde se detalla el cálculo del beneficio anualizándolo en función del volumen de producción declarado por Ford Argentina S.C.A. Este beneficio ronda el medio millón de dólares por año hasta el fin de vida del producto.

Tabla VI: Beneficio de la Terminal Anualizado

Part Number	Unidades / año	Delta Costo Variable (Beneficio de la Terminal)	Beneficio de la Terminal Anualizado
AB39-3533-AAW	60.000	USD 1,17	USD 70.340
AB39-21044L49-BCW	55.000	-USD 0,76	-USD 41.621
AB39-21060C20-BCW	60.000	USD 2,09	USD 125.219
AB39-14N003-BB	35.000	USD 1,02	USD 35.643
AB39-21045H62-AAW	5.000	USD 0,20	USD 1.024
AB39-8A247-AB	25.000	USD 4,56	USD 113.930
AB39-8A247-BC	15.000	USD 11,49	USD 172.388
AB39-8B407-AC	60.000	USD 0,78	USD 47.023
AB39-21045B44-BBW/FCW	45.000	USD 0,00	USD 73
Total			USD 524.020

El beneficio anualizado para la terminal nutre el flujo de fondos positivo requerido para aprobar el proyecto; se verifica así la factibilidad.

Cabe destacar que la terminal deberá repagar la inversión en moldes de inyección de plástico (propiedad de Ford Argentina S.C.A. por política propia) a través de este flujo positivo. En adelante, se obviarán la perspectiva de inversión de la terminal, enfocándose el resto del trabajo en las inversiones y flujo de fondos propios de AUTOPLAS.

Habiéndose justificado el proyecto de localización de los componentes evaluados, las próximas secciones tienen como objetivo demostrar las ventajas que implican la selección de AUTOPLAS como proveedor, respecto de los posibles competidores.

Cadena de valor

En esta sección del trabajo, se pretende exponer la Cadena de Valor de AUTOPLAS, resaltando la manera en que se agrega valor y se obtiene una ventaja por sobre nuestros competidores. Todas las actividades que una empresa desempeña y cómo interactúan forman la Cadena de Valor. Con esta herramienta, se desglosa a la empresa en sus actividades estratégicas relevantes para comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de

diferenciación existentes y potenciales. Una empresa obtiene la ventaja competitiva, desempeñando esas actividades a menor costo o mejor que sus competidores.

Actividades Primarias

Logística – Entradas

En AUTOPLAS buscamos diferenciarnos mediante los siguientes lineamientos:

- La principal materia prima de AUTOPLAS es el Polipropileno (con diferentes cargas minerales o de talco) en forma de pellets. Este material estará provisto por el proveedor local Petroken Petroquímica Ensenada S.A., cuya planta industrial se encuentra en esa misma ciudad. En particular, los pellets se embolsan y se transportan en camiones a granel. Dichas materias primas serán descargadas en nuestra planta, mediante la utilización de autoelevadores, previamente pesada la carga.
- Adecuadas condiciones ambientales.
- Sistemas de manipuleo diseñados de forma tal que cumplan con los cuidados para las materias primas a fin de evitar pérdidas por degradación como así seguros a nivel de seguridad e higiene desde el punto de vista del operario.
- Diseño del almacenamiento respetando sistema FIFO.

Operaciones

AUTOPLAS efectúa la transformación de los insumos en producto final siguiendo los siguientes lineamientos:

- Manufactura y ensamblaje buscando optimizar la capacidad productiva mediante el aprovechamiento de la mano de obra, la maquinaria y el espacio.

- Mantenimiento predictivo y preventivo de equipos y herramientas.
- Testeo de equipos productivos.
- Búsqueda de oportunidades de reducción de costos minimizando el movimiento de materiales.
- Aprovechamiento de la flexibilidad operativa.
- Respeto por las reglas de orden y limpieza dentro de toda la superficie de la planta industrial.
- Distribución en planta optimizada.

Logística - Salidas

- Para la logística de los productos terminados, se utilizará un packaging de cartón descartable, normalizado según el estándar IMC.
- El apilamiento de piezas dentro de las cajas y el tamaño de las mismas se fijará puntualmente para cada producto, en función del diseño del mismo.
- Las cajas se apilarán a su vez en pallets de madera.
- Procedimientos estandarizados para el manipuleo de producto terminado dentro de la nave industrial (uso de autoelevadores y zorras de carga).
- Se utilizarán camiones para la entrega del producto terminado a nuestros clientes.
- Control de carga de vehículos de transporte respetando los volúmenes máximos de carga que aseguren la calidad del producto final.

Marketing y Ventas

AUTOPLAS busca el posicionamiento en el mercado es a través del cliente inicial de la compañía, Ford Argentina S.C.A. El plan de Marketing apunta a transmitir la confiabilidad y calidad de los productos, en pos de obtener nuevos proyectos de esta y otras terminales automotrices.

El plan de Marketing y Ventas tendrá como pilar fundamental al exclusivo Sistema “ACE” que permitirá facilitar la penetración inicial en el mercado.

Servicios

Los servicios ofrecidos por AUTOPLAS se engloban dentro de la política de “partnership” asumida para el proyecto. Será un diferencial respecto de la competencia el nivel de involucramiento y proactividad tanto en la etapa de diseño de las piezas ganadas en licitación como en las sucesivas actualizaciones de diseño a lo largo de toda la vida útil del producto. Además de aportar un valor agregado importante a la terminal, el círculo virtuoso propuesto se cierra del lado de AUTOPLAS también, puesto que la retroalimentación recibida en virtud de esta participación activa proporciona un aporte determinante en el aseguramiento de la calidad de los productos fabricados, como así también en la capacitación de los profesionales de AUTOPLAS.

Actividades de Soporte

Infraestructura de la Empresa

La infraestructura de AUTOPLAS consiste de varias actividades, y se caracteriza por contar con una sólida estructura empresarial la cual:

- Fomenta una interacción permanente y promueve sinergia entre las distintas gerencias.
- Planifica y contrasta contra lo planificado para detectar desvíos.
- Realiza análisis financieros y contables (es decir analiza el valor del dinero en el tiempo, los flujos, y los ingresos/egresos dentro de los ciclos contables).
- Se encarga de situarse dentro del marco legal pertinente, mediante el chequeo de leyes nacionales, provinciales, verificando siempre la coherencia entre ambas y su grado de subordinación según lo establecido

en la Pirámide Jurídica. Entre otras citamos las leyes 19.587, 25.675 y el decreto 351/79. Asimismo, también nos atenemos a normas de adhesión voluntaria, como lo son las ISO, dentro de la cual destacamos a la familia de las ISO 14.000.

- Se encarga de tener una política de calidad acorde a lo establecido en normas ISO 9000 y 9001.

Forma parte de esta infraestructura el departamento de desarrollo de proyectos, que posibilita la implementación del sistema “ACE”, basado en la aplicación de las competencias obtenidas en la certificación “PMP”, otorgada por el “Project Management Institute”.

Administración de RR.HH.

El empleado es el recurso más importante para AUTOPLAS. En el período de inducción se transmiten los valores de la compañía a todos los empleados, estos son: integridad, respeto, comunicación, pasión y responsabilidad. La empresa manifiesta su compromiso con la capacitación del trabajador a lo largo de toda la jerarquía. Todo el personal recibe al ingresar un curso de seguridad laboral. Además, el personal jerárquico recibirá bonificaciones para los posgrados y maestrías obtenidos, promoviendo la mejora continua en las capacidades del personal. Se contará con distintos incentivos creados para que el empleado vaya a trabajar con gusto cada día, intentando mejorarse y brindar lo mejor de sí a la organización.

I+ D & Tecnología

En AUTOPLAS se conoce la importancia que tiene la tecnología en la actualidad, por lo tanto se le brinda especial importancia a su máximo aprovechamiento. Se busca poseer herramientas informáticas actuales mediante la incorporación de paquetes corporativos que agilicen labor de los colaboradores y permitan un monitoreo online y comunicación permanente.

Asimismo, se cuenta con un laboratorio que se utiliza para comprobar la calidad de los distintos productos por medio de la realización de ensayos, y en concordancia con las normas ISO 9000 y ISO 9001.

Adquisiciones/Compras

Para lograr una eficiente planificación de la producción, se requiere un sistema de abastecimiento con procesos estables y dinámicos, debido al cambiante contexto nacional. El proceso de compra de materiales resulta importantísimo para el dimensionamiento y el diseño óptimo de almacenes.

Es por eso que se decide adoptar una política de abastecimiento con stock de protección de 2 meses, asegurando la continuidad del flujo productivo, y en consecuencia la entrega en tiempo y forma de la producción.

Estudio Técnico

Tecnología de manufactura: Moldeo por inyección

La tecnología relacionada con el proyecto Autoplas es la de “moldeo por inyección”.

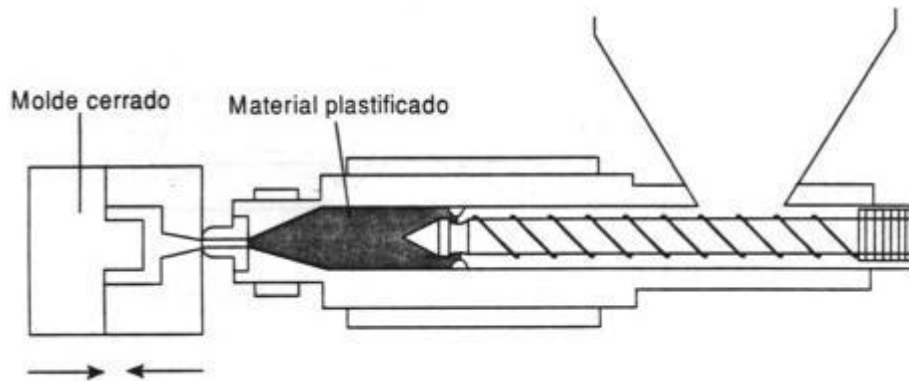
Dicho proceso se caracteriza por conformar un producto mediante la inyección a grandes velocidades y presiones de un material polimérico específico fundido dentro de un molde o matriz, donde luego se solidificará adoptando la forma impuesta por el molde.

Este proceso permite producir diseños de pieza complejos y altos rendimientos desde el punto de vista de costos de contar con grandes volúmenes de producción. (Grover, 1997)

A continuación se detallan brevemente las diferentes etapas de un proceso convencional de moldeo por inyección (Universidad de Antioquia):

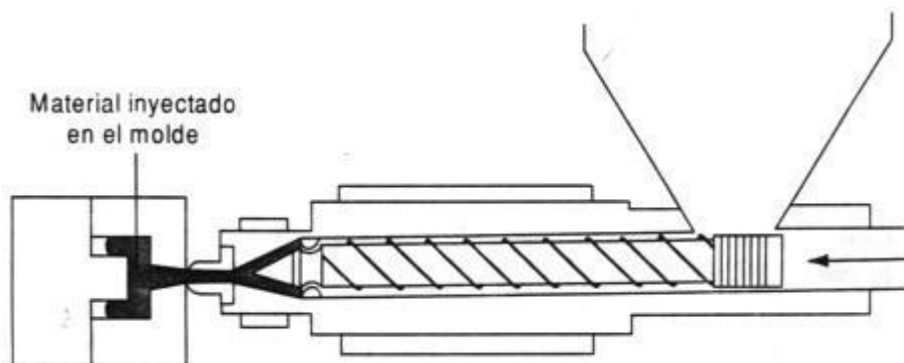
1. Cierre de molde e inicio de la inyección

Se cierra el molde vacío, mientras se tiene lista la cantidad de material fundido para inyectar dentro del barril. El molde se cierra en tres pasos: primero con alta velocidad y baja presión, luego se disminuye la velocidad y se mantiene la baja presión hasta que las dos partes del molde hacen contacto, finalmente se aplica la presión necesaria para alcanzar la fuerza de cierre requerida.



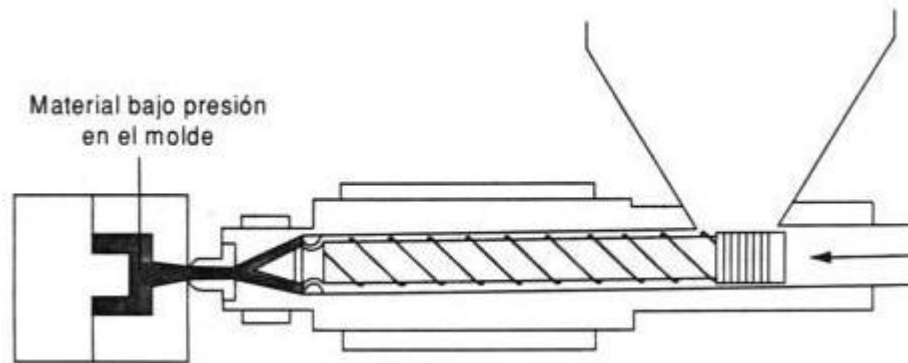
2. Inyección del material

El tornillo inyecta el material, actuando como pistón, sin girar, forzando el material a pasar a través de la boquilla hacia las cavidades del molde con una determinada presión de inyección.



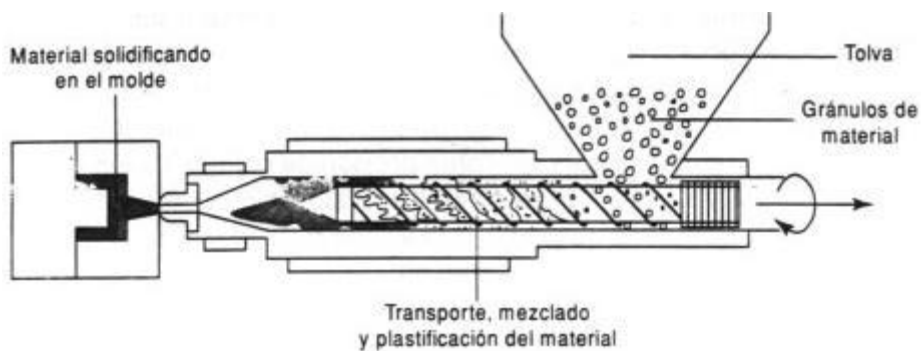
3. Sostenimiento de presión

Al terminar de inyectar el material, se mantiene el tornillo adelante aplicando una presión de sostenimiento antes de que se solidifique, con el fin de contrarrestar la contracción de la pieza durante el enfriamiento. La presión de sostenimiento, usualmente, es menor que la de inyección y se mantiene hasta que la pieza comienza a solidificarse.



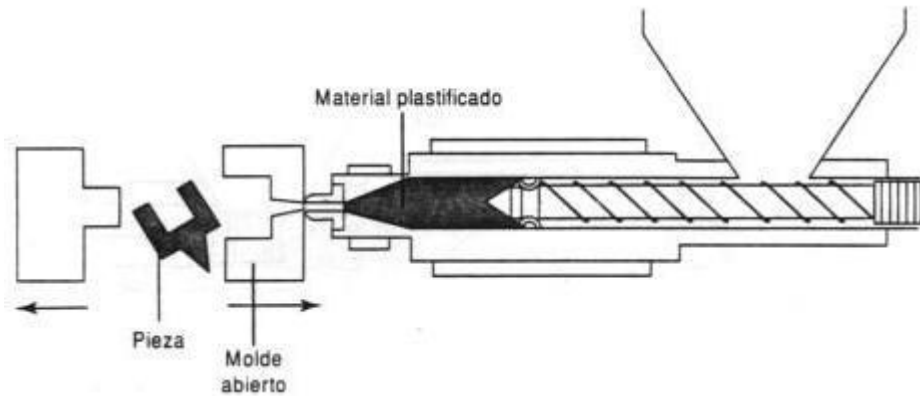
4. Plastificación del material

El tornillo gira haciendo circular los gránulos de plástico desde la tolva y plastificándolos. El material fundido es suministrado hacia la parte delantera del tornillo, donde se desarrolla una presión contra la boquilla cerrada, obligando al tornillo a retroceder hasta que se acumula el material requerido para la inyección.



5. Enfriamiento y extracción de la pieza

El material dentro del molde se continúa enfriando en donde el calor es disipado por el fluido refrigerante. Una vez terminado el tiempo de enfriamiento, la parte móvil del molde se abre y la pieza es extraída.



6. Cierre de molde y reinicio del ciclo

Las maquinarias requeridas para llevar a cabo este proceso productivo son conocidas como “máquinas inyectoras”.

Estas máquinas se componen de diferentes unidades a fines de realizar exitosamente el trabajo propuesto. De manera genérica, se suelen diferenciar 4 unidades distintas: la unidad de inyección, la unidad de cierre, la unidad de control y la unidad de potencia. (Universidad de Antioquia)

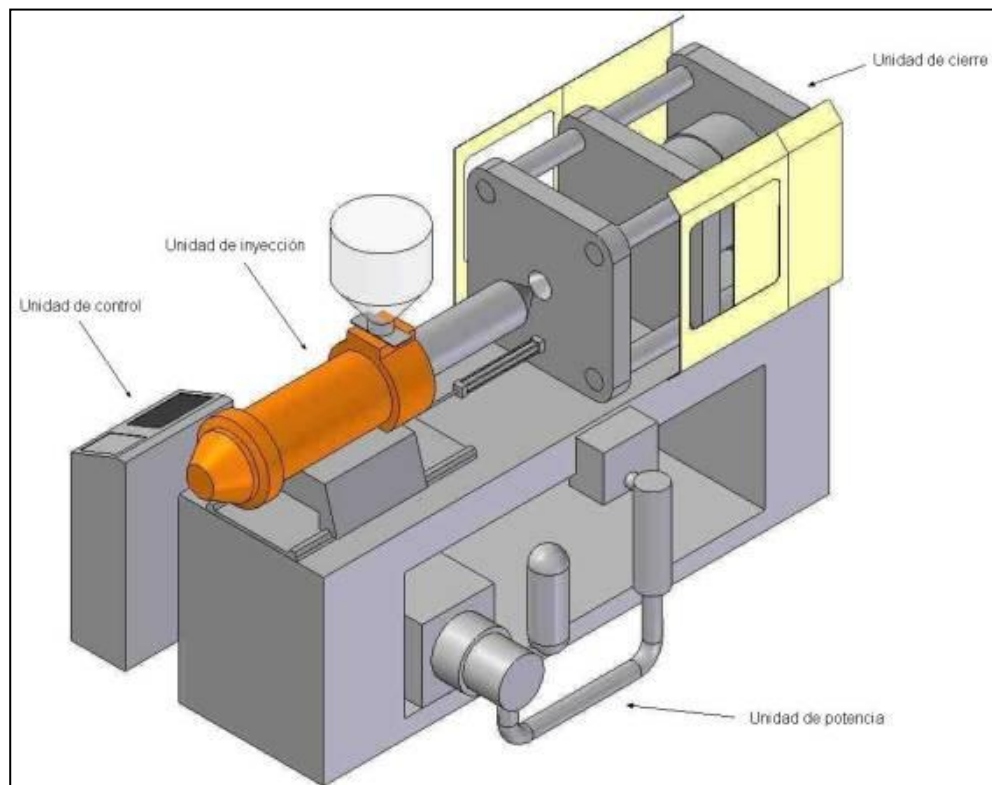


Figura 5: Máquina inyectora (**Universidad de Antioquia**)

La unidad de inyección consta de una cavidad cilíndrica donde el material es recibido y procesado por un tornillo. Al girar el tornillo, se logra aumentar la temperatura de la materia prima, al mismo tiempo que se homogeniza la misma. Una vez alcanzado este punto, el material se inyecta en el molde a través de una boquilla.

La unidad de cierre fundamentalmente cumple la función de mantener las 2 mitades del molde selladas durante la inyección del plástico. Por este motivo, se suele caracterizar estas unidades de acuerdo a las toneladas de fuerza capaces de tolerar.

La unidad de potencia suministra la potencia necesaria para accionar las unidades de inyección y cierre.

La unidad de control permite visualizar y ajustar los parámetros de producción (temperatura, presión, tiempo de ciclo, etc.).

Las principales características utilizadas para dimensionar y comparar máquinas inyectoras son:

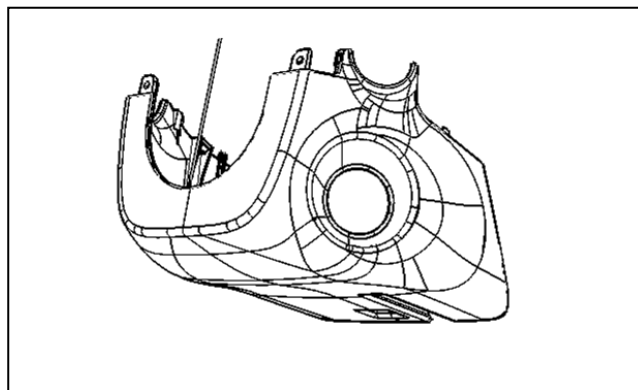
- Capacidad o fuerza de cierre
- Capacidad de inyección
- Presión de inyección
- Capacidad de plastificación
- Velocidad de inyección
- Distancia mínima entre placas
- Dimensiones de las placas
- Distancia entre columnas
- Carrera del sistema de expulsión

Definición de Productos

Como premisa del presente trabajo, y como fue mencionado previamente, se consideran ganadas las licitaciones por sobre los siguientes productos:

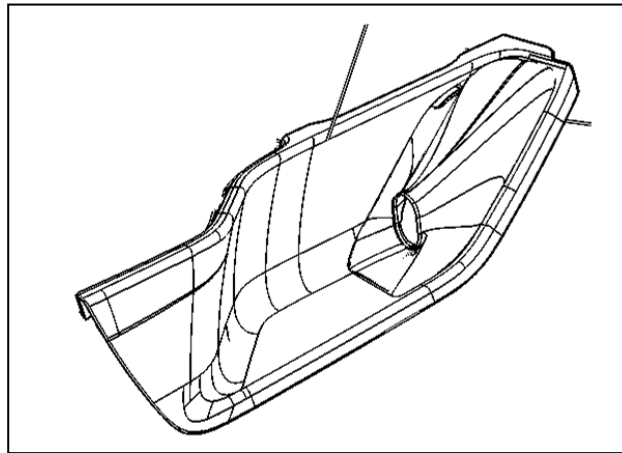
AB39-3533-AAW – Cobertor inferior columna de dirección

- Peso total: 0,282 kg
- Producción anual requerida: 60.000 unidades
- Fuerza de unidad de cierre requerida: 179 Toneladas
- Cantidad de componentes: 1
- Requiere subensamble: No
- Tiempo de ciclo de inyección aproximado: 50 segundos



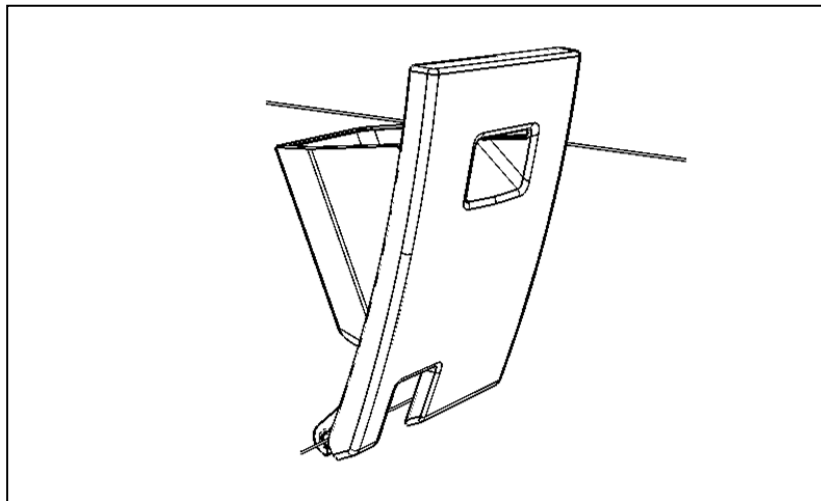
AB39-21044L49-BCW – Marco del fuelle de la palanca de freno de mano

- Peso total: 0,255 kg
- Producción anual requerida: 55.000 unidades
- Fuerza de unidad de cierre requerida: 190 Toneladas
- Cantidad de componentes: 2
- Requiere subensamble: Si
- Tiempo de ciclo de inyección aproximado: 45 segundos



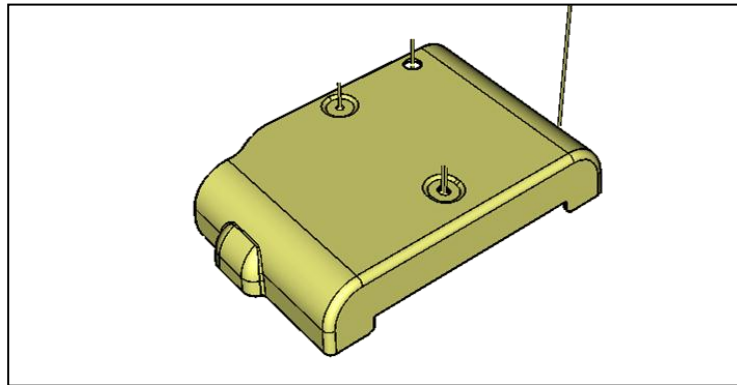
AB39-21060C20-BCW – Guantera auxiliar (conductor)

- Peso total: 0,665 kg
- Producción anual requerida: 60.000 unidades
- Fuerza de unidad de cierre requerida: 178 Toneladas
- Cantidad de componentes: 4
- Requiere subensamble: Si
- Tiempo de ciclo de inyección aproximado: 75 segundos



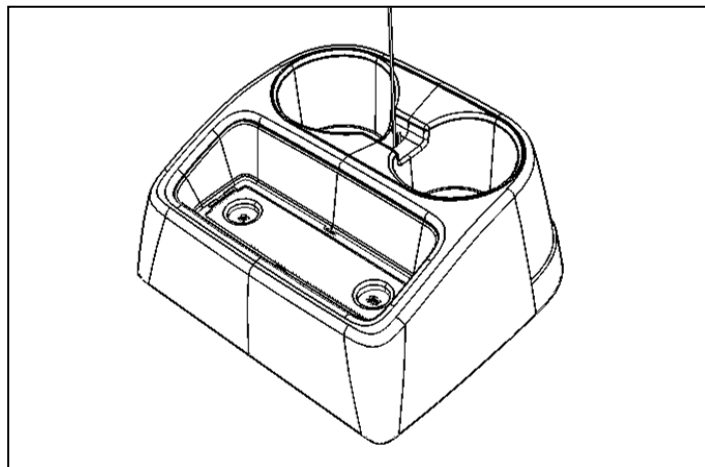
AB39-14N003-BB – Cobertor módulo electrónico

- Peso total: 0,183 kg
- Producción anual requerida: 35.000 unidades
- Fuerza de unidad de cierre requerida: 385 Toneladas
- Cantidad de componentes: 1
- Requiere subensamble: No
- Tiempo de ciclo de inyección aproximado: 35 segundos



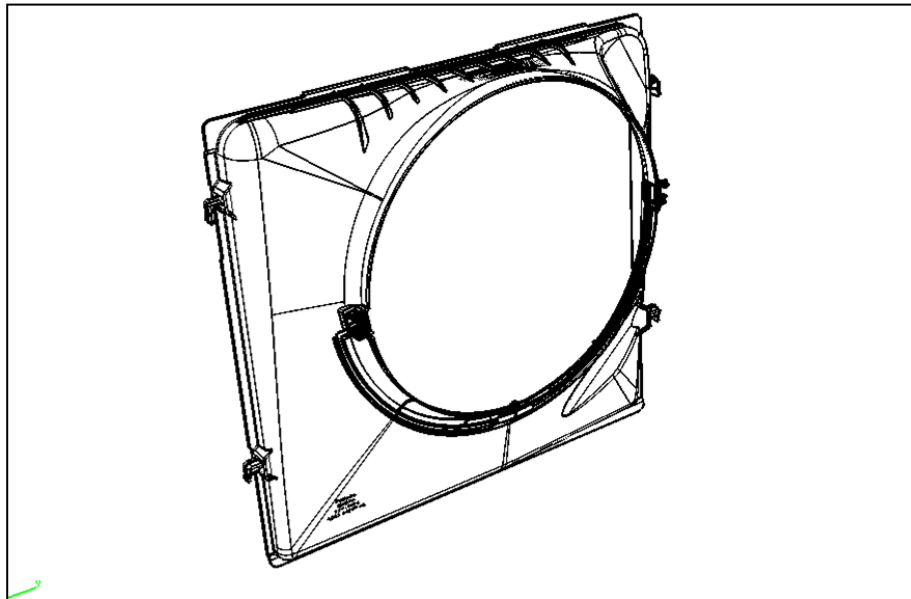
AB39-21045H62-AAW – Moódulo apoya vasos

- Peso total: 0,426 kg
- Producción anual requerida: 5.000 unidades
- Fuerza de unidad de cierre requerida: 165 Toneladas
- Cantidad de componentes: 2
- Requiere subensamble: Si
- Tiempo de ciclo de inyección aproximado: 70 segundos



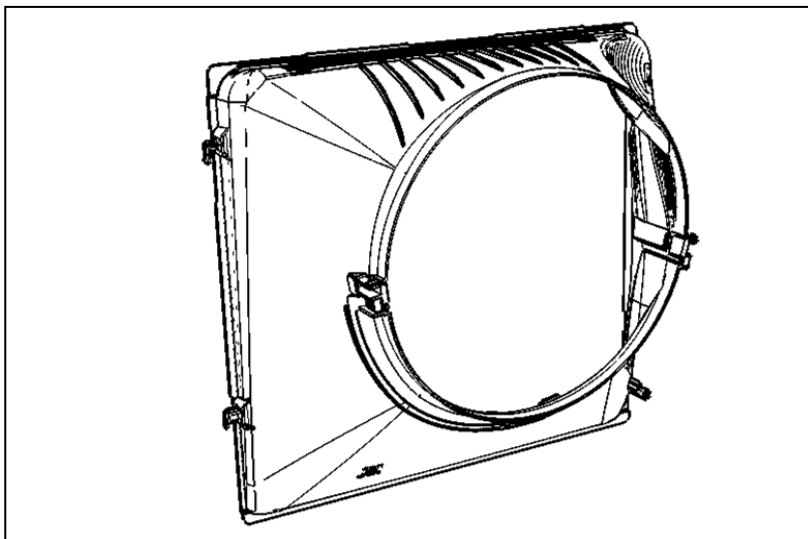
AB39-8A247-AB – Encauzador de aire de radiador

- Peso total: 1,193 kg
- Producción anual requerida: 25.000 unidades
- Fuerza de unidad de cierre requerida: 841 Toneladas
- Cantidad de componentes: 2
- Requiere subensamble: No
- Tiempo de ciclo de inyección aproximado: 95 segundos



AB39-8A247-BC – Encauzador de aire de radiador

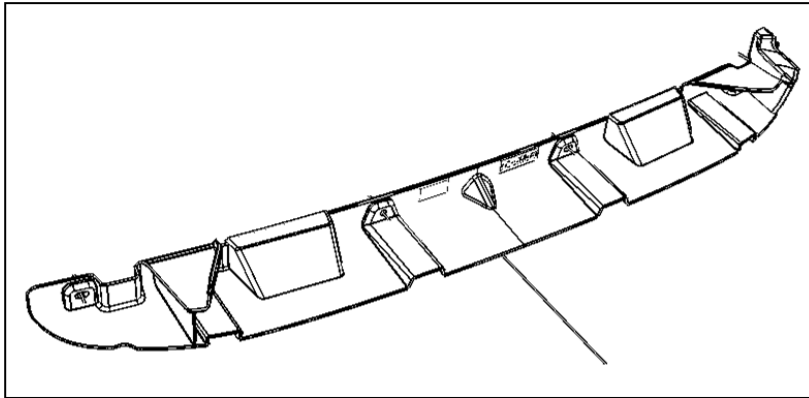
- Peso total: 1,613 kg
- Producción anual requerida: 15.000 unidades
- Fuerza de unidad de cierre requerida: 859 Toneladas
- Cantidad de componentes: 2
- Requiere subensamble: No
- Tiempo de ciclo de inyección aproximado: 130 segundos



AB39-8B407-AC – Deflector de aire transversal delantero

- Peso total: 0,338 kg
- Producción anual requerida: 60.000 unidades
- Fuerza de unidad de cierre requerida: 521 Toneladas

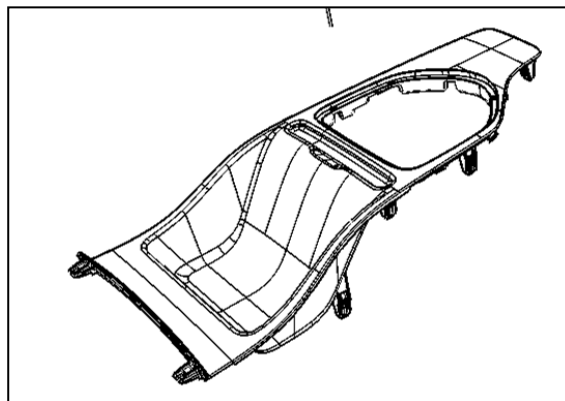
- Cantidad de componentes: 1
- Requiere subensamble: No
- Tiempo de ciclo de inyección aproximado: 30 segundos



AB39-21045B44-BBW/FCW – Marco de la palanca de cambios

- Peso total: 0,307 kg
- Producción anual requerida: 45.000 unidades
- Fuerza de unidad de cierre requerida: 463 Toneladas
- Cantidad de componentes: 1
- Requiere subensamble: No
- Tiempo de ciclo de inyección aproximado: 30 segundos

Nota: requiere de operación de troquelado posterior para diferenciar los niveles FCW de los BBW.



Maquinarias requeridas. Selección.

Habiendo definido la base de productos que fabricará la empresa, se procede a seleccionar el tipo y cantidad de maquinarias necesarias.

Un breve análisis de las características de los productos permite observar la posibilidad de separar las piezas en 2 grupos, en función de la fuerza de cierre de molde que requiere cada una.

Se propone el siguiente agrupamiento:

Grupo I	Grupo II
AB39-3533-AAW	AB39-8A247-AB (Componente principal)
AB39-21044L49-BCW	AB39-8A247-BC (Componente principal)
AB39-21060C20-BCW	AB39-8B407-AC
AB39-14N003-BB	AB39-21045B44-BBW/FCW
AB39-21045H62-AAW	
AB39-8A247-AB (Componente secundario)	
AB39-8A247-BC (Componente secundario)	

Cruzando este agrupamiento con los requerimientos previamente descriptos, llegamos a la conclusión que será necesario contar con una máquina de aproximadamente 400 Toneladas para la manufactura de las piezas del Grupo I; mientras que será necesaria una máquina de aproximadamente 900 Toneladas para la manufactura de las piezas del Grupo II.

A continuación, se deberá definir qué máquina (dentro de la muy amplia oferta) será la elegida para la producción. Se procede a desarrollar la selección de la maquinaria para las piezas del Grupo I.

Los criterios de selección significativos para esta selección son:

- Costo
- Antigüedad

- Origen
- Representación Comercial Local

Es necesario, luego, determinar la valuación de cada uno de los criterios.

Criterio de Selección	Criterio de Valuación
Costo	-1 punto c/ USD 25.000
Antigüedad	-1 punto c/ 5 años
Origen	Subjetivo - reputación maquinarias s/ origen
Representante Comercial Local	0: No ; 10: Si

Considerando que técnicamente son similares y que todas son capaces de satisfacer la demanda de producción de Autoplas, los siguientes cuadros resumen el proceso de selección utilizado, de acuerdo a los criterios establecidos, para maquinarias pre-seleccionadas durante el proceso de búsqueda llevado a cabo:

		Costo	Antigüedad	Origen	Representante Comercial Local
Maq 1:	Haida HDX 388	USD 61.500,00	0	China	10
Maq 2:	HPM 400	USD 16.500,00	21	EEUU	0
Maq 3:	LG LGH 450	USD 92.083,33	12	Corea del Sur	0

Criterio de Selección	Escala	% Ponderación	Maq 1	Maq 2	Maq 3		
Costo	0 - 10	35%	8	10	7		
Antigüedad	0 - 10	30%	10	6	8		
Origen	0 - 10	25%	5	8	7		
Representante Comercial Local	0 ; 10	10%	10	0	0		
			10	100%	8.05	7.30	6.60

Se deduce del desarrollo anterior, entonces, que la maquinaria seleccionada para la producción de las piezas del Grupo I es la Haida HDX 388, provista por el Representante Comercial Local “Fabro Hnos”.

Homólogamente, se desarrolla la selección de la maquinaria necesaria para satisfacer la demanda de producción de las piezas del Grupo II.

Se introduce una única diferencia en relación al proceso anterior, en forma de un criterio adicional denominado “Sinergia con proveedor de maquinaria Grupo I”.

A pesar de tener un peso relativo bajo en la selección, resulta conveniente aprovisionarse de maquinarias de un mismo proveedor.

Criterio de Selección	Criterio de Valuación
Costo	-1 punto c/ USD 50.000
Antigüedad	-1 punto c/ 5 años
Origen	Subjetivo - reputación maquinarias s/ origen
Representante Comercial Local	0: No ; 10: Si
Sinergia con proveedor maquinaria Grupo I	0: No ; 10: Si

		Costo	Antigüedad	Origen	Representante Comercial Local	Sinergia
Maq 1:	Haida HDX 880	USD 158.000,00	0	China	10	10
Maq 2:	Toshiba ISGT950	USD 99.500,00	18	Japón	0	0
Maq 3:	Italtech BS 950	USD 70.000,00	10	Italia	0	0

Criterio de Selección	Escala	% Ponderación	Maq 1	Maq 2	Maq 3
Costo	0 - 10	30%	7	9	9
Antigüedad	0 - 10	30%	10	6	8
Origen	0 - 10	25%	5	8	9
Representante Comercial Local	0 ; 10	10%	10	0	0
Sinergia proveedor maq G I	0 ; 10	5%	10	0	0
	10	100%	7.85	6.50	7.35

Se concluye en la selección de la máquina Haida HDX 880, también provista por el Representante Comercial Local “Fabro Hnos”.

Por último, es necesario confirmar la cantidad de inyectoras necesarias para cumplir con la demanda de producción.

Las siguiente tablas resumen el requerimiento de horas-máquina para cada Grupo de componentes:

Tabla VII: Hs-máquina por año necesarias (Grupo I)

Part Number	Prod anual	Tiempo ciclo	Hs/año necesarias
	[unidades]	[segs]	[Hs/año]
AB39-3533-AAW	60.000	50	833
AB39-21044L49-BCW	55.000	45	688
AB39-21060C20-BCW	60.000	75	1.250
	60.000	40	667
AB39-14N003-BB	35.000	35	340
AB39-21045H62-AAW	5.000	70	97
	5.000	40	56
AB39-8A247-AB	25.000	30	208
AB39-8A247-BC	15.000	30	125
Total			4.264

Tabla VIII: Hs-máquina por año necesarias (Grupo II)

Part Number	Prod anual	Tiempo ciclo	Hs/año necesarias
	[unidades]	[segs]	[Hs/año]
AB39-8A247-AB	25.000	95	660
AB39-8A247-BC	15.000	130	542
AB39-8B407-AC	60.000	30	500
AB39-21045B44-BBW / FCW	45.000	30	375
Total			2.076

Se define como premisa una operatoria de dos turnos diarios de 8 horas cada uno, de lunes a viernes. Se reservan en la premisa 3 semanas al año en concepto de período

vacacional. Por último, se fija un objetivo del 80% de ocupación del tiempo de máquina disponible. Factorizando esas premisas, se alcanza un total de horas-máquina disponibles igual a 3264 horas-máquina por año.

En consecuencia, resulta evidente la necesidad de adquirir 2 máquinas inyectoras para la manufactura de las piezas del Grupo I, mientras que con una inyectora alcanza para cubrir la producción de las piezas del Grupo II. El tiempo sobrante en cada caso será utilizado para realizar tareas de mantenimiento preventivo; asimismo, se adopta como política reservar siempre un porcentaje de capacidad instalada inutilizada para absorber nuevos negocios.

Por último, como requerimiento para la producción de las piezas AB39-21045B44-BBW/FCW se dispone de una troqueladora modelo J23-6.3D provista por Aquimac máquinas.

Matricería

Como fue expuesto anteriormente, uno de los pilares fundamentales en los que se basará AUTOPLAS como diferencial competitivo resulta ser su matricería *in-house*.

Se adoptará una estrategia inicial basada en el reclutamiento de talento clave para cumplir con los objetivos de calidad en los desarrollos del sector.

Asimismo, se lanzará en paralelo el reclutamiento de talento potencial que pueda formarse a lo largo de la curva de aprendizaje larga característica del oficio.

El equipamiento con el que contará el sector se detalla en la Tabla IX.

Tabla IX: Equipamiento matricería

Equipamiento matricería
Centro de Mecanizado CNC
Rectificadora
Agujeradora / Taladro / Perforadora
Fresa Universal
Torno
Cepillo
Marmol
Brazo Faro
Puente Grúa (10 Tn)
Fresadora Copiadora

La matricería de AUTOPLAS buscar ser un factor diferenciador clave, ya que en la actualidad hay escasos de matriceros confiables en el país. Al trabajar por proyecto, contar con una matricería interna le brinda a la compañía la posibilidad de siempre poder aceptar nuevos desarrollos y poder comprometerse a las fechas estipuladas por los clientes (las terminales automotrices). El servicio de matricería podrá ser desarrollado como una unidad de negocios separada que contribuya al balance de AUTOPLAS. Desde este punto de vista, se podrá convertir a los competidores de la unidad de inyección en potenciales clientes de la unidad de matricería. Es necesario contar con 2 matriceros para poder cubrir tanto con la demanda de los proyectos emergentes para la empresa, como la demanda externa, y además poder brindar las capacitaciones estipuladas para el personal de AUTOPLAS.

Localización

Respecto de la localización del proyecto, se fija como prioridad la localización del proyecto en cercanías de los centros de consumo (o sus vías de acceso) debido a las condiciones del sistema productivo del sector: mientras que las terminales automotrices requieren envíos frecuentes de producto terminado, es posible abastecerse con menor cadencia de las materias primas necesarias.

Habiendo establecido dicha prioridad, se procede a realizar un dimensionamiento aproximado a fines de cuantificar los requerimientos de espacio.

Tabla X: Dimensionamiento aproximado

Cantidad	Concepto	Ancho	Largo	Superficie
2	Inyectora HDX 388	8,0 m	2,0 m	32,0 m ²
1	Inyectora HDX 880	12,0 m	3,0 m	36,0 m ²
1	Balancín Troquelador	1,0 m	1,0 m	1,0 m ²
1	Pasillos / Zonas de tránsito	5,0 m	40,0 m	200,0 m ²
1	Comedor	30,0 m	30,0 m	900,0 m ²
2	Baños y Vestuarios	10,0 m	15,0 m	300,0 m ²
1	Oficinas Administrativas	50,0 m	50,0 m	2.500,0 m ²
1	Instalación Gas	10,0 m	5,0 m	50,0 m ²
1	Instalación Agua	10,0 m	5,0 m	50,0 m ²
1	Instalación Eléctrica	10,0 m	5,0 m	50,0 m ²
1	Depósito MP / semi-elab / Prod terminado	50,0 m	40,0 m	2.000,0 m ²
1	Laboratorio calidad	15,0 m	20,0 m	300,0 m ²

Total	6.419,0 m²
--------------	------------------------------

Habiendo establecido el valor de superficie de referencia, se procede a buscar en diferentes fuentes propiedades que puedan satisfacer dicha necesidad. La preselección realizada se tabula según sus características más significativas para luego dar lugar a la selección definitiva, mediante el proceso de ponderación subjetiva.

Tabla XI: Pres-selección localizaciones potenciales

	San Justo	Tortuguitas	Escobar	Otto Krause 10 k m2	Otto Krause 15 k m2	Esteban Echeverría	La Plata
Superficie [m2]	7,400	8,000	8,228	10,000	15,000	19,000	34,000
Costo Anual [\$]	152,218	3,840,000	135,600	424,000	636,000	7,980,000	1,740,000
Costo / Sup	20.57	480.00	16.48	42.40	42.40	420.00	51.18
Altura int [m]	10	12 / 14	-	12	12	12	12
Edificación	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si
Servicios	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Playa de maniobra	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si

Tabla XII: Selección Localización (Ponderación Subjetiva)

Factor de Localización	%	San Justo	Tortuguitas	Escobar	Otto Krause 10 k m2	Otto Krause 15 k m2	Esteban Echeverría	La Plata
Costo (Terreno / Obra)	40%	7	3	1	6	5	2	4
Cercanía Proveedores	15%	5	4	4	4	4	6	7
Cercanía Consumo	40%	3	5	5	7	7	2	1
Futura ampliación	5%	1	2	3	4	5	6	7
100%		4.80	3.90	3.15	6.00	5.65	2.80	3.40

La localización seleccionada para este proyecto es “Otto Krause 10.000 m2”.

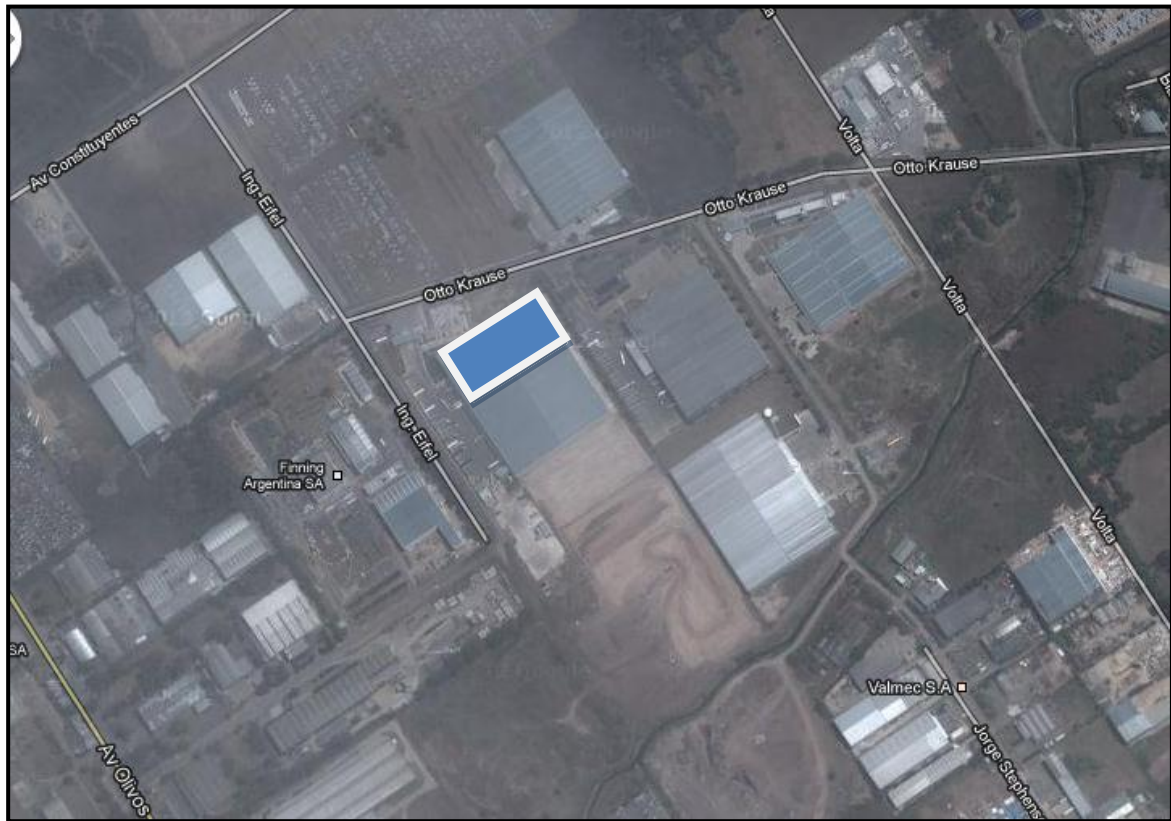
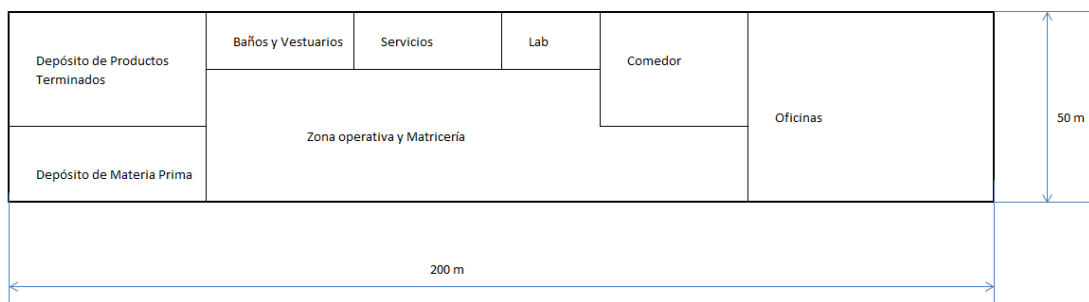


Figura 6: Localización. "Otto Krause 10.000 m²"

Layout de planta

El terreno seleccionado consta de una superficie rectangular de 200 m x 50 m. Con esa restricción se propone adoptar el siguiente layout de planta, previendo los espacios físicos necesarios para cada actividad:



Las ubicaciones relativas entre sí de cada sector responden a algunas consideraciones tenidas en el momento del diseño el layout:

- El depósito fue ubicado en la zona del terreno lindante con la calle lateral de acceso para facilitar las tareas de carga y descarga de material, así como también minimizar el transporte del material una vez cargado o descargado.
- Destinando la calle lateral al uso exclusivo de la logística de entrada y salida, es posible también aislar estas tareas del acceso a la zona operativa y de oficinas, zonas a las que se accede desde la calle principal.
- Desde el exterior del terreno, se accede a la zona operativa de la planta a través de los vestuarios masculino y femenino, previendo el cambio de ropa al inicio y final de cada jornada laboral de los operarios.
- Las oficinas tienen un acceso separado, por la misma calle principal.
- El sector de ingeniería y gerencia de manufactura se ubican en la zona de oficinas lindante con la zona operativa; se prevé además un acceso desde las oficinas hacia la zona operativa para facilitar la labor de estos sectores de la organización.

Logística

La logística interna se manejará con 2 autoelevadores, los cuales abastecerán las estaciones de trabajo de acuerdo al diagrama de flujo de material diseñado. Dicho flujo consta de una disposición en “U”, donde la materia prima se almacena de un lado del depósito y los productos terminados, listos para ser despachados se almacenan en el extremo opuesto.

El almacenamiento se realizará en los medios recibidos para la materia prima y en los medios acordados con cada cliente para los productos terminados. En ambos casos, los medios serán aglomerados en pallets que a su vez serán organizados en racks metálicos selectivos.



Figura 7: Racks metálicos selectivos

Para la manipulación de las matrices dentro de la nave industrial, se dispone de un puente grúa de 10 Tn de izaje. Dicho dispositivo no sólo permitirá el abastecimiento y reposición de las matrices de inyección en las inyectoras, sino que también permitirá el movimiento de las matrices en desarrollo del área de matricería.

Respecto de la logística externa, se debe diferenciar entre la de abastecimiento y la de distribución de producto terminado.

En el primer caso, para el abastecimiento, se contratará un servicio terciarizado de logística que provea el transporte periódico del material, de acuerdo con el cronograma de entregas acordado con el proveedor de la materia prima.

En cuanto a la logística de distribución, se acordará en cada caso con cada cliente, pudiendo optarse por servicios terciarizados contratados por AUTOPLAS (cuyo costo se incluirá en el precio de venta del producto) o bien podrá correr por cuenta del cliente realizar los arreglos necesarios para transportar los productos terminados desde la planta de AUTOPLAS.

Plan de Operaciones

Gestión de la Calidad

La certificación Q1 Ford es otorgada a aquellos proveedores que demuestren sistemas capaces, desempeño regular, mejora continua y clientes satisfechos. Para alcanzarla y ser habilitados como proveedores Ford, es necesario conseguir:

- Certificación por una tercera parte de las normas QS-9000 o TS16949
- Certificación por una tercera parte de la norma ISO 14001
- Auto-evaluación según criterios específicos definidos por Ford, avalados por el departamento de STA de Ford.
- Métricas de mejora continua.

Mantenimiento

Autoplas cuenta con un encargado especializado para el mantenimiento de la nave industrial. El mismo se ocupa de realizar el mantenimiento preventivo especificado para los equipos de la fábrica, para el cual se destinan 20 días anuales en coordinación con el cronograma productivo. Además se realizan chequeos periódicos de las máquinas utilizadas para asegurar su correcto funcionamiento en la operación habitual. Se utilizan etiquetas donde se señala la fecha de inspección de cada máquina, para asentar que las mismas sean verificadas periódicamente, en conjunto con una planilla de mantenimiento por cada máquina que está presente en las cercanías de la misma. En estas planillas se especifica cual es la periodicidad de la verificación necesaria para cada máquina, y se incluye el detalle de cualquier acción que se haya tomado con la misma, especificando la fecha, el responsable de realizar la acción (sea interno o externo) y una breve descripción de la misma. Después de cada acción realizada en una máquina, el personal de calidad verifica las especificaciones del output de la misma para evitar desvíos en las piezas producidas.

El encargado de mantenimiento está presente en un horario central de producción para ocuparse además de cualquier accionar de mantenimiento correctivo que fuera necesario, reduciendo así los tiempos de paro de máquinas imprevistos.

Indicadores de Negocio

Basado en la teoría de “Balanced Score Card”, se procede a detallar los indicadores clave del negocio que permitirán su administración, al menos durante el primer año.

Perspectivas	Temas	Objetivos Estratégicos	Indicador	Meta	Iniciativas
Financiera	Alcanzar el margen operativo objetivo (definido en el flujo de fondos del proyecto).	Alcanzar Ventas s/ flujo de fondos.	Ventas Netas Anuales	>= \$8.000.000	- Visitas semanales a los clientes. - Organización de visitas guiadas a la planta de AUTOPLAS.
		Alcanzar Costos s/ flujo de fondos.	Costo Operativo Anual	<= \$1.600.000	- Negociación periódica de precios de los insumos. - Revisión trimestral de presupuesto vs resultados YTD.
Cliente	Enfoque en "Partnership" con Clientes	Lograr ser reconocidos como "Partners" valiosos por cada cliente	Índice de Satisfacción de Cliente # de nuevas piezas adjudicadas / año y cliente	>= 90% >= 4	- Realización de encuestas de Satisfacción de Clientes. - Delineado de procedimiento de feedback recibido a través de las encuestas. - Organización de "Workshops" para la detección de oportunidades de negocios.
	Inserción como referente del mercado	Lograr ser reconocidos como referentes dentro del sector por toda la industria	Premio al mejor proveedor del año % # clientes actuales / # total terminales instaladas en el país	>= 1 27%	- Creación de BSC operativo para el seguimiento de las métricas clave para cada cliente y en cada área a fines de obtener el premio al finalizar el año. - Organización de "Workshops" para la detección de oportunidades de negocios.
Procesos Internos	Calidad y tiempo de nuevos desarrollos	Ser el número uno del rubro en cumplimiento de cronogramas de desarrollos	% de proyectos terminados de acuerdo a cronograma # promedio de proyectos en desarrollo simultáneo	>= 90% >= 4	- Seguimiento semanal de avance real vs proyectado de todos los desarrollos en curso a nivel ejecutivo. - Retroalimentación de desarrollos previos en el proceso de creación del cronograma de un nuevo proyecto. - Organización de "Workshops" para la detección de oportunidades de negocios.
	Calidad de productos existentes	Alcanzar los estándares mínimos de calidad de la industria	Índice de piezas rechazadas / año Retrabajos (\$) / año	< 1 / 25.000 piezas < \$25.000	- Utilización de calibres de control de acuerdo al plan de control de cada pieza. - Revisión periódica de los parámetros de proceso de cada pieza.
Aprendizaje y Crecimiento	Capacitación del personal	Lograr excelencia técnica y de procesos para brindar el mejor servicio a nuestros clientes	# de horas de capacitación para el personal / (empleado x año)	40	- Definición anual del plan de capacitación, acordado entre cada empleado y su supervisor. - Negociación de precio de cursos externos por volumen de estudiantes.
	Plan de carrera del personal	Selección y retención del talento clave	Resultado Promedio [%] de evaluaciones de desempeño anuales del personal % rotación de talento clave	>= 87% < 8%	- Contratación de consultora de RRHH para la selección de personal de acuerdo al perfil del puesto requerido. - Control trimestral del avance de los objetivos estipulados al inicio del año. - Sesiones de coaching periódicas empleado / supervisor. - Búsqueda de beneficios corporativos (compensación total).

Recursos Humanos

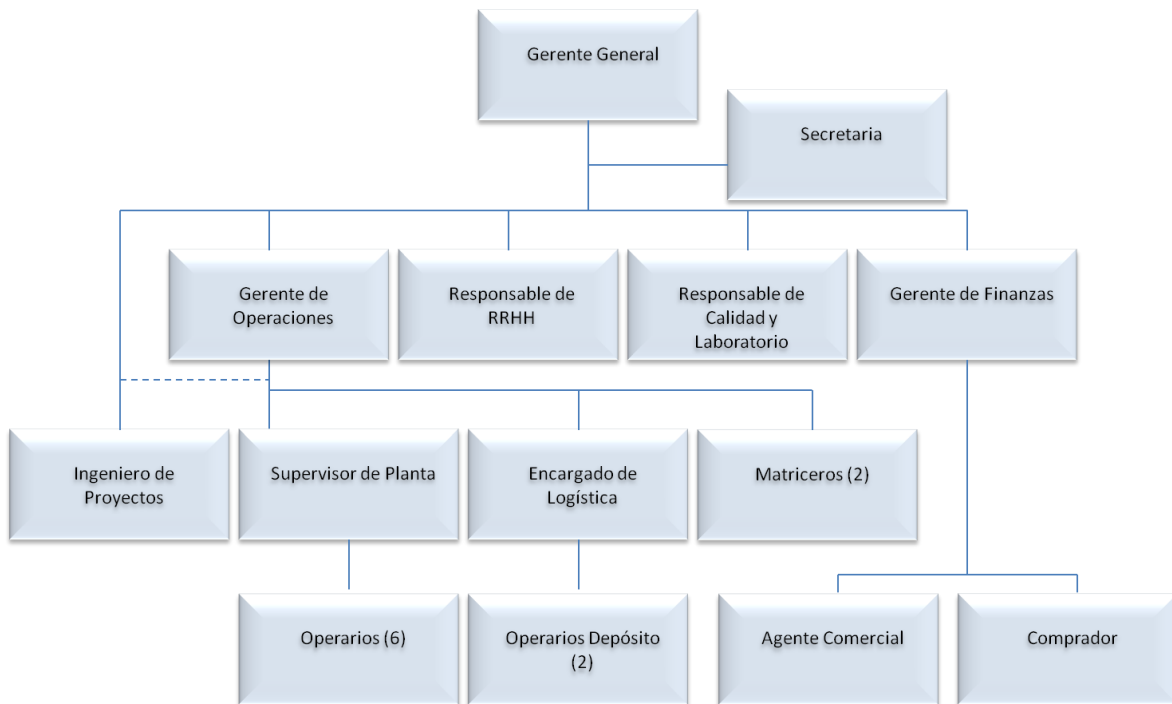
Estructura Organizacional

La organización de AUTOPLAS fue pensada según las funciones de cada puesto en la organización, con una estructura básica de mandos medios y superiores, evitando así generar reportes de línea innecesarios. Se destaca que cada puesto debe ser apto para desarrollar su función con los recursos indicados. Si existiesen ampliaciones futuras por una mayor demanda de producción como consecuencia de trabajar con más terminales automotrices, el mismo concepto se aplicará a los puestos de trabajo incrementales, intentando reducir al mínimo la cantidad de puestos administrativos. Es más importante para la compañía enfocarse en conseguir el recurso adecuado e idóneo para cada puesto de trabajo que duplicar los mismos o recurrir a distintos puestos que hagan una misma tarea por falta de talento.

A continuación se incluyen: El organigrama de la compañía, las descripciones de todos los puestos de trabajo y los perfiles de cada posición.

Organigrama

Se incluye a continuación el Organigrama de AUTOPLAS:



Perfiles y Descripciones de Puestos

Se incluyen a continuación las descripciones de las posiciones a emplear por AUTOPLAS.

Título	Gerente General
Area	Alta Gerencia
Seniority	Alto
Descripción del Puesto	
Responsable de la dirección de compañía. Dirige las actividades relacionadas con el desarrollo del negocio estableciendo políticas, estrategias, planes y programas para las áreas Administrativas, Financieras, Comerciales, etc., con la finalidad de lograr el crecimiento de la compañía. Decide sobre la viabilidad de nuevos negocios e inversiones siendo responsable por los resultados de la operación. Representa a la compañía ante sus clientes, la comunidad financiera y el público en general.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Amplia experiencia en sector industrial e implementación de proyectos. Capacidades de liderazgo, analíticas y de comunicación.	
Experiencia Mínima Requerida	16 años o más
Formación Mínima Requerida	Profesional
Idiomas	Español e Inglés
Herramientas Informáticas	Básicas
Personal a Cargo	Si
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	NA
Salario Mensual Recomendado	ARS 20.000,00

Título	Gerente de Finanzas
Area	Finanzas
Seniority	Alto
Descripción del Puesto	
Formula estrategias, políticas y procedimientos financieros incluyendo el manejo de costos, impuestos, activos, presupuestos, créditos y flujo de efectivo. Administra los recursos financieros para asegurar un flujo de efectivo saludable y controla el balance de divisas. Dirige la preparación oportuna y adecuada de cuentas de pérdidas y ganancias, hojas de balance, reportes de administración estándar y especiales, proporcionando análisis financieros y recomendaciones para las decisiones gerenciales. Asegura el cumplimiento interno y legal.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Amplia experiencia en sector de finanzas. Capacidades de liderazgo, analíticas y de comunicación.	
Experiencia Mínima Requerida	10 años o más
Formación Mínima Requerida	Profesional
Idiomas	Español e Inglés
Herramientas Informáticas	Básicas
Personal a Cargo	Si
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	NA
Salario Mensual Recomendado	ARS 16.000,00

Título	Gerente de Operaciones (COO)
Area	Operaciones
Seniority	Alto
Descripción del Puesto	
Responsable por la gestión y coordinación de operaciones. Determina las estrategias e implementa procedimientos para alcanzar las metas y objetivos fijados en relación al costo, volumen de servicio y calidad de atención. Gestiona y administra los recursos y orienta los procesos a las necesidades de los clientes.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Amplia experiencia en sector de producción industrial con muy buenas capacidades de liderazgo y de comunicación.	
Experiencia Mínima Requerida	8 años o más
Formación Mínima Requerida	Profesional
Idiomas	Español e Inglés
Herramientas Informáticas	Básicas
Personal a Cargo	Si
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	NA
Salario Mensual Recomendado	ARS 15.000,00

Título	Ingeniero de Proyectos
Area	Ingeniería / Proyectos
Seniority	Medio / Alto
Descripción del Puesto	
Responsable por la coordinación del desarrollo de proyectos, efectuando levantamientos de campo, desarrollando con la área solicitante y organismos involucrados el alcance del proyecto, proponiendo las alternativas necesarias, especificando materiales y calificando proveedores, elaborando previsiones de costos, orientando y coordinando la elaboración de diseños del proyecto e inspeccionando su implementación	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Muy buena capacidad analítica y experiencia en el área de Ingeniería. Amplio conocimientos de materiales plásticos y procesos de inyección.	
Experiencia Mínima Requerida	4 a 7 años
Formación Mínima Requerida	Profesional
Idiomas	Español e Inglés
Herramientas Informáticas	Básicas
Personal a Cargo	No
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	40
Salario Mensual Recomendado	ARS 12.000,00

Título	Supervisor de Planta
Area	Operaciones
Seniority	Medio
Descripción del Puesto	
Responsable de las actividades de producción de un área específica de manufactura incluyendo a un gran grupo de Operadores y Encargados, garantizando los estándares de calidad y volumen, asegurando que cumplan con los plazos y las especificaciones establecidas.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Amplia experiencia en sector de producción. Autonomía y capacidades de liderazgo y comunicación.	
Experiencia Mínima Requerida	4 años o más
Formación Mínima Requerida	Técnica
Idiomas	Español
Herramientas Informáticas	Básicas
Personal a Cargo	Si
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	NA
Salario Mensual Recomendado	ARS 10.000,00

Título	Matricero
Area	Operaciones
Seniority	Medio
Descripción del Puesto	
Responsable de la creación, mantenimiento y refacción de moldes y matrices utilizados por el área de producción. Capacidad de leer e interpretar planos técnicos.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Se requiere una persona con una alta capacidad de resolución de situaciones problemáticas, autosuficiente y proactivo.	
Experiencia Mínima Requerida	2 a 4 años
Formación Mínima Requerida	Técnica
Idiomas	Español
Herramientas Informáticas	No Necesaria
Personal a Cargo	No
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	40
Salario Mensual Recomendado	ARS 15.000,00

Título	Operario
Area	Operaciones
Seniority	Bajo
Descripción del Puesto	
Realiza labores de producción que demandan la aplicación de habilidades tales como precisión y rapidez compatible con el proceso.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Se requiere una persona con una alta capacidad de resolución de situaciones problemáticas, autosuficiente y proactivo.	
Experiencia Mínima Requerida	No Necesaria
Formación Mínima Requerida	Secundaria
Idiomas	Español
Herramientas Informáticas	No Necesaria
Personal a Cargo	No
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	40
Salario Mensual Recomendado	ARS 7.800,00

Título	Operario Depósito
Area	Depósito
Seniority	Bajo
Descripción del Puesto	
Responsable de la recepción, revisión, almacenamiento y entrega de materiales. Abastece las demandas del área de producción.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Se requiere una persona con una alta capacidad de resolución de situaciones problemáticas, autosuficiente y proactivo.	
Experiencia Mínima Requerida	No Necesaria
Formación Mínima Requerida	Secundaria
Idiomas	Español
Herramientas Informáticas	No Necesaria
Personal a Cargo	No
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	40
Salario Mensual Recomendado	ARS 7.800,00

Título	Agente Comercial
Area	Comercial
Seniority	Medio
Descripción del Puesto	
Responsable por las actividades de Ventas y Marketing de una unidad pequeña de negocio de la compañía, confoco en la expansión de ventas de productos/servicios dando servicio para clientes actuales y potenciales, con el objetivo de asegurar la rentabilidad deseada en el negocio.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Amplia experiencia en sector comercial. Capacidades de analíticas y de comunicación.	
Experiencia Mínima Requerida	2 a 4 años
Formación Mínima Requerida	Terciaria
Idiomas	Español e Inglés
Herramientas Informáticas	Básicas
Personal a Cargo	Si
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	40
Salario Mensual Recomendado	ARS 8.000,00

Título	Comprador
Area	Abastecimiento
Seniority	Medio
Descripción del Puesto	
Responsable de los procesos de compra de material productivo de mediana complejidad, que incluyen el análisis de requisiciones, preparación y verificación de cotizaciones, negociación, aprobación de órdenes y/o contratos de compra, dentro de los lapsos de tiempo negociados, a precios / costos competitivos y estándares de calidad previamente establecidos.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Amplia experiencia en sector de compras. Capacidades de analíticas y de comunicación.	
Experiencia Mínima Requerida	1 año o más
Formación Mínima Requerida	Terciaria
Idiomas	Español e Inglés
Herramientas Informáticas	Básicas
Personal a Cargo	Si
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	40
Salario Mensual Recomendado	ARS 8.000,00

Título	Encargado de Logística
Area	Logística
Seniority	Bajo
Descripción del Puesto	
Responsable de la planeación y manejo de actividades relacionadas con la logística de materiales, dirigidas a cumplir con las cantidades, calidad y plazos previamente establecidos, y la eficiencia de los flujos operativos. Coordina el suministro, almacenamiento, distribución y entrega de materiales, buscando la optimización de los recursos disponibles para satisfacer las necesidades de las áreas de Producción y Ventas. Desarrolla estudios y determina estrategias para mejorar la eficiencia de los procesos.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Muy buena capacidad analítica y experiencia en procesos logísticos y de transporte.	
Experiencia Mínima Requerida	2 a 4 años
Formación Mínima Requerida	Técnica
Idiomas	Español e Inglés
Herramientas Informáticas	Básicas
Personal a Cargo	Si
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	40
Salario Mensual Recomendado	ARS 8.000,00

Título	Responsable de RRHH
Area	Recursos Humanos
Seniority	Medio
Descripción del Puesto	
Responsable de implementar los procesos de Recursos Humanos, proporcionando soluciones para las necesidades de los clientes internos, tomando en cuenta las políticas corporativas de Entrenamiento y Desarrollo, Remuneración, Reclutamiento y Selección, etc.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Capacidades de analíticas y de comunicación.	
Experiencia Mínima Requerida	1 a 4 años
Formación Mínima Requerida	Profesional
Idiomas	Español e Inglés
Herramientas Informáticas	Básicas
Personal a Cargo	Si
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	40
Salario Mensual Recomendado	ARS 7.500,00

Título	Técnico en Mantenimiento
Area	Operaciones
Seniority	Bajo
Descripción del Puesto	
Realiza mantenimiento profesional y servicios de reparación de los sistemas en las instalaciones tales como mecánicos, eléctricos y sistemas contenidos en el edificio. Hábil para interpretar planos y esquemas. Conoce los métodos, prácticas y técnicas de mantenimiento tanto del edificio como de las instalaciones.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Se requiere una persona con una alta capacidad de resolución de situaciones problemáticas, autosuficiente y proactivo.	
Experiencia Mínima Requerida	1 año o más
Formación Mínima Requerida	Técnica
Idiomas	Español
Herramientas Informáticas	Básicas
Personal a Cargo	No
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	40
Salario Mensual Recomendado	ARS 7.500,00

Título	Responsable de Calidad y Laboratorio
Area	Calidad
Seniority	Medio
Descripción del Puesto	
Responsable de las áreas de Aseguramiento de Calidad y Control de Calidad de la compañía, definiendo los procedimientos adecuados y controlando los procesos, para poder asegurar que los productos / componentes que se producen cumplen con todas las especificaciones, con la intención de alcanzar la satisfacción total de los clientes.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Muy buena capacidad analítica y experiencia en el área de calidad.	
Experiencia Mínima Requerida	2 a 4 años
Formación Mínima Requerida	Profesional
Idiomas	Español
Herramientas Informáticas	Básicas
Personal a Cargo	No
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	40
Salario Mensual Recomendado	ARS 8.000,00

Título	Secretaria
Area	Administrativa
Seniority	Bajo
Descripción del Puesto	
Responsable por trabajos secretariales en oficina, departamento o grupo de empresa, conforme con los procesos y reglas preestablecidas. Atiende llamadas telefónicas y toma nota de mensajes internos o externos. Transcribe, digita, formatea y verifica textos, como: correspondencias, facturas, contratos, actas de reuniones, reportes, discursos y presentaciones, usando editores de texto, presentaciones, planillas y gráficos. Coordina reuniones internas y externas. Administra los compromisos, agenda y viajes, con el objetivo de aprovechar el tiempo de la mejor manera posible. Registra documentos en archivos, planillas o banco de datos.	
Perfil del Puesto (Competencias Requeridas)	
Buena presencia y buenas capacidades comunicacionales.	
Experiencia Mínima Requerida	No Necesaria
Formación Mínima Requerida	Secundaria
Idiomas	Español e Inglés
Herramientas Informáticas	Básicas
Personal a Cargo	Si
Condiciones de Contratación	Relación de Dependencia
Horas de Trabajo Semanales	40
Salario Mensual Recomendado	ARS 6.500,00

Estudio Legal

La elección del correcto formato jurídico societario es un punto importante de AUTOPLAS, ya que entendemos que el éxito o fracaso de la compañía depende en cierta medida del tipo de sociedad a adoptar. Los formatos más apropiados para el tipo de organización de la empresa son: Una Sociedad de Responsabilidad Limitada (SRL) o una Sociedad Anónima (SA). En ambas se separa la responsabilidad del inversionista-capitalista, que es limitada al capital aportado, y la administración de la sociedad. Se encuentran diversas ventajas para establecer una Sociedad Anónima en lugar de una SRL, entre ellas se pueden destacar las siguientes:

- Posibilidad de incorporación de inversionistas sin necesidad de autorización de los demás socios de la empresa.
- Fácil transferencia de acciones entre socios.
- Permite fácilmente aumentar el límite de crecimiento de la sociedad
- Es más flexible para trabajar con muchos socios accionistas

Seguridad e Higiene

La organización cumple con la Ley 19.587 denominada “Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo” que define ciertas pautas para el layout de la planta, teniendo en cuenta instalaciones de maquinarias, necesidades constructivas y elementos de protección personal de los trabajadores. La Seguridad e Higiene en los centros de trabajo tiene como objetivo preservar la salud e integridad física de los empleados, y prevenir el agotamiento físico y mental de los mismos. Se terciarizarán las tareas de seguridad e higiene con una consultora especializada, para tener presencia en la nave industrial semanalmente y ocuparse de aspectos esenciales como el control de matafuegos y las mediciones de ventilación, contaminación auditiva, iluminación y carga térmica. A continuación se detallan los aspectos más importantes de la ley mencionada.

Elementos de Protección Personal

Ropa de Trabajo

La misma cumplirá con los requisitos estipulados en la Ley 19587, a saber:

- Será de tela flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección y adecuada a las condiciones del puesto del trabajador.
- Ajustará bien al cuerpo del trabajador sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos.
- Siempre que las circunstancias lo permitan, las mangas será cortas y cuando sean largas, ajustarán adecuadamente.
- Se eliminarán o reducirán en lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones y otros, por razones higiénicas y para evitar enganches.
- Se prohibirá el uso de elementos que puedan originar un riesgo adicional de accidente como ser: corbatas, bufandas, tirantes, pulseras, cadenas, collares, anillos y otros.
- En casos especiales, la ropa de trabajo será de tela impermeable, incombustible, de abrigo o resistente a sustancias agresivas y, siempre que sea necesario, se dotará al trabajador de delantales, mandiles, petos, chalecos, fajas, cinturones anchos y otros elementos que puedan ser necesarios.

Zapatos de Seguridad

Los mismos serán provistos a todos los trabajadores de planta para la protección de extremidades inferiores. Poseen puntera metálica para reforzar la protección y prevenir riesgo contra traumatismos directos en los pies.

Protección Auditiva

Si bien las inyectoras utilizadas no emiten sonidos fuera del umbral sonoro tolerable para el ser humano, los operadores del área de Inyección contarán con elementos de protección auditiva.

Guantes

Los operarios de inyección poseerán guantes de seguridad con protección térmica para evitar quemaduras con las partes plásticas al salir de las inyectoras.

Se considera que no será necesario el uso de cascos u otros dispositivos de protección craneana, y el uso de antiparras u otros elementos de protección ocular.

Características Constructivas

Ventilación

La ventilación contribuirá a mantener condiciones ambientales que no perjudiquen la salud del trabajador. Se cumplirá con el artículo 66 de la Ley de Seguridad e Higiene en el Trabajo, que estipula las condiciones mínimas de ventilación en función del número de ocupantes. Se utiliza el cuadro de actividad moderada según la ley, reproducido en la

Tabla **XIII**.

Tabla XIII: Cuadro de Actividad Moderada (Artículo 66 Ley de Seguridad Higiene y Medio Ambiente)

Cubaje del Local en m3 por persona	Caudal de aire necesario en m3 por hora y por persona
3	65
6	43
9	31
12	23
15	18

Instalaciones Sanitarias

Acondicionamiento según Ley 19587 (Tabla XIV).

Tabla XIV: Requerimientos de Servicios Sanitarios (Ley 19587)

Cantidad de Trabajadores	Servicios Sanitarios	
Menor a 5	1 inodoro	1 lavabo
Entre 5 y 10	1 inodoro por cada sexo 1 lavabo por cada sexo	1 ducha por cada sexo
Entre 11 y 20	1 inodoro por cada sexo 2 lavabos por cada sexo	1 orinal para baño de hombres 2 duchas por cada sexo
Por cada 10 adicionales	1 lavabo	1 orinal
Por cada 20 adicionales	1 inodoro	1 ducha

Comedor

Se proveerán locales adecuados para comer, provistos de mesas y bancos, acordes al número total de personal en obra por turno y a la disposición geográfica de la obra, los que se mantendrán en condiciones de higiene y desinfección que garanticen la salud de los trabajadores.

Cocina

Se cumplirá con las medidas de higiene y limpieza que garanticen la calidad de la comida de los trabajadores. Las mismas estarán equipadas con mesada, bacha con agua fría y caliente, campana con extracción de humos y heladeras. Los trabajadores a cargo de la preparación de alimentos contarán con el apto otorgado por el Servicio de Medicina del Trabajo a través de exámenes periódicos. Se les proveerá de delantal, gorro, guantes y barbijo cuando así lo corresponda.

Evaluación Económico-Financiera

Contexto Micro y Macro Económico

El proyecto surge como una oportunidad para insertarse rápidamente en el mercado, aprovechando la escasez de productos sustitutos y la fuerte necesidad de suplir una demanda insatisfecha de autopartes.

La industria automotriz transita una década de crecimiento sostenido en ventas en el país, que necesariamente debe ser acompañada por el crecimiento de sus proveedores. Este sólo hecho genera fuertes oportunidades de desarrollo para empresas autopartistas. En paralelo, se suma la rigidez con la que se están regulando las importaciones como consecuencia de las políticas implementadas por el Gobierno Nacional desde Marzo de 2011. Todas las empresas que operan en suelo argentino tienen la necesidad de equilibrar la balanza comercial para poder realizar importaciones. Esto genera un beneficio adicional ya que no sólo se produce para abastecer el creciente mercado Argentino, sino también el de los países adheridos al Mercosur, principalmente Brasil. AUTOPLAS nace en este contexto como un aliado de Ford Argentina S.C.A. inicialmente, con expectativas de expandirse y llegar a ser líder en el mercado.

Financiación

El proyecto de inversión para darle vida a AUTOPLAS y sostenerlo durante su primer año de vida requiere un capital inicial de \$10.983.496,39. El 40% de este monto será financiado por el Banco de La Nación Argentina con su Programa de Financiamiento Productivo del Bicentenario, que otorga créditos para proyectos de inversión con una TNA de 9,9% a 5 años. El monto restante de \$4.393.398,56 se recaudará por aportes de socios capitalistas. Este esquema de financiación, incluyendo el costo asociado a los dividendos y cupones de las acciones y bonos, se traduce en un costo promedio ponderado de capital (WACC) de 10,36%. Este número es resultado de un Beta (apalancado) de 2,11 y consigue un repago de la inversión dentro del plazo de 3 años luego de iniciado el proyecto. Asimismo, el Valor Actual Neto de la compañía calculado a 5 años asciende \$216.480 y la Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 38%.

Por lo expresado anteriormente se demuestra que AUTOPLAS es una sólida inversión.

Cuadro de Inversión

Se presenta a continuación el cuadro de inversión, expresado en Pesos Argentinos.

	Tipo de Inversión	Cantidad	Precio	Precio Total
Contrucción	Acondicionamiento del terreno + Espacio productivo + Estacionamientos + Almacenes + Sanitarios	1	\$30,000	\$30,000
	Inyectora Haida HDX 388	2	\$329,025	\$658,050
Maquinaria	Inyectora Haida HDX 880	1	\$845,300	\$845,300
	Escritorios + Sillas + Armarios	10	\$2,000	\$20,000
Equipamiento Oficinas	Computadoras + Licencias	10	\$4,500	\$45,000
	20 Racks metálicos selectivos (1560 posiciones)	1	\$1	\$398,929
Logística Externa	Autoelevadores Toyota eléctrico modelo 8FBN15	2	\$201,250	\$201,250
	Zorra Hidráulica Manual	3	\$3,300	\$9,900
	Puente Grua	1	\$61,200	\$61,200
Logística Interna	Pallets 1 x 1.20 mts	150	\$35	\$5,250
	Balanzas	1	\$7,164	\$7,164
Otros	Elementos de Protección Personal	1	\$9,950	\$9,950
	Inodoro + Lavabo + Duchas	8	\$730	\$5,840
Equipamientos Baños	Horno + Cocina	2	\$2,000	\$4,000
	Heladera	2	\$1,800	\$3,600
	Muebles	4	\$800	\$3,200
	Microondas	3	\$650	\$1,950
Equipamiento Cocina	Implementación de sistemas	1	\$137,900	\$137,900
	Infraestructura de sistemas	1	\$47,280	\$47,280
Sistemas de Información	Matricería			\$1,250,000
Matricería				
Total				\$3,745,763

Flujo de Caja

Se presenta a continuación el flujo de caja para los primeros 5 años de proyecto, expresado en Pesos Argentinos. Este escenario se plantea con un volumen de producción y ventas un 6% menor al pronóstico de producción de Ford. Se decide usar este valor porque es la diferencia promedio entre el pronóstico de producción y la cantidad de vehículos efectivamente producidos en los últimos años.

FLUJO DE CAJA PROYECTO "AUTOPLAS"						
CONCEPTO/CUENTA	PERIODO DE EVALUACION					
	0	1	2	3	4	5
+ INGRESOS	\$0	\$7,515,817	\$8,297,462	\$9,160,398	\$10,113,079	\$11,164,840
Ventas		\$7,515,817	\$8,297,462	\$9,160,398	\$10,113,079	\$11,164,840
- EGRESOS	\$2,041,163	\$7,125,334	\$7,262,917	\$7,656,164	\$8,090,308	\$8,569,604
Costos Variables		\$3,643,634	\$3,781,217	\$4,174,464	\$4,608,608	\$5,087,904
Costos Fijos de Fabricación		\$636,000	\$636,000	\$636,000	\$636,000	\$636,000
Costos Mano de Obra Directa		\$1,128,400	\$1,128,400	\$1,128,400	\$1,128,400	\$1,128,400
Costos Administración y Ventas		\$1,717,300	\$1,717,300	\$1,717,300	\$1,717,300	\$1,717,300
Gastos de Estructura	\$2,041,163					
- AMORTIZACIONES E INTERESES	\$0	\$1,099,012	\$1,099,012	\$1,099,012	\$1,099,012	\$1,099,012
Activo 1		\$32,595	\$32,595	\$32,595	\$32,595	\$32,595
Activo 2		\$83,740	\$83,740	\$83,740	\$83,740	\$83,740
Pago de Deuda		\$982,677	\$982,677	\$982,677	\$982,677	\$982,677
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	(\$2,041,163)	(\$708,529)	(\$64,467)	\$405,222	\$923,759	\$1,496,224
- IMPUESTOS (IIGG 35%)	(\$714,407)	(\$247,985)	(\$22,564)	\$141,828	\$323,316	\$523,679
=UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO	(\$1,326,756)	(\$460,544)	(\$41,904)	\$263,394	\$600,444	\$972,546
+ AMORTIZACIONES	\$0	\$116,335	\$116,335	\$116,335	\$116,335	\$116,335
Activo 1		\$32,595	\$32,595	\$32,595	\$32,595	\$32,595
Activo 2		\$83,740	\$83,740	\$83,740	\$83,740	\$83,740
+ INGRESOS NO DEDUCIBLES DE IN	\$0	\$1,499,415	\$1,383,080	\$1,266,745	\$1,150,410	\$1,034,075
Valor rezago		\$1,499,415	\$1,383,080	\$1,266,745	\$1,150,410	\$1,034,075
-EGRESOS NO SUJETOS A IMPUEST	\$1,817,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Activo 1	\$707,250					
Activo 2	\$908,500					
Gastos pre operativos	\$201,250					
FLUJO DE CAJA	(\$3,143,756)	\$1,155,206	\$1,457,511	\$1,646,474	\$1,867,189	\$2,122,956

Análisis de Sensibilidad

Para completar la evaluación Económico-Financiera del proyecto, incluimos un análisis de sensibilidad en el cual se muestra un escenario pesimista, tanto como uno optimista. Al estar íntimamente ligado a los resultados de la industria automotriz, el siguiente análisis provee una clara visión de las consecuencias por aumentos o disminuciones en la demanda de piezas, como consecuencia a su vez de diferencias en la demanda de los vehículos trabajados. Se concluye de este análisis que el proyecto es muy sensible a cambios en la demanda.

Escenario Pesimista

Se toma como supuesto una caída de la demanda 9% menor a la del escenario esperado; en otras palabras, se espera un 15% menos de ventas respecto del plan de producción de Ford Argentina S.C.A.

Este escenario es altamente improbable ya que coincide con la mayor diferencia entre plan de producción estimado y producción real alcanzada al final del año de los últimos 10 años. Ese 15% de merma se explica por la falta de insumos y piezas importadas generada por las restricciones a las importaciones impuestas en el año 2012.

Se decide incluir el escenario a pesar de su baja probabilidad de ocurrencia para contemplar también la posibilidad de una negociación desfavorable de precios con la terminal automotriz, a causa de una potencial puja de precios con la competencia.

En este escenario el período de repago se mantiene en 3 años, pero el VAN desciende a \$-597.807 mientras que la TIR resultante es de 26%. Se incluye el flujo de fondos a continuación:

FLUJO DE CAJA PROYECTO "AUTOPLAS"						
CONCEPTO/CUENTA	PERIODO DE EVALUACION					
	0	1	2	3	4	5
+ INGRESOS	\$0	\$6,796,218	\$7,503,024	\$8,283,339	\$9,144,806	\$10,095,866
Ventas		\$6,796,218	\$7,503,024	\$8,283,339	\$9,144,806	\$10,095,866
- EGRESOS	\$2,041,163	\$7,125,334	\$6,900,886	\$7,256,481	\$7,649,059	\$8,082,464
Costos Variables		\$3,643,634	\$3,419,186	\$3,774,781	\$4,167,359	\$4,600,764
Costos Fijos de Fabricación		\$636,000	\$636,000	\$636,000	\$636,000	\$636,000
Costos Mano de Obra Directa		\$1,128,400	\$1,128,400	\$1,128,400	\$1,128,400	\$1,128,400
Costos Administración y Ventas		\$1,717,300	\$1,717,300	\$1,717,300	\$1,717,300	\$1,717,300
Gastos de Estructura	\$2,041,163					
- AMORTIZACIONES E INTERESES	\$0	\$1,099,012	\$1,099,012	\$1,099,012	\$1,099,012	\$1,099,012
Activo 1		\$32,595	\$32,595	\$32,595	\$32,595	\$32,595
Activo 2		\$83,740	\$83,740	\$83,740	\$83,740	\$83,740
Pago de Deuda		\$982,677	\$982,677	\$982,677	\$982,677	\$982,677
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	(\$2,041,163)	(\$1,428,128)	(\$496,874)	(\$72,154)	\$396,736	\$914,390
- IMPUESTOS (IIGG 35%)	(\$714,407)	(\$499,845)	(\$173,906)	(\$25,254)	\$138,857	\$320,037
=UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO	(\$1,326,756)	(\$928,283)	(\$322,968)	(\$46,900)	\$257,878	\$594,354
+ AMORTIZACIONES	\$0	\$116,335	\$116,335	\$116,335	\$116,335	\$116,335
Activo 1		\$32,595	\$32,595	\$32,595	\$32,595	\$32,595
Activo 2		\$83,740	\$83,740	\$83,740	\$83,740	\$83,740
+ INGRESOS NO DEDUCIBLES DE IN	\$0	\$1,499,415	\$1,383,080	\$1,266,745	\$1,150,410	\$1,034,075
Valor rezago		\$1,499,415	\$1,383,080	\$1,266,745	\$1,150,410	\$1,034,075
-EGRESOS NO SUJETOS A IMPUEST	\$1,817,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Activo 1	\$707,250					
Activo 2	\$908,500					
Gastos pre operativos	\$201,250					
FLUJO DE CAJA	(\$3,143,756)	\$687,467	\$1,176,447	\$1,336,180	\$1,524,623	\$1,744,764

Escenario Optimista

Se plantea con una demanda un 9% mayor a la esperada. Este volumen de producción incrementa el VAN a \$2.638.718 y la TIR a 74%. El periodo de repago se acorta a 2 años. Se incluye el flujo de fondos a continuación:

FLUJO DE CAJA PROYECTO "AUTOPLAS"						
CONCEPTO/CUENTA	PERIODO DE EVALUACION					
	0	1	2	3	4	5
+ INGRESOS	\$0	\$9,194,883	\$10,151,150	\$11,206,870	\$12,372,384	\$13,659,112
Ventas		\$9,194,883	\$10,151,150	\$11,206,870	\$12,372,384	\$13,659,112
- EGRESOS	\$2,041,163	\$7,125,334	\$7,624,949	\$8,055,847	\$8,531,558	\$9,056,743
Costos Variables		\$3,643,634	\$4,143,249	\$4,574,147	\$5,049,858	\$5,575,043
Costos Fijos de Fabricación		\$636,000	\$636,000	\$636,000	\$636,000	\$636,000
Costos Mano de Obra Directa		\$1,128,400	\$1,128,400	\$1,128,400	\$1,128,400	\$1,128,400
Costos Administración y Ventas		\$1,717,300	\$1,717,300	\$1,717,300	\$1,717,300	\$1,717,300
Gastos de Estructura	\$2,041,163					
- AMORTIZACIONES E INTERESES	\$0	\$1,099,012	\$1,099,012	\$1,099,012	\$1,099,012	\$1,099,012
Activo 1		\$32,595	\$32,595	\$32,595	\$32,595	\$32,595
Activo 2		\$83,740	\$83,740	\$83,740	\$83,740	\$83,740
Pago de Deuda		\$982,677	\$982,677	\$982,677	\$982,677	\$982,677
= UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	(\$2,041,163)	\$970,537	\$1,427,190	\$2,052,011	\$2,741,815	\$3,503,357
- IMPUESTOS (IIGG 35%)	(\$714,407)	\$339,688	\$499,516	\$718,204	\$959,635	\$1,226,175
=UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTO	(\$1,326,756)	\$630,849	\$927,673	\$1,333,807	\$1,782,179	\$2,277,182
+ AMORTIZACIONES	\$0	\$116,335	\$116,335	\$116,335	\$116,335	\$116,335
Activo 1		\$32,595	\$32,595	\$32,595	\$32,595	\$32,595
Activo 2		\$83,740	\$83,740	\$83,740	\$83,740	\$83,740
+ INGRESOS NO DEDUCIBLES DE IN	\$0	\$1,499,415	\$1,383,080	\$1,266,745	\$1,150,410	\$1,034,075
Valor rezago		\$1,499,415	\$1,383,080	\$1,266,745	\$1,150,410	\$1,034,075
-EGRESOS NO SUJETOS A IMPUEST	\$1,817,000	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Activo 1	\$707,250					
Activo 2	\$908,500					
Gastos pre operativos	\$201,250					
FLUJO DE CAJA	(\$3,143,756)	\$2,246,599	\$2,427,088	\$2,716,887	\$3,048,924	\$3,427,592

Conclusiones

El presente trabajo se propuso como objetivo confirmar la existencia de una oportunidad de negocios rentable dentro de la coyuntura actual de la industria automotriz argentina. Específicamente, se propuso el desarrollo de un proveedor autopartista dedicado a la manufactura de piezas de inyección plástica que abastezca a la industria, contribuyendo a la mejora de la balanza comercial total del sector.

Como primer paso, se estudiaron las problemáticas actuales del sector para, mediante su entendimiento exhaustivo, compensarlas a partir de una definición estratégica acorde; las fortalezas en las que se apalanca el proyecto son el innovador sistema ACE, la matricería in-house y el tamaño de estructura organizacional acorde a los requerimientos de las terminales automotrices.

El estudio de mercado verifica las fortalezas y amenazas; las oportunidades y debilidades. Se determinan los productos específicos a fabricar y se fija un objetivo de volumen de ventas totales de 360.000 piezas por año.

Dentro del estudio técnico, se analizan los productos definidos dentro del estudio de mercado para el cálculo de la maquinaria requerida para el proceso productivo. En función de los casi 6.500 m² necesarios, se selecciona una localización de proyecto que además de cumplir con los requisitos de tamaño y servicios, ofrece una fortaleza adicional por su cercanía y/o accesibilidad a los centros de consumo de la industria, dentro del corredor Panamericana – Ruta 9 que une las ciudades de Buenos Aires, Rosario y Córdoba.

Del análisis económico-financiero se calcula una inversión total de alrededor de \$11.000.000, con una Tasa Interna de Retorno esperada del 38%, alcanzado el repago total del proyecto en 3 años.

El trabajo, entonces, confirma que la oportunidad de negocios de hecho existe y se plantea como una alternativa atractiva para potenciales inversionistas.

Bibliografía

ADEFA. 2013. ADEFA. *Estadísticas*. [En línea] Enero de 2013.

http://www.adefa.com.ar/v2/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=57&Itemid=77&lang=es.

AFAC. 2011. *Comercio Exterior Autopartista*. Buenos Aires : AFAC, 2011.

http://www.afac.org.ar/UserFiles/File/INFORMES%20Y%20ESTADISTICAS/Comex%20Autopartes%202011%20-%20TRIM%20I_Final.pdf.

Argenplás. 2012. Argenplás. *Comunicado de Prensa*. [En línea] Marzo de 2012.

<http://www.argenplas.com.ar/es/prensa/comunicado-de-prensa/82-comunicado-de-prensa-marzo-2012>.

Feder, Gustavo. 2012. *Autotecnica TV*. El Garage TV, Buenos Aires, 21 de Septiembre de 2012.

<http://www.youtube.com/watch?v=-itUQi1QphU>.

Grover, Mikell P. 1997. Moldeo por Inyección. *Fundamentos de Manufactura Moderna*. Naucalpan de Juarez : Prentice-Hall Hispanoamerica, 1997, págs. 328-339.

Ministerio de Industria. 2011. Ministerio de Industria. *Estadísticas*. [En línea] 2011.

<http://www.industria.gob.ar/cep/informes-y-estadisticas/industriales/>.

—. **2013.** Ministerio de Industria. *Mesa de integración nacional de autopartes*. [En línea] 18 de Enero de 2013.

<http://www.industria.gob.ar/plan-de-sustitucion-de-importaciones-giorgi-encabezo-la-primera-reunion-del-ano-con-autopartistas-automotrices-y-gremios/>.

Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto. 2011. *Informe Sectorial - Industrial del Plástico*. Dirección de Oferta Exportable, Subsecretaría de Comercio Internacional. Buenos Aires : Ministerio de Relaciones Exteriores, Comercio Internacional y Culto, 2011.

<http://www.argentinatradenet.gov.ar/sitio/estrategias/Sector%20Pl%C3%A1stico.pdf>.

Sueldo, Carlos. 2012. Apuntes de la convención de ACARA en Mendoza. *Argentina Autoblog*. 2012, 24 de Septiembre de 2012.

Universidad de Antioquia. La Máquina de Inyección. *Universidad de Antioquia - Vicerrectoría de Docencia*. [En línea] http://docencia.udea.edu.co/ingenieria/moldes_inyeccion/unidad_2/maquina.html.