

**Bagnardi, Martín Andrés**

## **Evaluación de proyecto inversión ampliación de la capacidad instalada en una empresa metalúrgica**

---

**Tesis para la obtención del título de posgrado de  
Magister en Dirección de Empresas**

**Director: Veritier, María Gisela**

Documento disponible para su consulta y descarga en Biblioteca Digital - Producción Académica, repositorio institucional de la Universidad Católica de Córdoba, gestionado por el Sistema de Bibliotecas de la UCC.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CÓRDOBA**

**INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN**

**TRABAJO FINAL DE MAESTRÍA EN DIRECCIÓN  
DE EMPRESAS**

**EVALUACIÓN DE PROYECTO INVERSIÓN  
AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD INSTALADA  
EN UNA EMPRESA METALÚRGICA**

**ALUMNO: ING. BAGNARDI MARTÍN**  
**E-MAIL: mbagnardi@montich.com.ar**

**DIRECTORA: MBA GISELA VERITIER**



**CÓRDOBA 2019**

## ABSTRACT

En el presente trabajo final se elaborará un sistema estructurado de análisis para determinar la viabilidad del proyecto de inversión (Compra de dos prensas mecánicas) que pretende realizar la empresa MAXION-MONTICH, en la localidad Capital de la provincia de Córdoba.

Para ello se realizará un análisis que permita definir la viabilidad y la conveniencia de la inversión.

A través de este análisis, se brindará información para la toma de decisiones y mayor certidumbre sobre la proyección de costos-beneficios de tal inversión.

Presentación del caso: Ampliación de la **capacidad instalada de prensas** para estampado en frío en una empresa metalúrgica.

La inversión consiste en:

- Fundación para las prensas
- Prensa mecánica 600 (Tn) - Cantidad: 1
- Prensa mecánica 1000 (Tn) - Cantidad: 1

Si bien ningún análisis puede garantizar el éxito de la inversión realizada, abordar el problema siguiendo un sistema estructurado de evaluación/análisis aumentará las probabilidades de éxito.

En el proyecto se desarrollarán estudios técnicos, legales, económicos, financieros, de gestión y ambientales para realizar la inversión de la mejor forma.

La instalación de la Planta de NISSAN, generó un aumento en la demanda de capacidad de horas estampado.

El área de Calidad de la automotriz japonesa Nissan aprobó las instalaciones, robots y máquinas de ensamblado en la planta de Santa Isabel, de Grupo Renault.

De acuerdo a los estudios realizados para la adquisición de las 2 prensas mecánicas de estampado, se concluye que existen condiciones favorables para realizar el proyecto.

Respecto a la estructura organizativa, la empresa cuenta con los recursos humanos necesarios para el desarrollo del proyecto.

El estudio técnico demostró que la empresa posee los elementos necesarios para el desarrollo del proyecto, entre ellos el capital necesario.

Del estudio de mercado se obtuvo información relevante respecto a la oportunidad para la empresa de ofrecer servicios de estampado de piezas y también la posibilidad en el futuro de expandir las ventas a nuevos clientes.

En cuanto a los estudios legales, ambientales y tributarios el proyecto que estudiamos se enfoca en la actividad industrial metalúrgica, área que se encuentra en atravesando una profunda crisis.

Finalmente, gracias al estudio económico-financiero se pudo construir un flujo de fondos, cuyos resultados arrojan un VAN positivo y una TIR adecuada, lo cual indica que el proyecto presentado inicialmente es aceptable bajo las condiciones definidas.

**Índice**

<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>8</b>
1.1- Análisis de contexto - Ámbito de aplicación	9
1.2- Información de la empresa	14
1.3- Objetivos	19
Objetivos principal	19
Objetivos secundarios	19
1.4- Justificación del plan propuesto	20
<b>CAPÍTULO I – MARCO TEÓRICO</b>	<b>22</b>
2.1- Tipologías de proyectos	22
2.2- Estudios de viabilidad	22
2.3- Etapas de un proyecto	23
2.4- Proceso de estudio del proyecto	25
2.5- Evaluación de proyecto de inversión	28
2.6- Evaluación de proyectos en empresas existentes. Análisis incremental	28
2.7- Estudio del mercado	30
2.8- Estudio técnico	38
2.9- Estudio legal tributario	38
2.10- Estudio económico	40
2.11- Estudio financiero	40
2.12- Herramientas financieras para el estudio del presente proyecto	41
2.13- Estudio organizacional	44
2.14- Estudio ambiental	45
<b>CAPÍTULO II – CASO DE APLICACIÓN</b>	<b>46</b>
3.1- Marco metodológico	46
3.2- Mapa de procesos claves	47
3.3- Estudio técnico	50
3.3.1- Especificaciones técnicas	63
3.3.2- Inversiones a realizar	65
3.3.3- Lay-out sector de prensas	66
3.3.4- Perfil de RRHH	66
3.3.5- Amortización	68
3.3.6- Costos fijos	69
3.3.7- Costos mantenimiento	69
3.3.8- Condiciones humanas	70
3.4- Estudio de mercado	72
3.5- Estudio legal tributario	75
3.6- Estudio ambiental	76
3.7- Análisis FODA	82
3.8- Estudio económico y financiero	84

Primera sección	84
3.8.1- Costo del proyecto	85
3.8.2- Costos fijos	86
3.8.3- Costos laborales	86
Segunda sección	87
3.8.4- Tasa horaria	87
3.8.5- Ingresos por ventas	88
3.8.6- Costos de oportunidad	89
Tercera sección	89
3.8.7- Financiamiento	89
3.8.8- Evaluación financiera	91
3.8.9- Flujos de fondos del proyecto	92
3.8.10- Indicadores	93
3.8.11- Análisis de sensibilidad	93
<b>CONCLUSIÓN</b>	96
<b>BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN</b>	98
<b>ANEXOS</b>	100

**Referencias de ilustraciones**

Ilustración 1 Ejemplos de piezas a estampar	17
Ilustración 2 Organigrama	19
Ilustración 3 Pickup Nissan Frontier	21
Ilustración 4 Layout sector de prensas	44
Ilustración 5 Mapa procesos	47
Ilustración 6 Esquema del punzonado.	57
Ilustración 7 Matriz de punzonado	57
Ilustración 8 Operación 20: Formar (1er estación)	60
Ilustración 9 Operación 30: Recortar y punzonar (2da Estación)	61
Ilustración 10 Operación 40: Corte y volcado directo (3ra estación)	61
Ilustración 11 Pieza final	61
Ilustración 12 Matriz completa	62
Ilustración 13 Especificaciones técnicas prensa de 600 (Tn)	63
Ilustración 14 Especificaciones técnicas prensa de 1000 (Tn)	64
Ilustración 15 Especificaciones técnicas de fundación de prensas	65
Ilustración 16 Producción de Mayo 2019 - Adefa	74
Ilustración 17 Ubicación de los puntos de medición de ruido	81

**Referencias de tablas**

Tabla 1 Recursos humanos	18
Tabla 2 Aceros utilizados en la fabricación de las herramientas	52
Tabla 3 Propiedades físicas / químicas de materiales	62
Tabla 4 Especificaciones técnicas prensa de 600 (Tn)	63
Tabla 5 Especificaciones técnicas prensa de 1000 (Tn)	64
Tabla 6 Inversiones a realizar	65
Tabla 7 Costos fijos	69
Tabla 8 Costos de mantenimiento	69
Tabla 9 RAMA N°17 Metalmecánica y otras	71
Tabla 10 Producción de Mayo – Adefa	73
Tabla 11 Mediciones de ruido	79
Tabla 12 Normatividad internacional en el manejo de voladuras	82
Tabla 13 Volúmenes de producción	85
Tabla 14 Cálculo de capacidad máquinas	85
Tabla 15 Costos laborales	87
Tabla 16 Tasa horaria	87
Tabla 17 Ingresos por ventas	88
Tabla 18 Costos de las piezas MP, MOD y Precios de venta	88
Tabla 19 Forma de pago de las prensas y la fundación	90
Tabla 20 Flujo de fondos proyectados	92
Tabla 21 Escenario optimista - Flujo de fondos proyectados	94
Tabla 22 Escenario pesimista - Flujo de fondos proyectados	95

**Referencias de anexos**

<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Página</b>
1	Anexo A: Presupuesto de prensas	100
2	Anexo B: Presupuesto de fundación	102
3	Anexo C : Especificaciones técnicas de las prensas	104



## INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo final se elaborará un sistema estructurado de análisis para determinar la viabilidad del proyecto de inversión (Compra de dos prensas mecánicas) que pretende realizar la empresa MAXION-MONTICH, en la localidad Capital de la provincia de Córdoba.

Para ello se realizará un análisis que permita definir la viabilidad y conveniencia de la inversión.

A través de este análisis, se brindará información para la toma de decisiones y mayor certidumbre sobre la proyección de costos-beneficios de tal inversión.

***Empresa: MAXION MONTICH S.A.***

Presentación del caso: Ampliación de la **capacidad instalada de prensas** para estampado en frío en una empresa metalúrgica.

La inversión consiste en:

- Fundación para las prensas
- Prensa mecánica 600 (Tn) - Cantidad: 1
- Prensa mecánica 1000 (Tn) - Cantidad: 1

## **1.1- Análisis de contexto – Ámbito de aplicación**

### *Contexto internacional*

Los rasgos más importantes del escenario económico 2018 han sido la consolidación del crecimiento económico en conjunto con un cambio en el perfil de los mercados financieros, con mayor volatilidad lo que se tradujo en mayor incertidumbre.

El PIB global arranco el año con un perfil de aceleración para luego desacelerar en el último tramo del año cerrando un crecimiento mundial del 3,6% comportándose de manera diferente en las distintas zonas geográficas. EEUU pasó de un crecimiento de 2,3% en 2017 a 3,0% en 2018 impulsado por la política fiscal expansiva de la administración de Trump. Mientras tanto, China creció un 6,5% los países emergente un 4,6% y Latinoamérica desaceleró su crecimiento en buena medida por la recesión Argentina y la tímida recuperación de Brasil.

Durante el 2018 el dólar estadounidense se apreció producto de la divergencia en las políticas monetaria de los países avanzados. Junto con la aversión al riesgo de los inversores generaron un menor flujo de capitales a varios países emergentes.

De cara al 2019 se prevé que la economía global siga creciendo aunque a una tasa inferior a la de 2018. En cuanto a Latinoamérica, se prevé una leve mejora en la tasa de crecimiento impulsada principalmente por la recuperación de Brasil y una menor retracción del PBI en Argentina.

### *Contexto nacional*

Luego de un favorable desempeño macroeconómico en el que logró bajar la inflación al tiempo que la economía retomó crecimiento en 2017, la situación económica del país ha sufrido un considerable deterioro en 2018, verificándose un significativo desvío entre la realidad y la expectativa.

En primer lugar, el contexto internacional se torno más desafiante para los emergentes desde el arranque del año por la restricción al acceso de financiamiento externo.

En segundo lugar, la mala cosecha del 2018 producto de la sequía impactó negativamente en la economía, sumado a una reducción de oferta de divisas proveniente de la exportación.

Esta combinación llevó a las autoridades a recurrir al FMI en Junio 2018 y sellar un acuerdo Stand By con el objetivo de restaurar confianza y estabilizar la situación. Este acuerdo en un principio pareció funcionar pero las dudas sobre la capacidad del tesoro de cumplir con sus obligaciones de deuda de cara al 2019 y la necesidad de renovar LEBACS cada 35 días, generaron nuevos episodios de inestabilidad cambiaria y financiera con un nuevo salto devaluatorio en agosto 2018 y una revisión del acuerdo con el FMI ampliando el financiamiento para Argentina contra el cumplimiento de un programa de estabilización. Este programa basando en déficit primario cero para 2019, estricto control de los agregados monetarios y definición de bandas cambiarias para delimitar zonas de intervención y no intervención de la autoridad monetaria, estaría dando algunos resultados positivos en cuanto a expectativas.

De esta manera, el tipo de cambio que había subido un 125% interanual hasta septiembre 2018, se estabilizó registrando una baja del 5,9% en octubre moviéndose cerca del piso de la banda de flotación. La tasa de inflación se redujo al 2,9% en noviembre 2018 tras un septiembre de 6,6% y octubre de 5,1% reduciendo las expectativas inflacionarias de cara a los próximos meses. Un dólar más quieto y tasas de inflación menores permitieron al BCRA reducir las tasas de interés del 79% a 59% para fin de año. Sin embargo, la crisis de confianza que afectó a la economía hasta bien entrado el tercer trimestre junto con la implementación de un plan económico altamente restrictivo, continúan generando secuelas tanto en el plano económico como político.

El salto devaluatorio de un dólar que cotizaba a \$18,84 a finales del 2017 a un dólar a \$38,90 a fines del 2018, la tasa de inflación que finalizó 25% en 2017 contra 47,7% en 2018 hicieron que no se cumplieran las proyecciones que tenía el mercado y el gobierno a principios de ese año.

Lo antedicho junto con un deterioro del 4,9% del salario real promedio en el año y más del 10% en el último trimestre de 2018 derivó en una interrupción de la fase expansiva del ciclo económico que venía transitando la economía hasta

---

el primer trimestre del 2018, ingresando a una fase recesiva que ya lleva 3 trimestres.

### *Expectativas para el 2019*

El 2019 se presentará como un año muy desafiante tanto en el plano económico, como político. En el primer punto por la necesidad de consolidar la estabilidad tras la implementación del acuerdo con el FMI y salir de la recesión de los últimos trimestres. En lo político, por la necesidad de administrar adecuadamente las tensiones que puedan surgir en un marco preelectoral.

El desafío es recuperar el crecimiento, clave también para facilitar el cumplimiento del programa fiscal. Se espera que la actividad económica empiece a mejorar después del segundo trimestre con la liquidación de la cosecha y recomposición de salarios tras negociaciones paritarias.

### *Industria automotriz*

El sector automotor produjo durante el año 2018 466.649 (afac) unidades, reduciéndose muy poco respecto al año 2017 en el que se habían fabricado 472.158 unidades. Se patentaron 803.049 vehículos, un -10,86% menos que en 2017 año en el que los patentamientos alcanzaron 900.897. A pesar del record histórico en patentamientos de los 6 primeros meses del 2018 el segundo semestre se redujeron considerablemente de la mano de las alzas de precios de los 0km como consecuencia de la devaluación del año 2018.

En la misma línea, el sector exportó 269.360 vehículos en el año 2018 lo que representa un incremento de 28,5% con respecto a las 209.587 unidades exportadas en 2017, liderando el mercado de exportación Brasil a donde van el 69% de las exportaciones de vehículos argentinas. Esta mejora fue impulsada por la recuperación de Brasil, el lanzamiento de modelos de exportación y mayores envíos a destinos extrazona principalmente alcanzados por vehículos comerciales (pick ups).

En materia de demanda en el mercado local se ha evidenciado una importante disparidad en el desempeño anual según el segmento de análisis. Los comerciales pesados, rubro que más afecta a nuestra empresa, han sufrido más que el promedio del mercado con una caída del 21% atravesando una coyuntura difícil por el efecto combinado en la caída del nivel de actividad,

---

escasos anuncios de inversión, recorte en las partidas públicas de infraestructura y alza en el tipo de cambio. Por otro lado los comerciales livianos sufrieron una caída del 18%, mientras que los automóviles y SUV fueron los que mejor resistieron la baja cayendo solo un 7,9% respecto al año anterior.

### *Industria de la maquinaria agrícola*

El sector de máquinas agrícolas no estuvo exento al contexto macroeconómico y del sector donde se sumaron la restricción crediticia y la mayor sequía de los últimos años.

En los primeros nueve meses de 2018 la venta de maquinaria agrícola sufrió una caída interanual de entre 21% (sembradoras) y 40% (cosechadoras), últimos datos oficiales que existen.

Las expectativas de la campaña 2018/2019 presentan indicios de una sustancial recuperación del sector que podría traducirse en un incremento de demanda de la maquinaria agrícola quedando esto sujeto a las condiciones de financiamiento y políticas crediticias que favorezcan al sector. A pesar de esto, no podemos dejar de tener en cuenta que las empresas locales arrancan un 2019 con acumulación de stocks como consecuencia de la caída en la demanda del año 2018, haciendo que la recuperación de la producción sea más lenta que la de la demanda.

### *Contexto de la empresa*

Los niveles de actividad industrial se mantuvieron (en cuanto a ocupación de la planta) aunque con comportamientos muy diferentes en los distintos sectores. En piezas para vehículos de pasajeros, Fiat incremento sus volúmenes de producción respecto al año 2017 por el lanzamiento del Cronos a fines de ese año. Como contrapartida en los volúmenes de producción en piezas para vehículos comerciales pesados, buses y maquinaria agrícola, Agrale mostró una caída en las unidades producidas del 23,4%, mientras que Iveco, considerando tanto Argentina como Brasil, pasó de producir 5.766 unidades en 2017 a 6.963 unidades en 2018 incrementando un 20%, pero con una caída del 21% en Argentina y un incremento en Brasil del 118%. Por otro

lado la producción de piezas para el agro cayó considerablemente por la crisis del sector agrícola en general.

Como acontecimiento relevante del último cuatrimestre del 2018 tenemos el gran impacto que significó en la actividad industrial de la compañía el lanzamiento de la producción de Nissan de la Pick-Up Frontier en Agosto 2018, camioneta de la que se nos adjudicaron una cantidad importante de piezas. Esta camioneta se fabrica exclusivamente en Santa Isabel, Córdoba y se exporta a varios países. El inicio de producción nos demandó una gran cantidad de recursos que se vieron reflejados tanto en aumentos del costo del producción como en aumento del capital trabajo.

NISSAN ARGENTINA S.A. estimaba fabricar desde el 2018 en Córdoba las Pick Ups Nissan Frontier, Renault Alaskan y Mercedes Benz Clase X y a nuestra Empresa se le adjudicaron los chasis y otras piezas estructurales (Cross Car Beam, Body in White, Fittings, EngineMounts) como así también la fabricación de los herramientas y dispositivos para la producción de las piezas adjudicadas. Este hecho tuvo gran impacto en la actividad de la empresa durante al 2017 y 2018 y significó el inicio de la ejecución del plan de inversiones en activos fijos y gastos de desarrollo del orden de los 18 millones de dólares, monto que se fue incrementado en la medida en que se adjudicaron nuevas piezas.

En las últimas semanas se ha hecho pública la declinación de la producción de la Pick-Up de Mercedes-Benz en Argentina y la demora de la Alaskan hasta que mejore la situación económica. Esto ha llevado a reestructurar la empresa por la imposibilidad de cumplir con los volúmenes esperados y comenzar una fuerte negociación con el cliente por caídas de volúmenes y las inversiones ejecutadas para dicho proyecto que se llevaran a cabo en los próximos meses.

En cuanto a la actividad comercial, como en los últimos años, esta fue muy intensa debido a las permanentes negociaciones con los clientes para lograr trasladar los aumentos en los costos a los precios, producto de la inflación y grande devaluación, de manera de no perder rentabilidad.

El inicio de producción de Nissan tuvo impacto en las distintas áreas de la empresa que necesitaron fortalecer su estructura de personal para hacer frente a los nuevos desafíos.

---

Por su parte la dirección de la empresa juntamente con la gerencia de administración y finanzas continuaron trabajando arduamente para obtener la financiación del largo plazo para inversiones a tasas competitivas, que complemente la inversión obtenida a través de la ley nacional N°27.263, promulgada 2016 “Régimen de Desarrollo y Fortalecimiento Autopartismo Argentino”. Para ello, hubo tratativas con diversas entidades bancarias y organismos de estado Nacional interesados en fomentar los proyectos que signifiquen generación de empleo y mejoras tecnológicas.

### *Responsabilidad Social Empresaria*

Durante el 2018 se realizaron diversas actividades en este aspecto pero las más destacadas fueron las siguientes:

Navidad solidaria: mediante una campaña se invita a proveedores y empleados a donar juguetes nuevos y usados a lo que se suma la misma cantidad donada por la empresa, el destino son entidades benéficas que los mismos empleados proponen y se donaron en total 1.874 juguetes.

Becas para estudiantes de tecnicatura en moldes y matrices: Consiste en el pago de los estudios a alumnos de la tecnicatura superior en moldes y matrices de la Universidad Tecnológica Nacional. Este año se becaron dos empleados de Maxion Montich.

Apoyo y auspicio del programa MOC: Maxion Montich auspició la edición 2018 del Microeconomics of Competitiveness de la Universidad de Harvard acompañada por la Escuela de Negocios de la Universidad Católica de Córdoba y el gobierno nacional. Este programa es una plataforma de aprendizaje y referencia internacional en temas de competitividad y desarrollo.

Campaña de donación de papel: se donaron más de 2000 kilos de papel descartado por uso al hospital infantil de Córdoba para venta o reciclado.

MAXIONMONTICH (20/12/2018) Memoria del balance general de la empresa [Documento Interno] Recuperado de la Administración de la Empresa

## **1.2- Información de la empresa**

### *Historia*

---

Montich S.A. inició sus actividades en 1958 en la ciudad de Córdoba, Argentina. En 1976 adquirió su planta en Ferreyra para la fabricación de chasis, tanques de combustible, tanques de aire, y piezas estampadas para IVECO Argentina y otras terminales.

Con la expansión del sector automotriz y las exportaciones, en 1991 adquirió su planta en Camino a 60 Cuadras, lo que significó un crecimiento del 300% en su capacidad operativa. Un fuerte proceso de inversiones posicionó a la empresa como líder indiscutible en el mercado de autopartes argentino.

En el año 2008 se instala una nueva planta en Brasil para proveer a Iveco en Sete Lagoas y en 2011 una planta en Uruguay para proveer a KIA en Montevideo.

En Mayo de 2011 se realiza una asociación estratégica con lochpeMaxion, grupo empresarial de origen brasileño, para generar sinergias y así consolidar el liderazgo en el sector automotriz. (MAXIONMONTICH, 2017)

### *Actividad*

Maxion Montich S.A proporciona productos y servicios con calidad diferenciada y a precio competitivo.

Se especializa en la producción de piezas estampadas y ensambladas para camiones, colectivos, automóviles y el agro, en chapa de espesores que varían de 0.6 mm a 16 mm, incluyendo soldadura de componentes por medio de los sistemas: MIG MAG, Arco, por Puntos y Proyección. Además, cuenta con proceso de cataforesis, pintura líquida y en polvo.

Es también destacable la experiencia en el desarrollo, creación y mantenimiento de herramientas, dispositivos y calibres de control.

### *Visión*

Ser la empresa líder en la industria metalmecánica autopartista de América Latina.

### *Misión*



Brindar a nuestros clientes calidad y rápida respuesta a sus necesidades, acompañándolos en sus proyectos con flexibilidad y experiencia resultado del compromiso y dedicación de nuestra gente, generando valor para los accionistas, contribuyendo al desarrollo de las personas y garantizando la preservación del medio ambiente.

#### *Valores*

- Utilización responsable de los recursos;
- Foco en los resultados a través de la comprensión y el compromiso con las metas;
- Agilidad y facilidad en la gestión de las actividades;
- Trabajo en equipo para alcanzar los resultados y obtener sinergias;

#### *Política de calidad y medio ambiente*

“Maxion Montich S.A. tiene como objetivo principal satisfacer las expectativas y requisitos de todos sus clientes.

Además, asume el compromiso de proteger el medio ambiente a través de acciones orientadas a la prevención de la contaminación y al cumplimiento de los requisitos legales y otros vigentes.

En este sentido, diseña procesos sostenibles para optimizar el uso de los recursos y la creación de valor en un ámbito que promueva la mejora continua de la calidad y del desempeño ambiental, Priorizando la seguridad, salud, motivación y el desarrollo de todos sus colaboradores.”

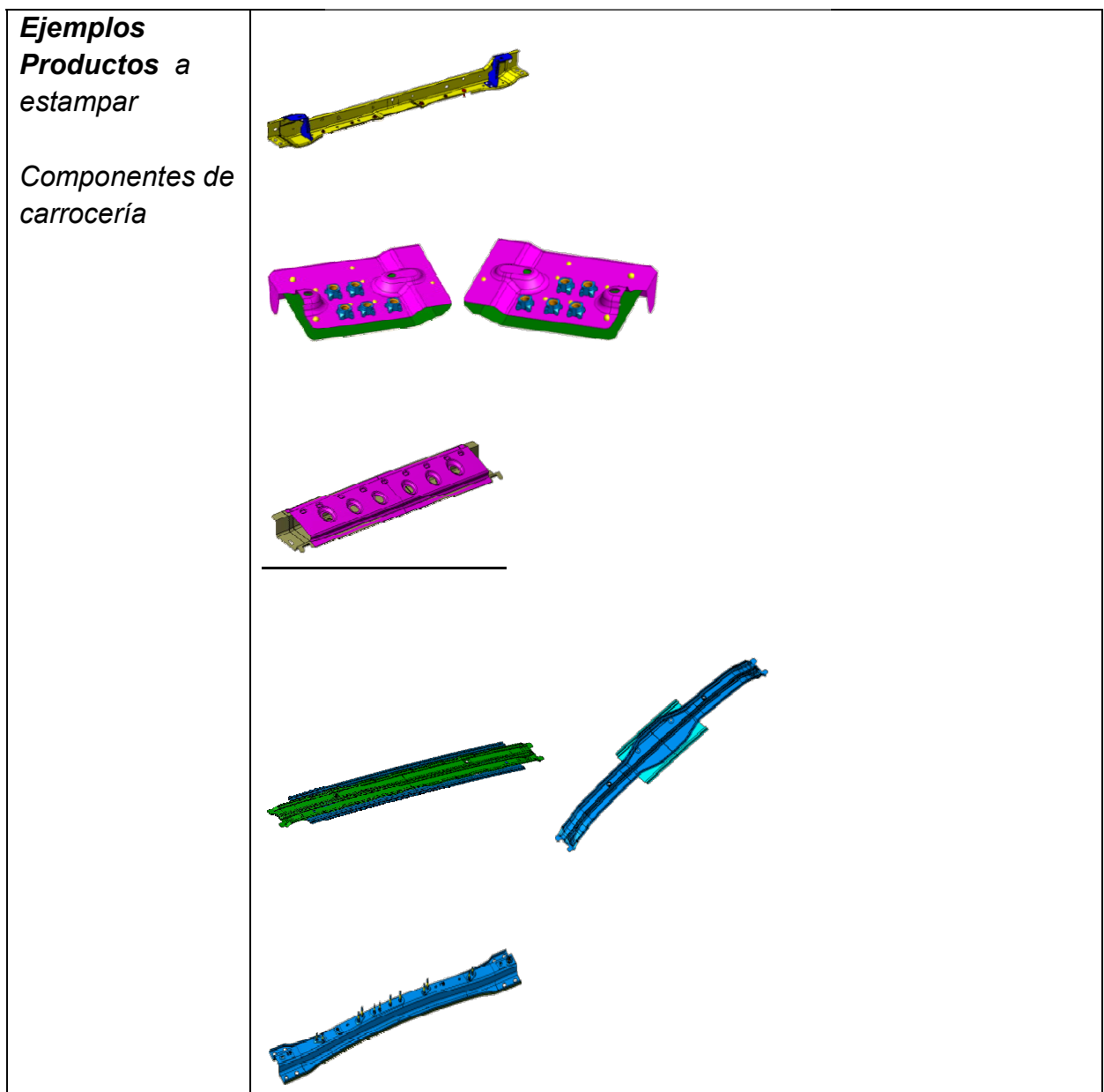
#### *Certificaciones*

ISO/TS16949: La Norma internacional ISO/TS16949, (2016) es el estándar internacional de calidad para la industria automotriz, fue desarrollado por los principales fabricantes de automóviles del mundo. Se basa en la norma ISO 9001 y normas nacionales de calidad dentro la industria automotriz, y se puede

integrar fácilmente con las normas que ya están en uso. La norma se aplica a todos los fabricantes en el mundo dentro de la cadena de suministro automotriz, para vehículos, sus partes, componentes o sistemas.

ISO14001: La norma internacional ISO 14001 (2015) es la norma internacional de sistemas de gestión ambiental (SGA), que ayuda a su organización a identificar, priorizar y gestionar los riesgos ambientales, como parte de sus prácticas de negocios habituales.

*Ilustración 1 Ejemplos de piezas a estampar*



<b>Procesos</b>	Estampado en frío - Prensa de estampado
<b>Mercados</b>	Industria automotriz de Argentina
<b>Clientes</b>	Nissan Argentina
<b>Características societarias</b>	Familia Montich: 50% IochpeMaxion: 50% (Grupo empresarial de origen brasileño)
<b>Cantidad de empleados</b>	Argentina – Córdoba: 455
<b>Sindicato</b>	UOM
<b>Volumen anual aprox. Máx.</b>	32.000 (unidades / Año) – Nissan
<b>Vida del modelo aprox.</b>	5 años

### Organigrama

Al tratarse de un proyecto de inversión incremental, se analizarán los Recursos humanos necesarios para el desarrollo del proyecto.

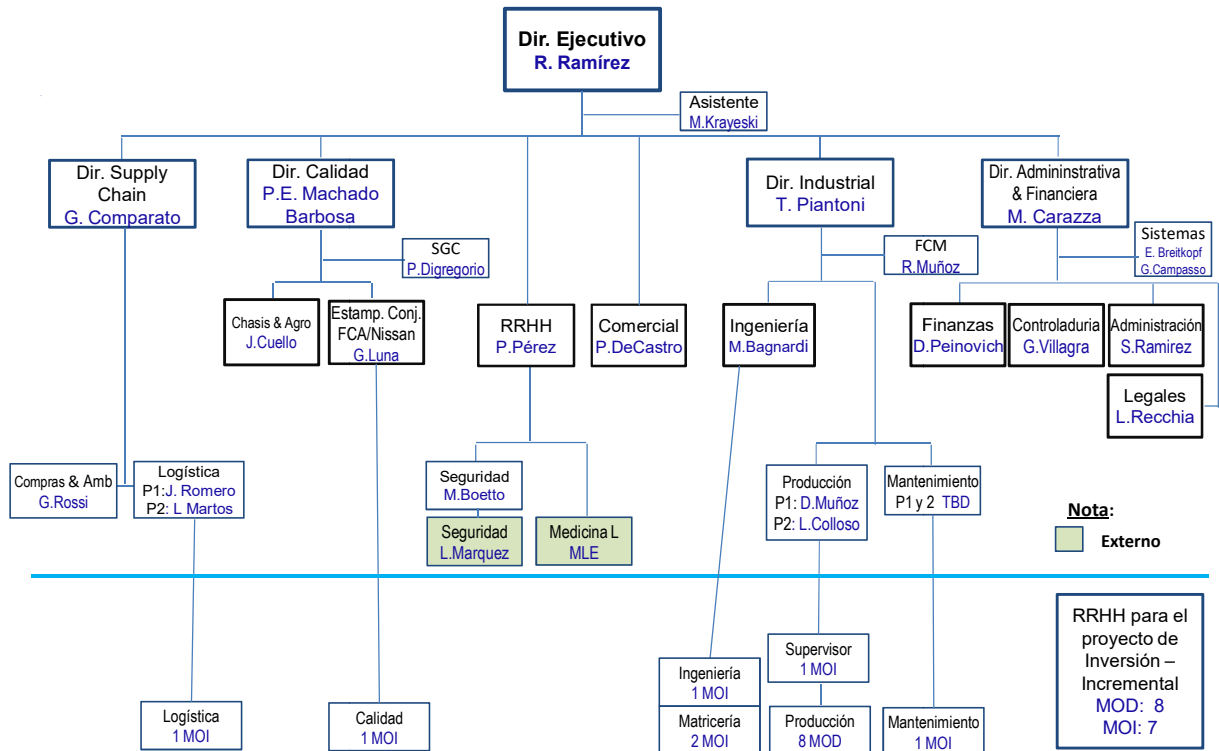
*Tabla N° 1 Recursos humanos*

<b>MOD</b>	<b>Cantidad</b>
Producción (1° turno)	<b>8</b>

<b>MOI</b>	<b>Cantidad</b>
Calidad	1
Producción	1
Logística	1
Ingeniería	1
Mantenimiento	1
Matricería	2
<b>(1° turno)</b>	<b>7</b>

Ilustración 2 Organigrama



### 1.3- Objetivos

#### Objetivo principal

Realizar la evaluación de un proyecto de inversión para la ampliación de la capacidad instalada de estampado en frío (compra de 1 prensa mecánica de 1000 (tn) y 1 prensa mecánica de 600 (tn)), en una empresa metalúrgica MAXIONMONTICH S.A., radicada en Córdoba Capital, con un horizonte de evaluación de 5 años.

#### Objetivos secundarios

- Estudiar y aplicar herramientas de evaluación de proyectos de inversión.
- Estudiar y analizar variables técnicas, legales, económicas, financieras, de gestión y ambientales para tomar la decisión más conveniente.

- Elaborar una metodología de análisis que acote la incertidumbre de escenarios futuros.
- Estudiar los costos asociados a la ampliación de la capacidad instalada de estampado en frío de una empresa metalúrgica.
- Evaluar diferentes alternativas de financiación y elegir la más adecuada a la capacidad financiera de la empresa.

#### **1.4- Justificación del plan propuesto**

Si bien ningún análisis puede garantizar el éxito de la inversión realizada, abordar el problema siguiendo un sistema estructurado de evaluación/análisis aumentará las probabilidades de éxito.

El presente evaluación/análisis pretende aumentar la capacidad productiva de horas de prensa de MAXIONMONTICH a través de la inversión en nuevas máquinas.

En el proyecto se desarrollaran estudios técnicos, legales, económicos, financieros, de gestión y ambientales para realizar la inversión de la mejor forma.

La instalación de la Planta de NISSAN, generó un aumento en la demanda de capacidad de horas estampado debido a la nacionalización del chasis y piezas componentes.

El área de Calidad de la automotriz japonesa Nissan aprobó las instalaciones, robots y máquinas de ensamblado en la planta de Santa Isabel, de Grupo Renault, como también el nivel de capacitación del personal, con lo cual arranca la última etapa en la preparación para la producción.

En alianza con la automotriz francesa, la empresa fabricará en la planta cordobesa las camionetas Frontier, proyecto que se presentará oficialmente entre los últimos días de julio y los primeros de agosto de 2018.

---

LA PLANTA. Nissan: último ajuste a su línea de camionetas en Santa Isabel

*Ilustración 3 Pickup Nissan Frontier*



El proceso

En un inicio, los equipos de Diseño, Fabricación, Desarrollo de Proveedores y Calidad de Nissan se movilizaron desde Argentina, México y España, a Japón. Allí se ensambló la pick up para Argentina, con piezas creadas y montadas de manera artesanal, en un primer lote a base de piezas prototipo.

Posteriormente, se armó la planta y se definió la línea de montaje, que comienza en las naves que utiliza Renault para producir sus vehículos y termina en un área exclusiva para el armado final.

Al respecto, el porcentaje de componentes locales de la camioneta será superior al 30 por ciento y progresivamente se irán incrementando a medida que avance la producción, con el objetivo de llegar a 40 por ciento en el corto plazo.

La nueva línea de producción de Córdoba es producto de una inversión de U\$S 600 millones, anunciada por la Alianza Renault-Nissan-Mitsubishi en 2015, para la fabricación de 3 pickups: Nissan Frontier, Renault Alaskan y Mercedes Benz Clase X.

---

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1- Tipologías de proyectos

SapagChain(2011) nos dice: Una primera clasificación de estos proyectos es en función de la finalidad de la inversión, es decir, del objetivo de la asignación de recursos, que permite distinguir entre proyectos que buscan crear nuevos negocios o empresas y proyectos que buscan evaluar un cambio, mejora o modernización en una empresa existente. Entre estos últimos se identifican, por ejemplo, proyectos que involucran el *outsourcing*, la internalización de servicios o elaboración de productos provistos por empresas externas, **la ampliación** del nivel de operación de la empresa, el abandono de ciertas líneas de producción o el simple reemplazo o renovación de activos que pueden o no implicar cambios en algunos costos pero no en los ingresos ni en el nivel de operación de la empresa.(p.20)

Algunos casos típicos de proyectos en empresas en marcha son:

*Outsourcing*: externalización de servicios

**Ampliación**: para aumentar la capacidad

*Abandono*: cierre de una parte de la empresa

*Internalización*: internalización de servicios

*Reemplazo*: modernización de equipos

### 2.2- Estudios de viabilidad

Para recomendar la aprobación de cualquier proyecto es necesario estudiar un mínimo de tres viabilidades que condicionarán el éxito o el fracaso de una inversión: viabilidad técnica, legal y económica. Otras dos viabilidades, generalmente no incluidas en un proyecto, son la gestión y la política.

Por otro lado, una viabilidad cada vez más demandada en los estudios de proyectos es lo que mide el impacto ambiental de la inversión.

La *viabilidad técnica* busca determinar si es posible física o materialmente "hacer" un proyecto, una determinación que generalmente hacen los expertos del área en la que se encuentra el proyecto.

La *viabilidad legal*, por otro lado, se refiere a la necesidad de determinar tanto la inexistencia de obstáculos legales para la instalación y operación normal del proyecto, como la ausencia de reglas internas de la compañía que puedan contrastarse con cualquier aspecto de la implementación en curso o posterior operación del proyecto.

La *viabilidad económica* busca definir, comparando los beneficios y costos estimados de un proyecto, si la versión que exige su implementación es rentable. El resto de este texto se centra en el análisis de la viabilidad económica de los proyectos en empresas en curso.

La *viabilidad de la administración* busca determinar si existen capacidades de administración interna en la empresa para lograr la implementación correcta y la administración eficiente del negocio.

La *viabilidad política* corresponde a la intencionalidad de quienes deben decidir si implementan o no un proyecto, independientemente de su rentabilidad.

### **2.3- Etapas de un proyecto**

Hay muchas formas de clasificar las etapas de un proyecto de inversión. Una de las más comunes, y que se utilizará en este texto, identifica cuatro etapas básicas: la generación de la idea, los estudios previos a la inversión para medir la conveniencia económica de llevar a cabo la idea, la inversión para la implementación del proyecto, la puesta en marcha y operación.



La *etapa de idea* corresponde al proceso sistemático de búsqueda de posibilidades de mejora en el funcionamiento de una empresa y que surgen de la identificación de opciones para resolver problemas e ineficiencias internas que pueden existir o formas de tratar con las oportunidades de negocio que puedan surgir.

Los niveles de *prefactibilidad* y *factibilidad* son esencialmente dinámicos; es decir, proyectan costos y beneficios a lo largo del tiempo y los expresan a través de un flujo de efectivo estructurado basado en criterios convencionales previamente establecidos. En el nivel de prefactibilidad, los costos y beneficios se proyectan sobre la base de criterios cuantitativos, pero principalmente utilizando información secundaria. En viabilidad, la información tiende a ser demostrativa, principalmente utilizando información primaria. La información primaria es la que genera la fuente de la información misma. Por ejemplo, si bien el costo promedio del metro cuadrado de construcción se usa en el nivel de prefactibilidad porque es un promedio o estándar, en la factibilidad se debe realizar un estudio detallado de cada uno de los artículos, para determinar la cantidad de los costos específicos de esa construcción en particular.

La *etapa de inversión* corresponde al proceso de implementación del proyecto, donde se materializan todas las inversiones previas a su implementación.

La *etapa de operación* es aquella en la que la inversión ya materializada está en ejecución, por ejemplo, con el uso de una nueva máquina que reemplazó a una anterior, con la compra a terceros de servicios previamente prestados internamente o con el nivel más alto de producción observado como resultado de una inversión en la expansión de la planta.

## **2.4- Proceso de estudio del proyecto**

El estudio de la rentabilidad de una inversión busca determinar, con la mayor precisión posible, el monto de las inversiones, los costos y los beneficios de un proyecto, para luego compararlos y determinar la conveniencia de emprenderlo. La primera etapa se conoce como la formulación y preparación de proyectos, donde la formulación corresponde al proceso de definición o configuración del proyecto, mientras que la preparación es el proceso de cálculo y estructuración de los costos, inversiones y beneficios de la opción configurada. La segunda etapa corresponde a la evaluación del proyecto.

La preparación del proyecto busca cuantificar el comportamiento más probable de los ingresos y gastos de un proyecto. Sin embargo, muchas veces el proyecto no está completamente configurado y debe formularse previamente. Por ejemplo, si la ubicación no está definida, debe estudiarse cuál de las opciones identificadas para la ubicación del proyecto es la más atractiva, si es conveniente alquilar o comprar las oficinas administrativas, si es mejor comprar una - tecnología de costo que dura unos pocos años o una más costosa que debe reemplazarse en un tiempo más prolongado, si el transporte debe hacerse con vehículos propios o contratando el servicio de flete, etc. El estudio de estas opciones a nivel de perfil es un procedimiento recurrente cuando se busca formular el proyecto, ya que reduce los escenarios en los que puede materializarse la inversión. Una vez que se configura el proyecto, los costos y beneficios asociados con cada una de las variables seleccionadas se estudian con más detalle y, cuando se analizan a nivel de perfil, no fueron lo suficientemente profundos para cumplir con los niveles de calidad requeridos para la información en una prefactibilidad o estudio de factibilidad. El resultado de la preparación de un proyecto es la construcción de un flujo de caja con la proyección a lo largo del tiempo de la estimación de la ocurrencia de costos y beneficios vinculados a la implementación del proyecto.

Debido a su cantidad e importancia en los resultados de la evaluación, las inversiones son uno de los elementos que requieren la mayor dedicación en su estimación.

Las inversiones de un proyecto se pueden clasificar en dos tipos principales: las que se realizarán antes de la implementación del proyecto y las que se realizarán durante su operación. Los primeros dan lugar a lo que se llama el calendario de inversiones, que refleja en detalle en un presupuesto la totalidad de las inversiones antes de la puesta en marcha del proyecto, en el momento en que ocurre cada una de ellas. El propósito de identificarlos en el momento más exacto en que ocurren es poder incorporar el efecto del costo de capital que debe asumirse para mantener los activos inmovilizados durante la etapa de construcción. El costo de capital es la tasa de rendimiento que, como mínimo, se requiere para generar la inversión requerida por el proyecto y que es equivalente al rendimiento esperado al que se renuncia para invertir en un proyecto de riesgo económico similar.

En algunos casos, la etapa de inversión puede durar varios meses o incluso años. Durante ese período, los recursos invertidos devengan intereses financieros si se financian mediante préstamos bancarios o generan un costo de oportunidad (los ingresos dejaron de percibirse en otra posibilidad de inversión porque se inmovilizan durante la etapa de construcción) si se financian con recursos propios. Sin embargo, estos costos no deben incluirse en el calendario de inversiones, ya que es habitual que este flujo se capitalice, calculando un valor futuro equivalente único de todas las inversiones, a una tasa que incluya este costo.

En el nivel de prefactibilidad, es común observar que las inversiones incluidas en el calendario se incorporan a los flujos de efectivo como una suma simple en el momento cero, suponiendo que no habría un costo de oportunidad de los recursos durante la etapa de inversión. Sin embargo, lo correcto es incluir el costo del capital inmovilizado a través de la capitalización, o el cálculo del valor futuro, de los flujos resultantes en la proyección del calendario de inversiones, como se establece en el tercer capítulo.

Esto también es válido cuando se consideran inversiones durante la operación del proyecto. Por ejemplo, cuando se incluye una extensión que requerirá desembolsos por un tiempo que podría ser significativo (varios meses), donde el costo de capital de los recursos inmovilizados mientras se realizan las

---

instalaciones que permiten enfrentar la mayor actividad podría alcanzar niveles e influencia relevantes el resultado de la evaluación, o proporcionar información errónea en una gestión eventual para obtener financiamiento. Una situación similar ocurre cuando se estudia la transferencia de una planta productiva, donde se debe considerar el excedente de existencias que debe mantenerse para garantizar los despachos a los clientes.

Durante la operación del proyecto, las inversiones se producen tanto por la necesidad de reemplazar algunos activos como por tener que enfrentar el crecimiento o la expansión de los niveles de operación.

La sustitución de activos se basa en la vida útil esperada de los mismos, que puede estimarse en función de varios criterios descritos en los siguientes capítulos.

La estimación de los costos del proyecto también es una tarea importante del estudio de factibilidad, tanto por su efecto en la determinación de su rentabilidad como por la variedad de elementos que determinan su monto y relevancia en la evaluación, ya sean contables o no. Un costo contable es aquel que se refleja en los estados de ganancias y pérdidas de una empresa, a efectos fiscales, mientras que un costo no contable es aquel que no entra en los estados financieros de la empresa pero tiene un impacto en la decisión, como, por ejemplo, el costo de oportunidad de una inversión.

Si bien los costos contables son útiles para cumplir con los requisitos legales y fiscales, los costos no contables buscan medir su efecto neto sobre el resultado de cada decisión. Incluso, existen costos de importancia obvia para el análisis que no se obtienen de los estados financieros, como los costos fijos a largo plazo y los de oportunidad, que no solo no pueden considerarse en la decisión, sino que probablemente tendrán una influencia marcada en los resultados.

Para tomar la decisión entre proyectos que generan el mismo beneficio, la diferencia entre los costos de cada alternativa será fundamental. Estos costos, llamados costos diferenciales, expresan el aumento o la disminución de los costos totales que implicarían la adopción de una u otra opción. Por ejemplo,

---

no es relevante conocer la remuneración de una secretaria si lo que se evalúa es el tipo de computadora que se debe comprar.

Los beneficios del proyecto están constituidos tanto por el ingreso operativo proyectado como por los beneficios que, sin ser movimientos de efectivo, son parte de la riqueza del inversor creado por el proyecto. Esto último no puede considerarse para determinar la capacidad de reembolso de un posible préstamo para financiar las inversiones del proyecto, aunque es común que muchos analistas consideren que un proyecto, por el solo hecho de ser rentable, está sujeto a crédito.

## **2.5- Evaluación de proyecto de inversión**

Debemos conocer la finalidad o el objeto de la inversión, es decir el objeto de la asignación de recursos que persigue el inversor, es posible distinguir entre proyectos que buscan crear nuevos negocios o empresas y proyectos que buscan evaluar un cambio, mejora o modernización en una empresa ya existente. Éste último corresponde al caso que nos convoca y tendrá en cuenta sólo costos y beneficios que involucren a la decisión de compra de la nueva maquinaria, permitiendo de ésta manera enfocar el estudio y la viabilidad del proyecto para encontrar una respuesta frente a la incertidumbre que un nuevo escenario nos plantea.

## **2.6- Evaluación de proyectos en empresas existentes. Análisis incremental**

Baca Urbina (2013) nos dice: Las preguntas que debe hacer la empresa que busca incrementar su capacidad son: ¿En qué porcentaje quiero incrementar la capacidad instalada? ¿Cuál es el espacio disponible que se tiene en la planta? y aunque es muy obvio, también cabe preguntar: ¿De cuánto dinero dispone la empresa para la expansión y cuánto es posible conseguir con un financiamiento? La respuesta a esas preguntas da la pauta para construir un método. Si una empresa quiere incrementar su capacidad instalada es porque,

---

seguramente, ya no puede satisfacer algunos de los pedidos de producto de sus clientes, o porque las proyecciones de demanda y análisis del mercado potencial muestran una tendencia creciente y sostenida en el futuro, y en el presente ya es totalmente imposible satisfacer la demanda del o de los productos elaborados por la propia empresa.

Un proyecto incremental es aquel que evalúa desde una situación de base, como será la situación final una vez efectuados los cambios determinados por el inversionista. Para ésta tipología de inversiones se toman sólo los incrementos en los flujos de efectivo, es decir se realiza una inversión y a ella le corresponden aumentos en las ganancias o beneficios, tomados como incrementales. Para el presente análisis, al igual que el método utilizado para evaluar a una empresa naciente, el método para evaluar la adquisición de nueva maquinaria debe contener los mismos aspectos, es decir reconocer los estudios de mercado, técnico, financiero, legal y tributario, económico, ambiental y organizacional, pero analizados éstos de una manera distinta.

En todo análisis incremental se plantea la utilización de cifras actuales de ingresos y costos, que se restarán de las cifras obtenidas con la nueva inversión y los cambios que requiere para la empresa. Las cifras actuales que se mencionan son aquellas vigentes al momento de la toma de la decisión de invertir.

Así, el análisis incremental desarrolla:

- Inversión inicial
- Depreciación y amortización
- Costos totales incrementales
- Ingresos incrementales
- Estado de resultados incremental
- Flujo neto de efectivo incremental
- Rentabilidad incremental

El estudio reconoce siete componentes o fuentes de información: los estudios de mercado, técnico, financiero, legal y tributaria, económico, ambiental y organizacional.(p.256)

## **2.7- Estudio de mercado**

Uno de los aspectos más importantes de la elaboración de proyectos, es el análisis de mercado, ya que, un conocimiento adecuado del mismo permite evaluar las posibilidades de éxito de la inversión. Es necesario estar alerta a las exigencias y expectativas del mercado, más aún en la época de globalización y de alta competitividad por la que atraviesa el mismo.

La competencia es una de las fuerzas más poderosas en la sociedad, que permite avanzar en muchos ámbitos del esfuerzo humano. Es un fenómeno generalizado, tanto si se trata de empresas que luchan por el mercado, de países que se enfrentan a la globalización o de organizaciones sociales que responden a necesidades sociales. Toda organización precisa de una estrategia para ofrecer un valor superior a sus clientes.

Hoy en día esto es más verdad que nunca, ya que, en las últimas décadas, la competencia se ha intensificado de forma espectacular en casi todos los campos, desde los países y la cultura, hasta la educación y la atención sanitaria.

En la actualidad, organizaciones de todo tipo se ven obligadas a competir para aportar valor, entendido este último como la capacidad de satisfacer o rebasar las necesidades de los clientes de manera eficaz. Las empresas deben ofrecer valor a sus clientes, y los países tienen que ofrecer valor como emplazamientos de negocios.

Muchos errores de estrategia proceden de una idea equivocada sobre lo que es la competencia y de cómo funciona. A menudo se entiende de manera demasiado limitada, como un fenómeno que solo se da entre rivales directos. A continuación, presentaremos un marco, asentado en la teoría económica, con el cual podemos evaluar la competencia en cualquier sector. El marco de las cinco fuerzas (el poder de negociación de los compradores, el poder de

---

negociación de los proveedores, la amenaza de nuevas entradas, la amenaza de los sustitutos y la intensidad de la rivalidad), permite entender la rivalidad a largo plazo de cualquier sector, así como de qué forma las compañías pueden mejorar su competitividad en el sector en el que se encuentran.

Para entender la competencia es esencial saber por qué algunas empresas son capaces de superar a sus rivales. Una compañía alcanza la rentabilidad superior en su sector si consigue precios más elevados o costes más bajos que sus rivales. Estas diferencias de precios o de costes entre competidores surgen de dos fuentes diferentes: mejores prácticas y posicionamiento estratégico.

Todas las compañías deben mejorar continuamente el rendimiento operacional de sus actividades; sin embargo, esta es una competencia difícil de ganar. La mayoría de las veces, las diferencias de rentabilidad surgen de tener una posición estratégica distintiva o cuando las empresas "compiten para ser únicas", lo cual es, a la larga, más sostenible que competir para ser el mejor.

### **Las cinco fuerzas competitivas que moldean la estrategia**

Porter (2017) nos dice: Si bien a simple vista las industrias pueden parecer muy distintas entre sí, los motores subyacentes de la rentabilidad son los mismos. La industria global de automoción, por ejemplo, no parece tener nada en común con el mercado mundial de las obras de arte o con el sector sanitario europeo, fuertemente regulado. Sin embargo, si queremos comprender la competencia industrial y la rentabilidad en cada uno de estos tres casos, primero debemos analizar las cinco fuerzas que conforman su estructura subyacente común: la amenaza de nuevos aspirantes, la influencia de los proveedores, la influencia de los compradores, la amenaza de los sustitutos y la rivalidad entre competidores existentes.

Si estas fuerzas son intensas, como ocurre en sectores como el aéreo, el textil o el hotelero, prácticamente ninguna empresa obtiene beneficios de la inversión. Si las fuerzas son benignas, como ocurre en industrias como la del software, la de los refrescos o la de los artículos de aseo, muchas compañías son rentables. Lo que impulsa la competencia y la rentabilidad es la estructura de la industria, manifestada en las fuerzas competitivas, y no el hecho de si produce un producto o servicio, si es emergente o madura, si es de alta o baja tecnología, o si está regulada o no.

---



Comprender las fuerzas competitivas, así como sus causas subyacentes, revela los orígenes de la rentabilidad actual de una industria al tiempo que nos ofrece un marco para anticipar e influir en la competencia y la rentabilidad a lo largo del tiempo. La estructura saludable de una industria debería ser un aspecto competitivo a tener en cuenta por los estrategas, al igual que la posición de su empresa. Esta comprensión de la estructura de una industria también es fundamental para lograr un posicionamiento estratégico efectivo, ya que defenderse de las fuerzas competitivas y moldearlas en beneficio de la propia empresa son aspectos cruciales de la estrategia.

**Amenaza de nuevos aspirantes.** Los aspirantes a entrar en una industria aportan una nueva capacidad y un deseo de obtener una cuota de mercado que ejerce presión en los precios, los costes y el índice de inversión necesario para competir. En especial, cuando nuevos aspirantes proceden de otras industrias y deciden diversificarse, pueden influir en la capacidad existente y en los flujos de liquidez para estimular la competitividad, que es lo que hizo Pepsi cuando entró en la industria del agua embotellada, Microsoft cuando empezó a ofrecer navegadores de Internet o Apple cuando se incorporó al negocio de las distribuidoras musicales.

La amenaza de entrada marca, por tanto, un límite al potencial de beneficios de una industria. Cuando la amenaza es real, los miembros deben reducir los precios o incrementar la inversión para detener a los nuevos competidores. En las ventas de café al consumo, por ejemplo, las barreras de entrada relativamente bajas obligaron a Starbucks a invertir agresivamente para modernizar sus cafeterías y menús.

La amenaza de entrada en una industria depende de lo elevadas que sean las barreras de acceso y de la relación que pueden esperar los aspirantes por parte de los miembros establecidos. Si las barreras de entrada son bajas y los recién llegados esperan pocas represalias de los competidores veteranos, la amenaza de entrada es elevada y la rentabilidad de la industria se vuelve moderada. La amenaza de entrada es lo que sustenta la rentabilidad y no el hecho de si se produce o no.

Las barreras de entrada son ventajas de las que gozan los miembros establecidos en comparación con los nuevos aspirantes. Existen siete fuentes principales:

1- Economías de escala por parte de la oferta. Estas economías surgen cuando las empresas que producen a gran volumen se benefician de precios más bajos por unidad, porque pueden repartir los costes fijos entre más unidades, disfrutan de tecnología más eficiente o exigen mejores condiciones a los proveedores. Las economías de escala por parte de la oferta detienen la entrada al obligar al aspirante a hacerlo en la industria a gran escala, lo cual requiere un desplazamiento de los competidores establecidos, o a aceptar una desventaja en los costes.

Las economías de escala se encuentran en casi toda la actividad en la cadena de producción de valor. En los microprocesadores, por ejemplo, los miembros establecidos como Intel están protegidos por economías de escala en la investigación, la fabricación de chips y el marketing al consumidor. Para empresas de jardinería, como ScottsMiracle-Gro, las economías de escala más importantes se encuentran en la cadena de la demanda y en la publicidad de los medios.

2- Beneficios de escala por parte de la demanda. Estas ventajas, conocidas como "efectos de red", surgen en industrias donde la disposición de un comprador a pagar por el producto de una empresa se incrementa al haber otros compradores que también los adquieren a la misma empresa. Los compradores pueden confiar más en grandes empresas para un producto crucial. También pueden valorar el hecho de formar parte de una red con un gran número de compradores. Por ejemplo, los participantes en las subastas de eBay se sienten atraídos hacia la compañía porque les ofrece mejor capacidad asociativa. Los beneficios de escala por parte de la demanda disuaden la entrada al limitar la disposición de los clientes a comprar a un recién llegado y a reducir sus precios hasta que este logra construir una base importante de clientes.

3- Costes por el cambio de clientes. Los costes de cambio son costes fijos que los clientes deben afrontar cuando cambian de proveedor. Estos costes pueden surgir porque un comprador que cambia de vendedor debe, por ejemplo, alterar las especificaciones del producto, formar de nuevo a los empleados a usar un

---

producto nuevo o modificar sus sistemas de información. A medida que se incrementen los costes de cambio, más difícil le resultará a un aspirante obtener clientes. El software de planificación de recursos empresariales (ERP) es un ejemplo de producto con unos costes de cambio altos. Cuando una empresa ha instalado un sistema ERP, por ejemplo, los costes de pasarse a un nuevo vendedor son astronómicos debido a la adaptación y la necesidad de adquirir nuevos conocimientos.

4- Requisitos del capital. La necesidad de invertir grandes recursos financieros con el fin de competir puede disuadir a los aspirantes. La barrera es especialmente alta si se necesita capital para gastos no recuperables y, por tanto, difíciles de financiar, como una gran campaña de publicidad o proyectos de I+D.

No obstante, si los beneficios de una industria son atractivos y se espera que se mantengan así, los inversores pueden proporcionar los fondos que los aspirantes necesitan. Por ejemplo, las líneas aéreas aspirantes a entrar en el mercado pueden acceder al capital para comprar aviones caros debido a su elevado valor en la reventa, razón por la cual existen numerosas compañías aéreas nuevas.

5- Beneficios para los miembros independientemente del tamaño. No importa cuál sea su tamaño, los miembros establecidos pueden gozar de ventajas en la calidad o en los costes que no poseen los posibles rivales. Estos beneficios pueden surgir de fuentes como la propiedad de la tecnología, el acceso preferente a las mejores fuentes de materia prima, identidades establecidas de marca, etc. Los aspirantes intentan superar estas ventajas. Las empresas que ofrecen grandes descuentos como Target y Wal-Mart, por ejemplo, han situado sus tiendas en lugares independientes, en vez de en centros comerciales habituales, porque en esos centros se encuentran comercios rivales muy establecidos.

6- Acceso desigual a los canales de distribución. El nuevo miembro debe asegurar la distribución de su producto o servicio. Por ejemplo, un nuevo producto alimentario debe desplazar a los demás en un supermercado por medio de ofertas, promociones, esfuerzos concentrados de venta u otros recursos. Cuanto más limitados sean los canales de venta y más atados estén los miembros a ellos, más difícil será la entrada a una industria. A veces, el

---

acceso a la distribución constituye una barrera tan infranqueable que los nuevos miembros deben esquivar los canales de distribución o crear los suyos propios. De este modo, las nuevas aerolíneas de bajo coste han evitado la distribución a través de agencias de viaje (quienes tienden a favorecer a empresas establecidas de tarifas caras) y han incentivado a los pasajeros a comprar sus vuelos por Internet.

7- Política restrictiva del Gobierno. La política del Gobierno puede entorpecer o favorecer directamente una nueva entrada. El Gobierno limita directamente o incluso excluye la entrada a las industrias, por ejemplo, exigiendo licencias e imponiendo restricciones en la inversión extranjera. Las industrias reguladas, como la de las bebidas alcohólicas, los servicios de taxi y las compañías aéreas son ejemplos visibles de ello.

Un análisis de las barreras de entrada es fundamental para cualquier empresa que desee incorporarse a una nueva industria. El reto es encontrar la forma de superar las barreras de entrada sin anular, con grandes inversiones, la rentabilidad de participar en el mercado.

**La influencia de los proveedores.** Los proveedores influyentes acaparan más valor para sí mismos al cobrar un precio elevado, limitar la calidad o los servicios o al traspasar sus costes a los participantes en la industria. Los proveedores poderosos, incluidos los que proporcionan mano de obra, pueden sacar la máxima rentabilidad de una industria que no pueda traspasar un incremento del coste al precio final. Así, Microsoft ha contribuido a la erosión de la rentabilidad entre los productores de ordenadores personales subiendo los precios de los sistemas operativos.

Las empresas dependen de una amplia variedad de grupos distintos de proveedores. Estos proveedores se pueden considerar influyentes si:

- Están más concentrados que la industria a la que venden (el monopolio de Microsoft);
  - No dependen demasiado de la industria para obtener beneficios, ya que sirven a muchas de ellas;
  - Los participantes de una industria se enfrentan a fluctuaciones en los costes y a proveedores inestables; por ejemplo, cambiar de proveedor es difícil si las empresas han invertido mucho en equipamiento
-

especializado o en aprender a utilizar el equipamiento de un proveedor (como las terminales Bloomberg utilizadas por los profesionales de las finanzas).

- No existe sustitutivo alguno del producto que ofrece el grupo proveedor; los sindicatos de pilotos, por ejemplo, ejercen una poderosa influencia sobre las compañías aéreas, debido a que no existe una buena alternativa a un piloto bien capacitado para su labor.

**La influencia de los compradores.** Los clientes influyentes —la otra cara de los proveedores influyentes— pueden acaparar más valor al forzar los precios a la baja, exigiendo mejor calidad o más prestaciones (lo cual hace subir los costes) y enfrentando, en general, a los distintos participantes en una industria. Los compradores son poderosos si cuentan con influencia negociadora sobre los participantes en una industria, especialmente si son sensibles a los precios, porque emplean ese peso para ejercer presión en la reducción de precios.

Un grupo de clientes ejerce influencia negociadora si existen pocos compradores o si cada uno compra en volúmenes grandes en comparación al tamaño de un solo vendedor: los compradores a gran escala son especialmente influyentes en industrias con costes fijos elevados, como la de equipamiento para telecomunicaciones, para perforaciones en alta mar e industria de productos químicos; los costes fijos elevados y los costes marginales bajos amplían la presión sobre los rivales para mantener la influencia por medio de descuentos.

Los productos de la industria están estandarizados o no se diferencian entre sí: si los compradores creen que siempre pueden encontrar un producto equivalente, entonces tienden a comparar y a enfrentar a los distintos vendedores.

Los compradores pueden amenazar con retirarse y producir ese mismo producto si los vendedores son demasiado rentables: los productores de refrescos y cerveza han controlado durante mucho tiempo la influencia sobre el envasado amenazando con embotellar ellos mismos sus productos.

Los clientes intermediarios, o los clientes que compran el producto pero no son el usuario final (como los ensambladores o los canales de distribución), obtienen una significativa capacidad de negociación cuando son capaces de

---

influir en las decisiones de compra de los clientes finales. Los vendedores de pequeños electrodomésticos, los joyeros y los distribuidores de equipamiento agrícola son ejemplos de canales de distribución que ejercen una poderosa influencia en los clientes finales.

Los productores suelen esforzarse por disminuir el peso que ejerce el canal de distribución mediante arreglos exclusivos con distribuidores concretos o vendiendo directamente a los usuarios finales. Los fabricantes de componentes procuran incrementar su influencia sobre los ensambladores creando preferencia hacia sus componentes con los clientes finales. Esto es lo que ocurre con los recambios de bicicletas y con los edulcorantes. DuPont ha ejercido una enorme presión publicitando su marca Stainmaster de fibras de alfombra no solo a los productores de alfombras que las compran, sino también a los clientes finales. Muchos consumidores solicitan la alfombra Stainmaster aunque DuPont no sea un fabricante de alfombras.

**La amenaza de los sustitutivos.** Un sustitutivo realiza una función idéntica o similar a la del producto de una industria, pero de distinta manera. La videoconferencia es un sustitutivo del viaje. El plástico es un sustitutivo del aluminio, etc. Tenemos a un sustitutivo cuando podemos prescindir de un producto, cuando preferimos comprar uno usado en vez de adquirir otro nuevo o cuando lo fabrica el consumidor.

Cuando la amenaza de sustitutivos es elevada, la rentabilidad de la industria se resiente por ello. Los productos o servicios sustitutivos limitan el potencial de rendimiento de una industria al colocar un techo en los precios. Si una industria no se distancia de los sustitutivos a través de las prestaciones que ofrece el producto, por campañas de marketing o por otros medios, este se resentirá en cuanto a su rentabilidad y a menudo inhibirá su capacidad de crecimiento.

La amenaza de un sustitutivo es elevada si ofrece una atractiva equiparación entre precio y prestaciones al producto de la industria: cuanto mejor es el valor relativo del sustitutivo, más estrecho es el margen de posible beneficio en una industria. Por ejemplo, los proveedores convencionales de servicios telefónicos de larga distancia se han visto perjudicados por los servicios baratos de llamadas por Internet, como Vonage y Skype;

Para el comprador, el coste de pasarse a un producto sustitutivo es muy bajo: pasar de un fármaco de marca a otro genérico supone un coste mínimo, lo cual hace que el cambio y el descenso de los precios sean tan agudos y rápidos.

Los estrategas deberían prestar especial atención a los cambios en otras industrias, que los convierten en sustitutos atractivos. Las mejoras en los materiales plásticos, por ejemplo, les permitieron convertirse en sustitutos del acero en muchos componentes del sector del automóvil. De este modo, los cambios tecnológicos o las discontinuidades competitivas en negocios que en apariencia no están relacionados pueden surtir un gran impacto en la rentabilidad de la industria.(p.33)

## **2.8- Estudio técnico**

Su función es proveer información para cuantificar el monto de la inversión y los costos de operación. Este estudio deberá definir la función de producción que optimice el empleo de los recursos disponibles en la producción de la actividad que nos convoca. Busca determinar los requerimientos de equipos para la operación y el monto de la inversión de los mismos.

## **2.9- Legal tributario**

Actualmente en el país existen impuestos en el orden nacional, provincial que influyen en los proyectos y que en muchas ocasiones condicionan su realización.

El impuesto a las ganancias, el cual graba “los rendimientos, rentas o enriquecimientos que impliquen una permanencia de la fuente que los produce y su habilitación” (Ley nacional N°20.628, promulgada 1973).

Dicho impuesto graba con alícuotas que van del 10% al 35% dependiendo de la condición fiscal y de la actividad desarrollada, diferenciando las actividades encuadradas dentro del mismo en cuatro categorías:

Primera categoría: considera las rentas del suelo

Segunda categoría: es para las rentas de capital

---

Tercera categoría: impacta sobre los beneficios de las empresas y ciertos auxiliares de comercio, donde estaría encuadrado el proyecto en análisis.

Cuarta categoría: para las ganancias por rentas del trabajo personal o en relación de dependencia.

Es un impuesto que considera un mínimo no imponible por debajo del cual no se tributa impuesto, pero también considera una serie de deducciones permitidas y aceptadas por la ley y su decreto reglamentario, que permiten considerar ciertos gastos como tal y ciertos desembolsos (retenciones o percepciones) como pagos a cuenta del mismo. El monto a pagar por dicho impuesto, se determina en los meses de abril y mayo de cada año, basado en la aplicación de la alícuota correspondiente sobre la ganancia obtenida en el período. Ha dicho importe luego se lo compara con la sumatoria de los anticipos ingresados durante igual período y las deducciones permitidas al 31 de diciembre, para determinar si se procede al ingreso de impuesto o no. Sobre la base del impuesto determinado, se procede al cálculo de los cinco anticipos a pagar durante el período siguiente. En el caso de que el resultado del período de pérdidas, el impuesto pagado en concepto de anticipos de ganancias puede ser utilizado hasta cinco años posteriores al ejercicio fiscal negativo, siempre que en los mismos se obtengan beneficios o ganancias y se puedan efectuar las compensaciones correspondientes.

#### Impuesto al valor agregado

“Las ventas que efectúe el proyecto cuando entre en funcionamiento genera un débito fiscal por el IVA cobrado a los clientes. Al ser la empresa un intermediario en la recaudación de este impuesto entre el consumidor y el fisco, le corresponde transferírsele a este. Sin embargo, con sus propias compras afectas a IVA genera un crédito a favor, ya que, al no ser consumidor final puede deducir el IVA pagado a proveedores del cobrado a clientes. El concepto de un impuesto al valor agregado consiste justamente en gravar solo el valor añadido al producto por cada agente de la cadena de fabricación. Este impuesto ser omitido por quienes formulan los proyectos, por considerar que la empresa actúa solo como una intermediaria en su recaudación”.(SapagChain, 2011, p.168).

---



Las alícuotas que aplican son tres, dependiendo de la actividad gravada:

- La alícuota general del 21%,
- La alícuota reducida del 10,5%
- La alícuota incrementada del 27% (que se aplica generalmente a la provisión de servicios, como luz, agua y gas).

### *Impuestos provinciales*

El Impuesto a los Ingresos Brutos: grava el ejercicio habitual a título oneroso del comercio, ala industria, la profesión, el oficio, el negocio, la locación de bienes, la locación de servicios o de obras o de cualquier otra actividad lucrativa o no. El imprescindible que exista ejercicio efectivo de la actividad para que la misma se encuentre encuadrada dentro del objeto del impuesto. Las alícuotas que se aplican en la determinación del impuesto dependen de la actividad desarrollada.

Alícuota para la industria metalúrgica: 2,8%

Es importante realizar una correcta evaluación de la estructura de costos que genera la obligación tributaria, porque afecta directamente el estudio financiero y la rentabilidad del proyecto, ya que reduce los resultados del período y por ende los flujos de efectivo.

### **2.10- Estudio económico**

Permite decidir si el proyecto es rentable.

Aquí se define lo siguiente: ¿La idea es rentable?, para saberlo se tienen tres presupuestos: ventas, inversión, gastos. Con esto se decidirá si el proyecto es viable, o si se necesita hacer cambios, por ejemplo comprar una máquina más económica.

### **2.11- Estudio financiero**

Existen técnicas que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo y que no se relacionan en forma directa con el análisis de la rentabilidad económica, sino con la evaluación financierade la empresa.

---

La planeación financiera es una de las claves para el éxito de una empresa, y un buen análisis financiero detecta la fuerza y los puntos débiles de un negocio. Es claro que hay que esforzarse por mantener los puntos fuertes y corregir los puntos débiles antes de que causen problemas.

El análisis de las tasas o razones financieras es el método que no toma en cuenta el valor del dinero a través del tiempo. Esto es válido, ya que los datos que toma para su análisis provienen de la hoja de balance general y del estado de resultados. Esta hoja contiene información de la empresa en un punto en el tiempo, usualmente el fin de año o fin de un periodo contable, a diferencia de los métodos VPN y TIR, cuyos datos base están tomados del estado de resultados proyectado, es decir, los métodos que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo son métodos contables que consideran cifras que ya sucedieron en la empresa, en tanto que VPN y TIR son métodos que consideran cifras que se espera que sucedan en la empresa, por eso se utilizan para evaluar proyectos.(Baca Urbina, 2013 - p.216).

## **2.12- Herramientas financieras para el estudio del presente proyecto**

### *1. Valor actual neto*

“Es el método más conocido, mejor y más generalmente aceptado por los evaluadores de proyectos. Mide la rentabilidad del proyecto en valores monetarios que exceden a la rentabilidad deseada después de recuperar toda la inversión.”(SapagChain, 2011, p.300).

$$\mathbf{VAN} = -CF_0 + \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1 + Td)^t}$$

Para obtener el VPN del proyecto presentado, en primer lugar se estimarán los flujos futuros de efectivos (CF<sub>t</sub>) que producirá dicho proyecto. Luego los flujos calculados deberán ser descontados  $(1 / (1+Td)^t)$  a una tasa de descuento (Td) para estimarlos a su valor presente. Finalmente se obtendrá el valor del VPN o VAN como la diferencia entre el valor presente de los flujos futuros de efectivo y el costo de inversión inicial (CF<sub>0</sub>) para emprender el proyecto.

Si el resultado es mayor que cero: mostrará cuánto se gana con el proyecto, después de recuperarla inversión, por sobre la tasa  $i$  que se exigía de retorno al proyecto;

Si el resultado es igual a cero: indica que el proyecto reporta exactamente la tasa  $i$  que se quería obtener después de recuperar el capital invertido; Si el resultado es negativo, muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperada la inversión.

## *2. Tasa interna de retorno*

“Un segundo criterio de evaluación lo constituye la tasa interna de retorno, TIR, que mide la rentabilidad como un porcentaje”.

$$0 = CF_0 = \sum_{t=1}^n \frac{CF_t}{(1 + TIR)^t}$$

“La máxima tasa exigible será aquella que haga que el VAN sea cero” (SapagChain, 2011, p.303).

## *3. Período de recuperación de la inversión*

“El período de recuperación de la inversión, PRI, es el tercer criterio más usado para evaluar un proyecto y tiene por objeto medir en cuánto tiempo se recupera la inversión, incluyendo el costo del capital involucrado”. (SapagChain, 2011, p.307).

$$PRD = \frac{CF_0}{\frac{FF_{anuales}}{(1 + Td)^t}}$$

## *4. Período de recuperación de la inversión descontado*

El plazo de recuperación descontado o payback descontado es un método de evaluación de inversiones dinámico que determina el momento en que se

---

recupera el dinero de una inversión, teniendo en cuenta los efectos del paso del tiempo en el dinero.

Es un criterio de liquidez, que equivale al plazo de recuperación simple o *payback*, pero descontando los flujos de caja. Se trata de ir restando a la inversión inicial los flujos de caja descontados hasta que se recupera la inversión y ese año será el *payback* descontado.

Representa el tiempo que tarda en recuperarse la inversión, teniendo en cuenta el momento en el que se producen los flujos de caja. Tiene también algunos problemas como que no toma en cuenta los flujos de caja que se producen a partir de cada período después de haber recuperado la inversión.

Por tanto, se configura como un método adecuado para evaluar inversiones arriesgadas que permite completar el análisis realizado con criterios de rentabilidad (VAN o TIR).

##### *5. Relación beneficio-costos*

“La relación beneficio-costos compara el valor actual de los beneficios proyectados con el valor actual de los costos, incluida la inversión. El método lleva a la misma regla de decisión del VAN, ya que cuando éste es cero, la relación beneficio-costos será igual a uno. Si el VAN es mayor que cero, la relación será mayor que uno y, si el VAN es negativo, ésta será menor que uno”. (SapagChain, 2011 - p.307).

$$RBC = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{Y_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{E_t}{(1+i)^t}}$$

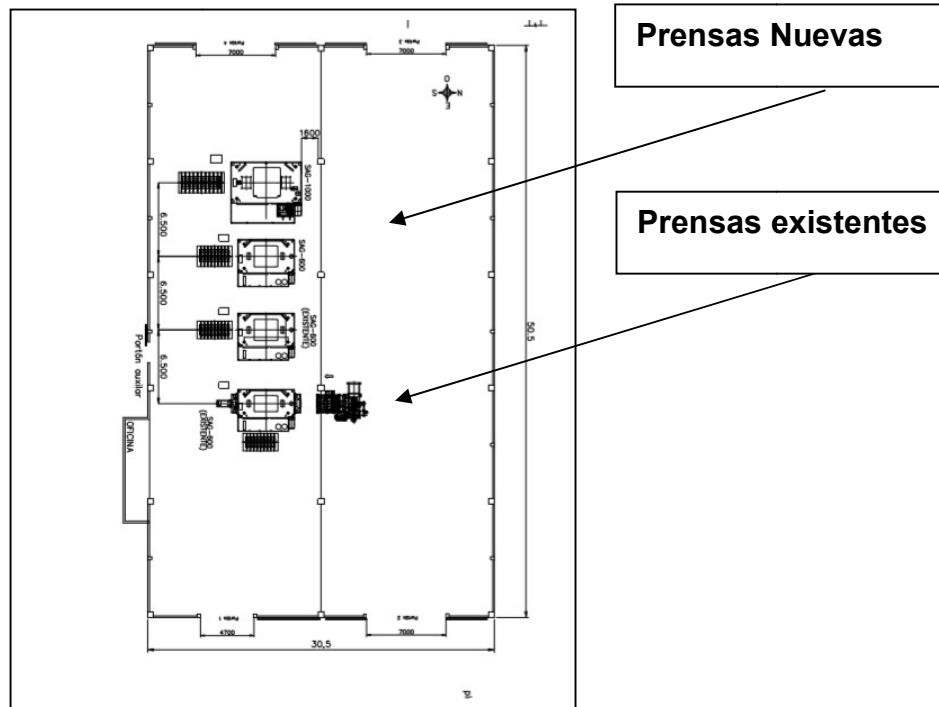
Por el lado de los recursos que el inversionista destina al proyecto, los mismos pueden provenir de recursos propios o préstamos de terceros. La tasa relevante a utilizar dependerá del tipo de flujo de caja que se está evaluando. Estas tasas pueden ser:

---

## 2.13- Estudio organizacional

Los costos de operación del proyecto incluyen:

- El dimensionamiento físico para la operación (Layout),



*Ilustración 4 Layout sector de prensas*

- El perfil de RRHH, que realizará las tareas de producción

Definición de las Competencias Específicas y Básicas

1-*Conocimiento del Puesto de Trabajo.*

2-*Set-Up.*

3-*Conocimiento sobre Puente Grúa.*

4-*Autocontrol de la Producción.*

5-*Autoelevador.*

6-*Guillotina.*

7-*Transfer.*

*Competencias Básicas:*

2-Quick Kaizen.

3-Higiene y seguridad.

4-Documentación del Puesto de Trabajo.

5-Producto No conforme:

- Necesidades de materiales, etc.

### **Materia prima**

*Tipo:* Acero (Chapa de acero laminada en frío)

*Calidad:* DC04; DC06; HC340LAD; DX53LAD, etc

*Espesores:* Entre 0,7 mm – 8 mm

*Fuente aprovisionamiento:* Siderar (Argentina) y Usiminas (Brasil)

La cuantificación de estos elementos en términos monetarios y su proyección en el tiempo son los objetivos que busca el estudio organizacional.

Al tratarse de una empresa en marcha, se tomará en cuenta el estudio organizacional desde la perspectiva de la ampliación del capital y todo el acondicionamiento que ello requiere; es decir se tratarán los cambios que podrán producirse al incorporar un nuevo capital.

Para cada proyecto es posible definir la estructura organizativa que más se adapte a los requerimientos de su posterior operación. Conocer ésta estructura es fundamental para definir las necesidades de personal calificado para la gestión, y por lo tanto estimar con mayor precisión los costos indirectos de la mano de obra ejecutiva. Los sistemas y procedimientos que definen a cada proyecto en particular también determinan la inversión en estructura física.

### **2.14- Estudio ambiental**

Para un proceso de estampado se deben cumplir las siguientes normativas:

- *Ruidos:* Ordenanza Municipal N° 8167 y su Decreto Reglamentario N° 40-E-86. En forma complementaria, Norma nacional IRAM 4062 (2016)
  - *Vibraciones:* la norma Alemana DIN 4150 (1975)
-

## CAPÍTULO III – CASO DE APLICACIÓN

### 3.1- Marco Metodológico

#### *Objetivo general*

Realizar la evaluación de un proyecto de inversión para la ampliación de la capacidad instalada de estampado en frío (compra de 1 prensa mecánica de 1000 (Tn) y 1 prensa mecánica de 600 (Tn)), en una empresa metalúrgica MAXIONMONTICH S.A., radicada en Córdoba Capital

#### *Tipo de investigación*

Cuantitativa: para obtener datos sobre las diversas variables de interés y la relación entre las mismas, para avanzar en el conocimiento de esta actividad

Exploratoria: para conocer su historia, la organización, características del sector

#### *Técnicas de investigación*

Observación directa: Es una técnica que consiste en observar atentamente el caso, tomar información y registrarla para su posterior análisis. La observación es un elemento fundamental de todo proceso investigativo, en ella se apoya el investigador para obtener el mayor número de datos.

Entrevistas informales: a personas vinculadas con la actividad clientes / proveedores, personal de diferentes áreas de la empresa (Administración, finanzas, producción, mantenimiento, compras)

Documental: se utilizarán libros académicos, leyes por las cuales está regida la actividad metalúrgica (proceso de estampado en frío), información del sector y variables económicas que inciden en el análisis del proyecto.

### 3.2- Mapa de procesos claves

La empresa adopta un enfoque por procesos para desarrollar, implementar y mejorar la eficacia de un sistema de gestión y para aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos. Además, establece controles preventivos y correctivos que permiten comprobar la eficacia de estos procesos, así como las actividades dirigidas a eliminar o minimizar los riesgos.



Ilustración 5 Mapa procesos

- COP - CustomerOrientedProcesses – Procesos orientados al cliente:  
*Gestión comercial y de mercado,*  
*Gestión del sistema integrado (Indicadores de la Empresa y Foco en Sub-Procesos),*  
*Desarrollo, producción y logística (Desarrollo del proceso y producción),*
- SOP - Support Oriented Processes – Procesos soporte:

#### Gestión de costos,

*Gestión de los RRHH,*  
*Gestión de compras (materiales y servicios),*  
*Gestión de mejoras (e innovaciones).*

- MOP - Management OrientedProcesses – Procesos de gestión:  
*Dirección estratégica;*



## **Determinación de factores internos y externos relevantes**

Para alcanzar las metas y resultados previstos por el SGI, Maxion entiende que debe determinar y mitigar los riesgos de cada proceso clave y también explotar las oportunidades detectadas en cada uno de ellos. En este sentido, se analizan estos procesos claves para determinar las fortalezas y debilidades (factores internos); y las oportunidades y amenazas (factores externos).

Entre los FACTORES INTERNOS se consideran: la infraestructura y las tecnologías de la empresa, la relación entre personas, la Dirección (con las decisiones que se toman), la cultura organizacional (trabajo en equipo / lecciones aprendidas), desempeño (en relación a los objetivos), alineamiento con los objetivos, gestión del conocimiento como lecciones aprendidas, etc.

Como FACTORES EXTERNOS se consideran: factores políticos y económicos, sociedad, nuevas tecnologías, los aspectos legales, medio ambiente, la competencia, amenazas de productos similares, el poder de negociación de clientes y/o proveedores, etc.

Periódicamente (mínimo una vez al año) y siempre que se considere necesario, los dueños de los procesos revisan y actualizan sus procesos e indicadores para optimizar la mitigación de los riesgos y la explotación de las oportunidades.

### **Despliegue de los Procesos Claves**

**Entradas:** informaciones, indicadores, planos, realimentación y correlaciones de información que permitan definir cómo se aborda el proceso en cuestión.

**Mecanismos:** son los medios, estrategias, acciones, intervenciones y rutinas que transformarán las entradas en salidas.

**Salidas:** son los resultados de las entradas después de haber sido procesadas por los mecanismos aplicables.

---

**Indicadores:** son los controles correctivos y/o preventivos directamente relacionados con las salidas y que verifican la eficiencia (salidas) del proceso en cuestión.

Los indicadores deben ser objeto de seguimiento obligatorio. Posee metas y plan de reacción en caso de no cumplir con las mismas.

**Dueños de los procesos claves:**

- DIRECCIÓN ESTRATÉGICA  
Dueño: Director Ejecutivo
- GESTIÓN DE COSTOS  
Dueño: Gerente de Administración.
- GESTIÓN COMERCIAL Y DE MERCADO  
Dueño: Gerente Comercial.
- GESTIÓN DE COMPRAS  
Dueño: Jefatura de Compras.
- GESTIÓN DE LOS RR.HH.  
Dueño: Gerente de RR.HH.
- GESTIÓN DEL SISTEMA INTEGRADO  
Dueño: Director de Calidad.
- DESARROLLO, PRODUCCIÓN Y LOGÍSTICA  
Dueño: Director Industrial
- GESTION DE MEJORAS (E INNOVACIONES)  
Dueño: Responsable FCM.

### 3.3- Estudio técnico

#### *Proceso de estampado*

#### *El trabajo de los metales en chapa*

#### *Generalidades*

Se entiende por trabajado de la chapa metálica el conjunto de operaciones a las que se la somete hasta transformarla en un objeto determinado, más precisamente en una serie de objetos idénticos, que es la forma más corriente de este tipo de producción mecánica. La extensión y el gran desarrollo de este sistema se fundamentan en los siguientes factores:

- La gran capacidad de producción
- El precio de coste unitario poco elevado.
- La intercambiabilidad de las piezas
- La ligereza y solidez de las piezas obtenidas. Koninck y Gutter. (1977. p.7).

#### *Operaciones de trabajo de la chapa metálica*

Las diferentes operaciones que se pueden efectuar las matrices pueden subdividirse en dos categorías:

1. **Operaciones con corte y separación de metal:** Cizallado, punzonado, canteado, perforado incompleto, recortado, punzonado en forma, entallado, repasado.
2. **Operaciones para dar forma a la chapa:** embutición, curvado, arrollado, aplanado, doblado, rebordeado, estampado”.

#### *Fabricación de las chapas metálicas*

La chapa metálica se presenta generalmente en forma de planchas rectangulares de medidas variables, o bien como flejes (rollos de chapa). Los flejes permiten la alimentación continuada de la prensa.

---

Estas chapas y flejes se obtienen laminando en caliente y en frío partiendo de tochos o llantón.

### *Características de las chapas*

Las operaciones a las que se somete la chapa metálica, principalmente la embutición, requieren que posean cualidades de homogeneidad, maleabilidad, finura de grano y superficie pulida.

- Resistencia a la rotura (Kg/mm<sup>2</sup>)
- Limite elástico (Kg/mm<sup>2</sup>)
- Alargamiento (%)
- Dureza superficial (Brinell, Rockwell, etc)
- Profundidad de la embutición

(Ericksen, Guillery). Koninck y Gutter, (1977, p.9).

### *Herramientas*

#### *Clasificación de las herramientas*

Se pueden definir según la clase de operación efectuada. Entre ellas podemos distinguir:

- **Herramientas para recortar** (corte sencillo; corte progresivo; corte total, etc.)
- **Herramientas para dar forma** (Doblado en V, U o L ; Para rebordear o arrollar; Para aplanar; Para estampar)
- **Herramientas para embutición** (Sin sujetador-para embutición de efecto simple; Con sujetador-para embutición de doble efecto) a usar en prensa sencilla o de doble efecto.
- **Herramientas combinadas** (Herramienta combinada total, combinada de varios pasos o progresiva). Koninck y Gutter (1977, p.18).

*Tabla 2 Aceros utilizados en la fabricación de las herramientas*

Designación	Resistencia a la tracción (Kg/mm <sup>2</sup> )	Contenido en carbono (%)
Acero extradulce	32 a 38	0,05 a 0,15
Acero dulce	38 a 46	0,15 a 0,25
Acero semidulce	46 a 55	0,25 a 0,40
Acero semiduro	55 a 65	0,40 a 0,60
Acero duro	65 a 75	0,60 a 0,80
Acero extraduro	75 a 100	0,8

Los contenidos en carbono solo son válidos para el acero ordinario.

Los diferentes aceros empleados son:

1. *Para los punzones y matrices:* Acero duro o extraduro, aleado o no
2. *Para las columnas, brochas, topes y revestimientos:* acero duro
3. *Para las placas de guía, plantillas y portapunzones:* Acero semiduro – Acero dulce (Según la producción a realizar por las herramientas)
4. *Para los expulsores y sujetadores:* Acero dulce o semidulce cementado.

### *Las prensas*

Las máquinas utilizadas para el trabajo de las chapas metálicas se denominan “prensas”. La clasificación de estas máquinas se basa en sus principios por el funcionamiento y en los movimientos que realizan.

Ante todo se distinguen:

- Las prensas mecánicas
- Las prensas hidráulicas

Dentro de cada una de estas categorías, los movimientos que realizan las prensas permiten diferenciar:

Las prensas de simple efecto

- Las prensas de doble efecto
- Las prensas de triple efecto

### *Prensas de simple efecto*

Estas prensas están animadas con un solo movimiento. Se pueden diferenciar:

Según su función:

- Para troquelar y embutir
- Para doblar y punzonar
- Para acuñar

Según su mando:

- Prensa de balancín
- Prensa de excéntrica
- Prensa de manivela
- Prensa de palanca articulada

### *Prensas de doble efecto*

Estas prensas sólo se utilizan para trabajos de embutición. Están animadas de dos movimientos. El primero está destinado a la sujeción del disco utilizándose el segundo para la embutición. Deben considerarse dos tipos de prensas, se diferencian según el órgano de la prensa que permite la sujeción del disco. Se distinguen:

1. *Prensas con sujetador móvil*: El mando del sujetador se realiza con leva o con palanca articulada.
2. *Prensas con mesa móvil*: Son prensas del tipo puente. Está permitido el ajuste de la posición del sujetador.

### *Prensas hidráulicas de simple y doble efecto*

Estas prensas no difieren de las anteriores más que en el accionamiento del cabezal. Pueden ser de puente o “cuello de cisne”. El cabezal es presionado y movido por un pistón que se desplaza bajo la acción de un fluido en un cilindro. La ventaja de estas prensas es la facilidad de ajuste de la presión de aceite, que permite utilizar solamente el esfuerzo necesario y controlarlo.

### *Elección de prensa*

Antes de seleccionar la prensa apta para un trabajo determinado, deben conocerse las características de las máquinas de que se dispone. Para las herramientas consideradas, puede determinarse:

1. *Esfuerzo necesario (En toneladas)*
2. *Trabajo necesario (En kgm):* Para una prensa de accionamiento directo o por transmisión
3. *Medidas de la herramienta:* Para asegurar la posibilidad de montaje de las herramientas
4. *Carrera necesaria*
5. *Tipo de trabajo que se considera (golpe a golpe o continuo)*

Los troquelados podrán hacerse en todos los tipos de prensa de efecto simple. Los doblados se efectuarán sobre prensas excéntricas, prensas de fricción o en prensas especiales de doblado.

La elección es más delicada para los trabajos de embutición. Las prensas de doble efecto con mesa móvil serán utilizadas para embuticiones cilíndricas, profundas, en chapa delgada. Las prensas de doble efecto con sujetador móvil con mando por rodillo, se utilizarán en trabajos que requieren fuertes presiones al final de la carrera. Las prensas hidráulicas permiten obtener fuertes presiones a grandes profundidades. Las prensas de efecto simple, provistas de un amortiguador neumático pueden utilizarse como prensas de embutir, debido a que se pueden ejercer presiones de formación elevadas. Koninck y Gutter (1977, p.42).

### Determinación del tipo de herramienta a emplear

La elección del tipo de herramienta depende de varios factores.

Factores económicos:

- Número de piezas;
- posibilidad de ejecución inmediata;
- Precio de la herramienta;
- Producción

Factores técnicos:

- Dimensiones de las piezas
- Sentido de la rebaba
- Naturaleza del material a trabajar
- Presión exigida y seguridad de trabajo
- Valor de la mano de obra, herramientas y máquinas disponibles en el departamento de herramientas

*Herramientas combinadas y procedimientos especiales*

Se denomina herramienta combinada a la que permite ejecutar varias operaciones de diferentes características. Estas herramientas se designarán por las operaciones que ejecutan y respetando en lo posible el orden en que se efectúan dichas operaciones.

Se distinguen dos tipos de herramientas combinadas:

1. *Herramienta combinada total*: Las distintas operaciones se realizan simultáneamente.
2. *Herramienta combinada progresiva*: Las diversas operaciones se efectúan sucesivamente.

Estas herramientas pueden presentarse según una u otra de las formas estudiadas anteriormente, pero generalmente se construyen con columnas. Presentan la ventaja de poseer un rendimiento excelente y permitir una gran rapidez de fabricación.

Desde luego, son más costosas que las herramientas corrientes, pero las series grandes se amortizan rápidamente.

*Operaciones:*

*Troquelado/Punzonado:*

Se denomina:

1. *Recortado*: Sacar de una tira de material una pieza plana de contorno cualquiera, llamada disco o recorte. Este recorte plano deberá sufrir una o varias operaciones posteriores.



2. *Punzonadoredondo*. El recortado de agujeros redondos de pequeñas dimensiones.
3. *Punzonado de forma*: El troquelado de agujeros de formas varias y de grandes dimensiones.
4. *Entallado*: El recortado de una forma que termina en el contorno de la pieza.
5. *Perforado*: Recortado incompleto que deja el recorte enganchado.
6. *Canteado*: Eliminación por recortado del material sobrante sobre una pieza a la que se le ha dado forma.
7. *Repasado*: Un segundo recortado que permite obtener una pieza de dimensiones más precisas.

Las herramientas de recortar pueden clasificarse según:

1. *La forma de la herramienta*: Descubierta; Cubierta o con placa de guía; Herramienta de columnas; Herramienta con guía cilíndrica.
2. *La manera de trabajar*: De corte sencillo; De corte progresivo; De corte total. Koninck y Gutter (1977, p.45-55).

El corte por punzonado de una plancha metálica consiste en una operación mecánica, mediante la cual, y con la aplicación de los útiles adecuados, puede obtenerse una figura de carácter geométrico, en forma de superficie plan, de manera instantánea.

Esta operación se desarrolla en el curso de un fenómeno de transformación plástica y en la práctica, todas las operaciones de estampado, troquelado y matrizado, en general, se desenvuelven alrededor de este fenómeno.

Existe una relación mínima entre el diámetro de la pieza cortada y el espesor del material. Cuando el espesor de la plancha que se ha de cortar es superior al diámetro del punzón, la resistencia de corte es superior al esfuerzo que puede soportar el punzón, originándose la rotura de éste. En estas condiciones puede admitirse que el espesor de la plancha debe ser igual o menor que el diámetro del punzón.

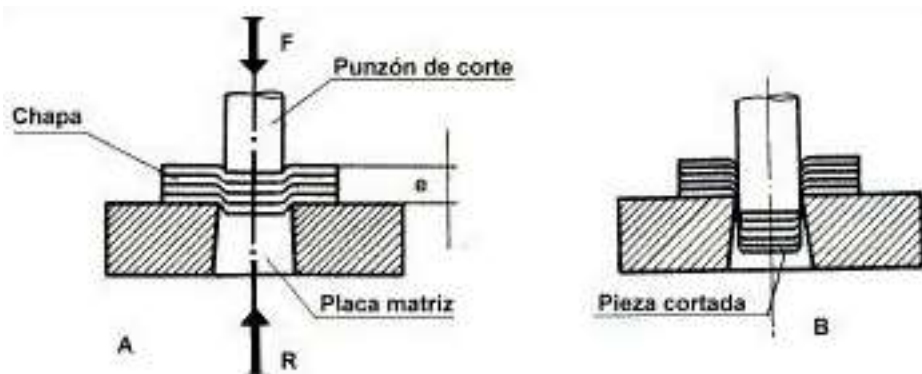


Ilustración 6 Esquema del punzonado A) Penetración del punzón en la pieza B) Extracción del recorte. Características de una matriz de punzonado. Navarro. T. (1958). [Figura]. Recuperado de *Troquelado y Estampación con aplicaciones al punzonado, doblado, embutición y extrusión*.

#### Características de una matriz de punzonado

En una matriz de punzonar, además de los elementos fundamentales, el punzón y la placa matriz, intervienen otra serie de elementos que son los que completan el resto de la estructura mecánica. Los elementos mencionados figuran en la imagen a continuación:

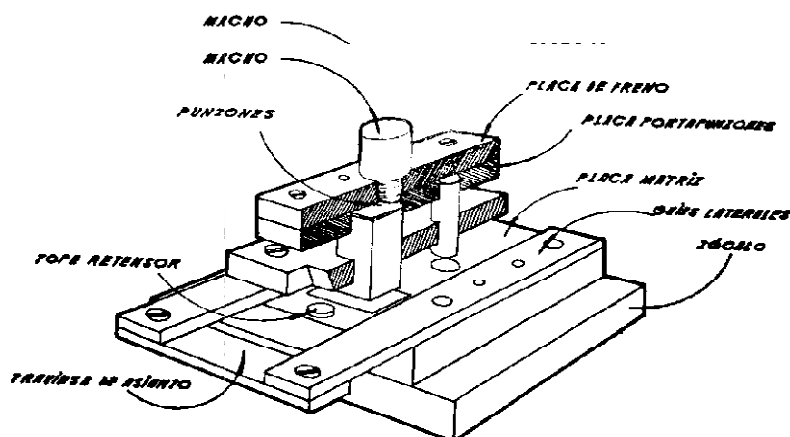


Ilustración 7 Matriz de punzonado. Navarro. T. (1958). [Figura]. Recuperado de *Troquelado y Estampación con aplicaciones al punzonado, doblado, embutición y extrusión*.

- *Macho portapunzones*: efectúa el enlace entre el útil y la máquina a que debe ser acoplado, es decir, a la prensa. Normalmente, el macho portapunzones es una pieza cilíndrica, con una de sus extremos con espacio para una mecha roscada que se adapta a la matriz.
- *Placa de freno de los punzones*: es una pieza que sirve de freno y contención de los punzones. El macho se ajusta a ella.
- *Placa portapunzones*: Sirve de alojamiento para los punzones. La precisión de la matriz dependerá de ésta.
- *Placa de guía de los punzones*: Sirve de guía para los elementos móviles de corte y actúa también como extractor de los retazos de material cortado, que queda fuertemente adherido a los punzones.
- *Punzones*: Los punzones suelen ser los órganos móviles de corte en las matrices. Éstos adoptan la figura total o parcial de la pieza que se desea obtener, y sujetos a la placa o dispositivo portapunzones, trabajando contra la placa sufridera, se sujetan al carro de la prensa por medio del macho y son guiados por la placa de guía de punzones. Deben trabajar perpendiculares contra la figura matriz, para lo cual, en la placa portapunzones, tienen un pequeño juego que les permite adaptarse bien a la guía, confiando en ella su perpendicularidad.
- *Placa matriz*: La placa matriz es uno de los dos elementos primordiales para el corte. En la placa matriz se encuentra tallada con exactitud la figura de la pieza que se ha de obtener y es el elemento que más esfuerzo soporta de toda la estructura del útil.
- *Guías laterales del material*: El material debe ser conducido convenientemente en la matriz para poder efectuar un trabajo regular y eficiente; Para ello se disponen sobre la placa matriz dos tiras de acero a derecha e izquierda que soportan a su vez la placa de guía de los punzones. Estas dos tiras son las guías de material que se ha de cortar. La distancia entre ellas corresponde a la anchura de la cinta, y su altura debe encontrarse en relación con el espesor de la misma y la dimensión de la pieza cortada, ya que ésta determina el paso de la matriz.

### *Operaciones de dar forma*

1. *Doblado*: Operación de formación que permite obtener una pieza de forma desarrollable, partiendo de una pieza plana –aunque en algunos casos no lo es- denominada *recorte*.
2. *Rebordeado*: Operación que consiste en arrollar el borde de una pieza
3. *Arrollado*: Operación que consiste en arrollar una pieza plana para formar un tubo
4. *Aplanado*: Operación que consiste en enderezar las superficies de una pieza
5. *Estampado*: Operación que consiste en formar unos salientes y entrantes sobre una pieza.

### *Embutición*

La embutición es una operación que consiste, partiendo de una pieza denominada “recorte”, en obtener una pieza hueca de superficie no desarrollable y del mismo espesor que el primitivo recorte.

La embutición puede efectuarse de dos maneras:

- Sin dispositivo de retención del recorte; es la embutición de simple efecto.
- Con un dispositivo de retención del recorte (el sujetador) se tratará de la embutición de doble efecto

### *Doblado*

Las operaciones de doblado y sus resultantes, la encorvadura, el rebordeado, perfilado, y engrapillado, tienen una gran importancia en el ciclo de estampado en el cual ocupan la fase intermedia entre el punzonado y el embutido. La operación consiste en variar la forma de un objeto de la plancha metálica, sin alterar el espesor, de modo que todas las secciones sucesivas sean iguales. Para no modificar el espesor es necesario un estudio previo del problema que permita el diseño de útiles adecuados y disponga la carrera justa. Las piezas que tienen diversas dobladuras deben estudiarse detenidamente, para obtener

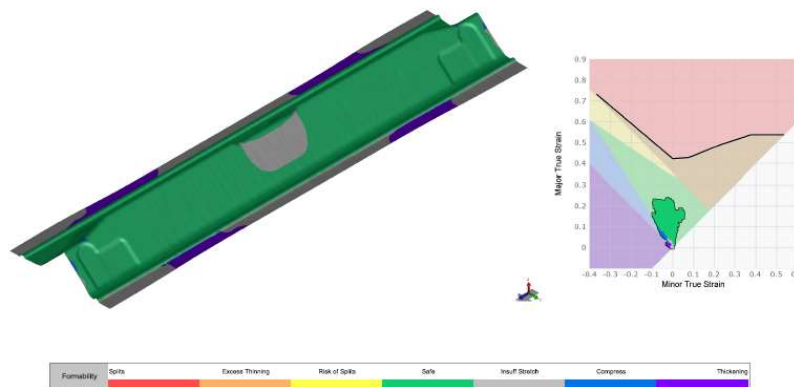
útiles que permitan reducir el número de operaciones entre el estado plano definitivo y la forma final.

Siendo el doblado una operación notablemente más simple que la embutición, es muy recomendable que antes de determinar la forma definitiva de una pieza se estudie si es posible construirla mediante un desarrollo conveniente y una operación de doblado, y no mediante una embutición.

### Proceso

Se detalla a continuación un ejemplo de estampado completo de una pieza utilizando una herramienta de simulación de embutido:

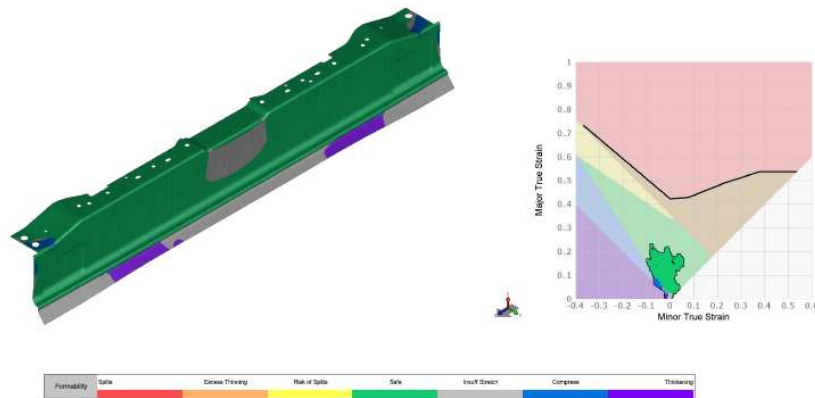
- Dimensiones blank: 1.2 x 1085 x 300
- Calidad material: DC04AM
- Proceso: Matriz multipuesto
- Prensa utilizada: SEYI 1000TN



*Ilustración 8 Operación 20: Formar (1er estación)*

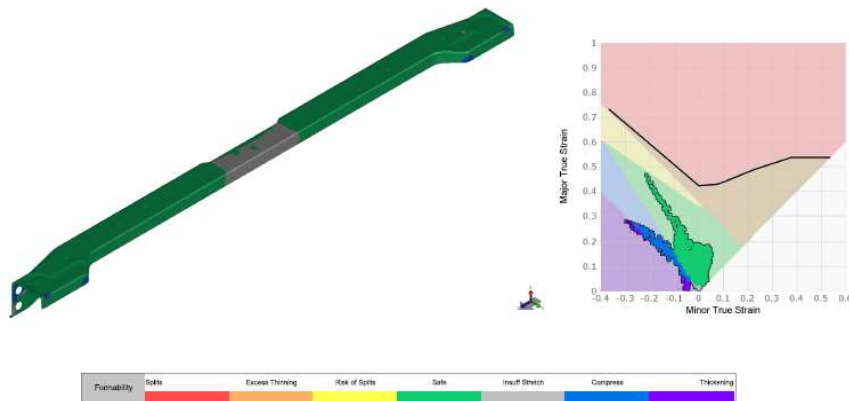
Esfuerzo total de formado: 162Tn.

Ref.: Colores indican el comportamiento del material. Hacia el rojo indica mayor posibilidad de fisura. Hacia el violeta indica mayor posibilidad de afinamiento de material. Cuanto más cercano al verde, mejor el resultado.



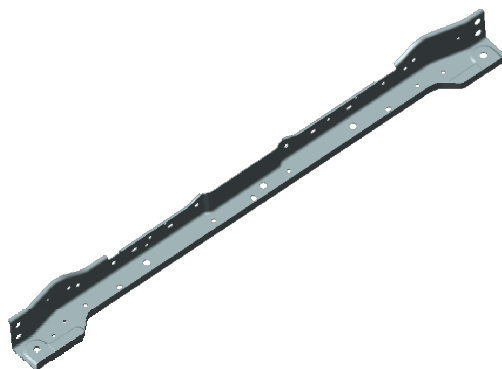
*Ilustración 9 Operación 30: Recortar y punzonar (2da estación)*

Esfuerzo total de corte: 70Tn



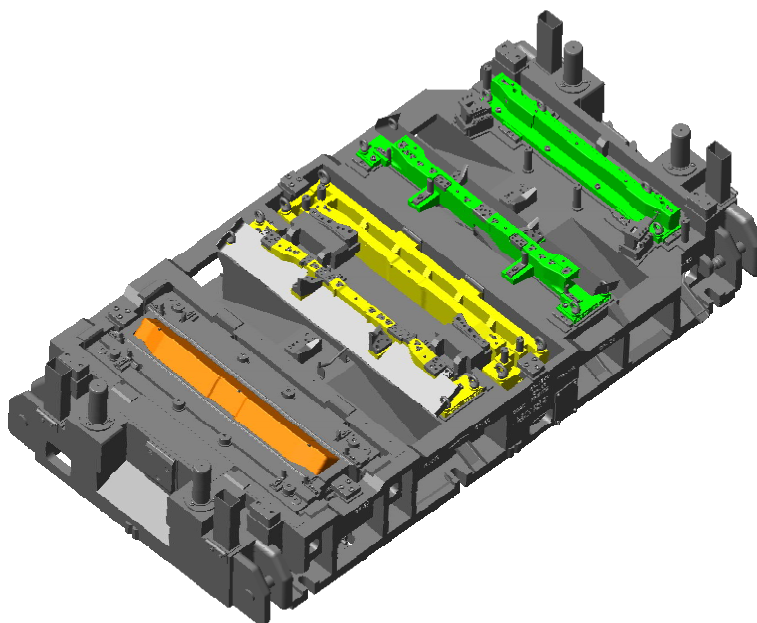
*Ilustración 10 Operación 40: Corte y volcado directo (3ra estación)*

Esfuerzo total de 74 Tn



*Ilustración 11 Pieza final*

Se pueden observar las tres operaciones en color naranja (OP20), Amarillo (OP30) y Verde (OP40). La matriz es una multipuesto de 3 estaciones



*Ilustración 12 Matriz completa.*

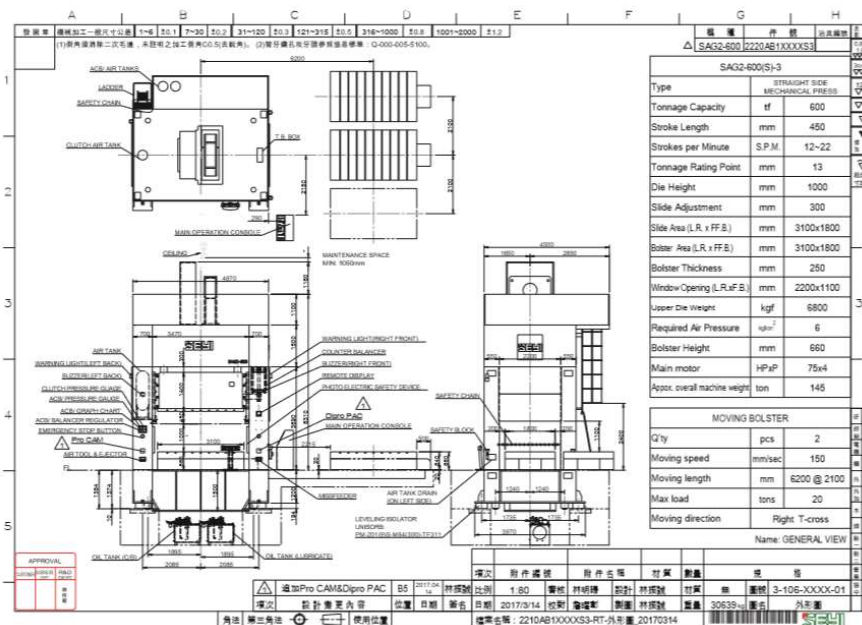
## Materias primas

Calidad	Propiedades físicas			Composición química (% máximo)									Aplicación	Tipo	Norma internacional	
	Rm Tensión rotura (MPa)	Re Tensión estiramiento (MPa)	A Alargamiento (%)	C	Mn	P	S	Al	Ti	Nb	Si	V				
DC04	270-350	210-220	37-38	0,08	0,4	0,03	0,03							Embutido profundo	Laminado Frío	EN 10130
CR 05	289	158	47	0,001	0,11	0,014	0,078	0,046	0,039					Embutido extra profundo	Laminado Frío	VDA
LAC 340	474	384	27	0,075	0,54	0,013	0,008	0,004		0,03				Alta resistencia	Laminado Caliente	MS 50002
HX340LAD	410-510	340-420	21	0,11	1	0,03	0,025	0,01	0,15	0,09				Alta resistencia	Laminado Frío	EN 10338
DD13	400	170-330	27-33	0,08	0,4	0,03	0,03							Alta resistencia	Laminado Caliente	EN 10111
S315MC	390-510	315	20-24	0,12	1,3	0,025	0,02	0,01	0,15					Alta resistencia	Laminado Caliente	EN 10149-2
S420	480-260	420	16-19	0,12	1,6	0,025	0,015	0,01	0,15	0,09	0,5	0,2		Alta resistencia	Laminado Caliente	EN 10149-2
HCT600X	600	340-420	20	0,17	2,2	0,08	0,015	2		0,15			0,2	Alta resistencia	Laminado Frío	EN 10346
DX53D	270-380	140-260	30	0,12	0,6	0,1	0,045		0,3		0,5			Embutido profundo	Laminado Frío	EN 10346

*Tabla 3 Propiedades físicas / químicas de materiales*

**3.3.1- Especificaciones técnicas**

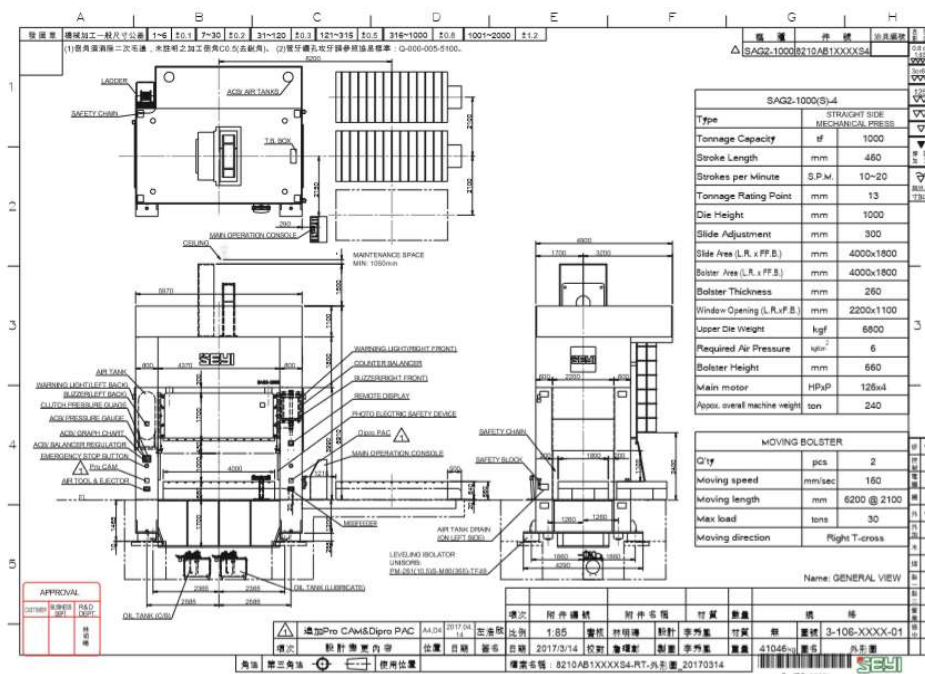
Descripción		600 (Tn)
Toneladas de capacidad	Tn	600
Carrera	mm	450
Golpes por minuto	S.P.M.	12-22
Altura de matriz	mm	1000
Ajuste	mm	300
Area mesa inferior (L.R.xFF.B.)	mm	3100X1800
Area mesa superior (L.R.xFF.B.)	mm	3100X1800
Espesor de la mesa	mm	250
Abertura de ventana	mm	2200x1100
Peso base superior	kg	6800
Requerimiento presión de aire	Kg/cm2	6
Altrura mesa	mm	660
Motor principal	HPxP	75x4
Peso de la máquina	Tn	145
Qty.	pcs	2
Velocidad de movimiento	mm/seg	150
Longitud de movimiento	mm/seg	6200x2100
Carga máxima	Tn	20
Dirección de movimiento		Right t-cross

**Tabla 4Especificaciones técnicas prensa de 600 (Tn)**

**Ilustración 13 Especificaciones técnicas prensa de 600 (Tn)**

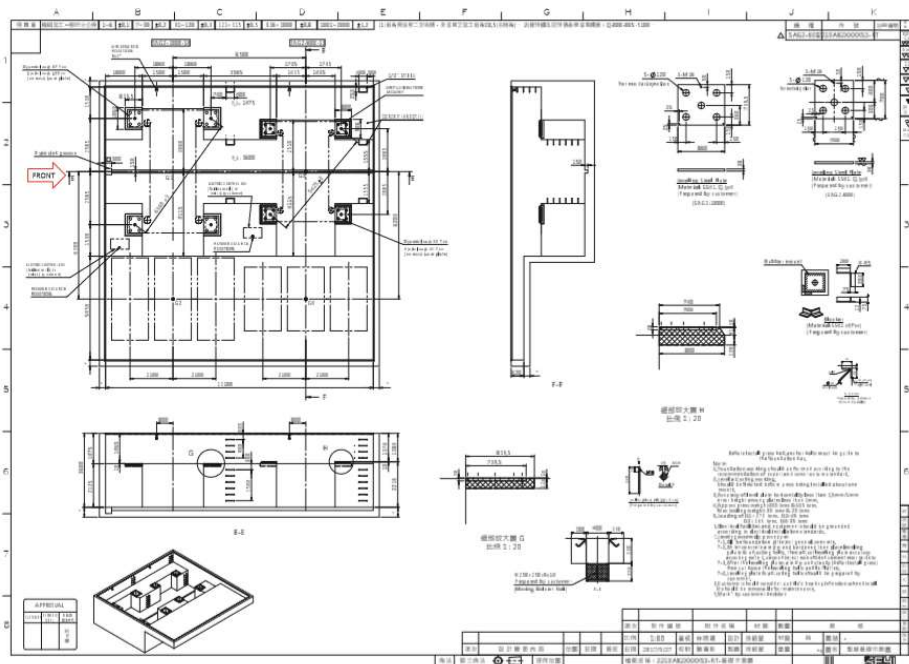


Descripción		1000 (Tn)
Toneladas de capacidad	Tn	1000
Carrera	mm	450
Golpes por minuto	S.P.M.	10-20
Altura de matriz	mm	1000
Ajuste	mm	300
Area mesa inferior (L.R.xFF.B.)	mm	4000x1800
Area mesa superior (L.R.xFF.B.)	mm	4000x1800
Espesor de la mesa	mm	250
Abertura de ventana	mm	2200x1100
Peso base superior	kg	6800
Requerimiento presión de aire	Kg/cm2	6
Altura mesa	mm	660
Motor principal	HPxP	125x4
Peso de la máquina	Tn	240
Qty.	pcs	2
Velocidad de movimiento	mm/seg	150
Longitud de movimiento	mm/seg	6200x2100
Carga máxima	Tn	30
Dirección de movimiento		Right t-cross

*Tabla 5 Especificaciones técnicas prensa de 1000 (Tn)*



*Ilustración 14 Especificaciones técnicas prensa de 1000 (Tn)*



*Ilustración 15 Especificaciones técnicas de fundación de prensas*

### 3.3.2- Inversiones a realizar

Ítem	Descripción	Cantidad	Costo (u\$s) aprox.	Costo (\$) aprox.
	Construcción de la fundación correspondiente a las prensas	1	184.200	7.091.700
	Prensa mecánica 600 (Tn)	1	606.890	23.365.265
	Prensa mecánica 1000 (Tn)	1	1.171.328	45.096.128
	<b>Total</b>		<b>1.962.418</b>	<b>75.553.093</b>

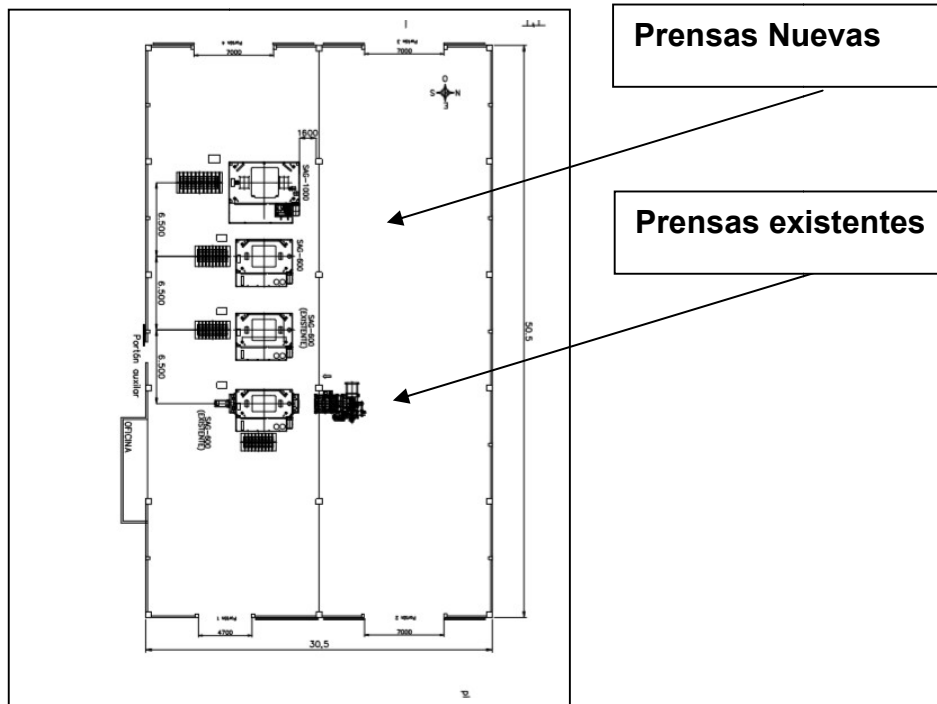
Dólar 38,5  
 Cotización dic. 2018

Valor residual al año 5 (\$)	<b>Total</b>	<b>52.887.165</b>
------------------------------	--------------	-------------------

*Tabla6 Inversiones a realizar*

### 3.3.3- Layout sector de prensas

El dimensionamiento físico para la operación (Layout),



*Ilustración 4 Layout sector de prensas*

### 3.3.4- El perfil de RRHH

Definición de las Competencias Específicas y Básicas para operario de producción.

#### 1- Conocimiento del Puesto de Trabajo:

- Conocer funcionamiento de la prensa, balancines y guillotina.
- Maneja Tablero de: prensa, balancín y guillotina.

#### 2- Set-Up

- Colocación y Extracción de Matriz.
- Puesta a punto de Matriz.
- Conocimiento sobre los parámetros (Presión en colchón, etc.)

### *3- Conocimiento sobre Puente Grúa*

- Uso del Puente (funcionamiento).
- Conocimiento y manejo de Eslingas.
- Uso del Puente con peso (conforme a reglamento y capacidad).

### *4- Autocontrol de la Producción*

- Uso de Calibre pie de rey (conoce, maneja e interpreta).
- Conocimiento de las piezas.
- Requerimientos de Calidad.

### *5- Autoelevador*

- Uso del Autoelevador (conoce y maneja).
- Conoce y respeta el Reglamento (velocidad máx., carga máx., etc.).

### *6- Guillotina:*

- Puesta a Punto.
- Lectura de planos y manejo de instrumentos de medición.

### *7- Transfer:*

- Puesta a Punto del Transfer.
- Trabajo Automático.
- Automatismo.

### *Competencias Básicas:*

#### *1- 5 "S".*

- Conoce la herramienta (cinco pasos y proceder conforme a ello).
- Aplicación.
- Auditoría interna.

#### *2- Quick Kaizen*

- Conoce la herramienta (formaliza con esta toda propuesta de mejora).
  - Utiliza correctamente la misma.
-

-Seguimiento de los QK.

*3- Higiene y seguridad*

- Conoce y usa los EPP correctos a su puesto.
- Identifica y conoce los actos y las condiciones inseguras (aplica).
- Identifica los riesgos específicos del sector y los generales.
- Conoce y realiza correctamente la Colecta Selectiva.

*4- Documentación del Puesto de Trabajo:*

- Conoce y utiliza las H.O.G.C.(hojas de operaciones y gama de control).
- Utiliza correctamente las fichas paramétricas y planos.
- Completa correctamente y declara la producción en el parte diario (nº de pieza, cantidades, horas, contingencias, etc.).

*5- Producto No conforme:*

- Conoce el procedimiento.
- Identificación.
- Segregación.

**3.3.5- Amortización**

La misma afecta el flujo de fondos y su reconocimiento contable se distribuye a lo largo de los 5 años de tiempo fijados como horizonte del proyecto. El importe resulta de deducir el valor recuperable de los bienes a amortización de su valor original.

Se debe aclarar que el importe de la amortización representa un gasto no desembolsable en cada período, pero estos gastos se suman como costos del proyecto con fines contables, pero al incluir la amortización se reduce la utilidad. En base a la utilidad obtenida se calcula el impuesto a las ganancias y se vuelve a sumar el importe de las amortizaciones para reflejar el impacto de las mismas contablemente

**3.3.6- Costos fijos**

Item	Descripción	Cantidad	Costo (\$)	Cargas sociales + Aguinaldo y vacaciones	Meses	Costo total (\$)
	MOI (Calidad, producción, logística, ingeniería, mantenimiento y matricería) - 2 turnos	14	\$ 32.000	1,5	12	\$ (8.064.000)
	Alquileres autoelevadores	1	\$ 25.000		12	\$ (300.000)
	Gastos de mantenimiento					\$ (273.240)
	HIDRAULICO 46 X 205L	2	\$ 13.080			\$ (26.160)
	HIDRAULICO 19 X 205 LITROS	2	\$ 11.954			\$ (23.908)
	GRASA LITIO X KILO X 18 KILOS	20	\$ 149			\$ (2.980)
	FILTRO DE ACEITE LUBRICACION	12	\$ 1.806			\$ (21.672)
	PULSADORES	6	\$ 650			\$ (3.900)
	FICHAS HARTING	2500	\$ 4			\$ (10.000)
	CABLE PARA PUPITRE MULTIF	30	\$ 400			\$ (12.000)
	HS MANTENIMIENTO PREVENT	144	\$ 250			\$ (36.000)
	Energía					\$ (2.625.920)
Item	Descripción	Cantidad	Costo (\$)	Cargas sociales + Aguinaldo y vacaciones	Meses	Costo total (\$)
	Gastos Comercialización	1	\$ 40.000	1,5	12	\$ (720.000)
	Gastos de Administración	1	\$ 50.000	1,5	12	\$ (900.000)
	Amortizaciones	<b>Años</b>				\$ (5.036.873)
	Construcción de la fundación correspondiente a las prensas	15	\$ 7.091.700			\$ (472.780)
	Prensa mecánica 600 (Tn)	15	\$ 23.365.265			\$ (1.557.684)
	Prensa mecánica 1000 (Tn)	15	\$ 45.096.128			\$ (3.006.409)

**Tabla 7 Costos fijos**
**3.3.7- Costos mantenimiento**

Gastos de mantenimiento						\$ (273.240)
HIDRAULICO 46 X 205L	2	\$ 13.080				\$ (26.160)
HIDRAULICO 19 X 205 LITROS	2	\$ 11.954				\$ (23.908)
GRASA LITIO X KILO X 18 KILOS	20	\$ 149				\$ (2.980)
FILTRO DE ACEITE LUBRICACION	12	\$ 1.806				\$ (21.672)
PULSADORES	6	\$ 650				\$ (3.900)
FICHAS HARTING	2500	\$ 4				\$ (10.000)
CABLE PARA PUPITRE MULTIF	30	\$ 400				\$ (12.000)
HS MANTENIMIENTO PREVENT	144	\$ 250				\$ (36.000)

**Tabla 8 Costos mantenimiento**

### 3.3.8- Condiciones humanas

Los operarios recibirán el salario vigente según el acuerdo salarial UOM 2019 de los trabajadores metalúrgicos CCT 260/75, organismo que mantiene actualizado los montos salariales de las personas vinculadas a la actividad metalúrgica.

Unión Obrera Metalúrgica de la República Argentina (UOM) ha arribado a un nuevo acuerdo salarial con las cámaras empresarias del sector correspondiente a todos los trabajadores comprendidos en el Convenio Colectivo de Trabajo N° 260/75 y el cual tendrá vigencia desde el 1 de Abril de 2019 al 31 de Marzo de 2020.

El acuerdo contempla una **recomposición salarial del 28%** respecto a los salarios del mes de marzo/2019 en tres tramos no acumulativos según el siguiente detalle:

- 15% a partir del 1 de abril de 2019
- 8% a partir del 1 de julio de 2019
- 5% a partir del 1 de octubre de 2019

En tal sentido, se eleva el Ingreso Mínimo Global de Referencia a \$ 22.243.- a partir del mes de abril de 2019, a \$ 23.764.- a partir del mes de julio de 2019 y a \$ 24.714.- desde el mes de octubre de 2019

<b>Categoría</b>	<b>Valor de la hora 1° de ABRIL 2019 (\$)</b>
I) PERSONAL JORNALIZADO	
CATEGORÍAS GENERALES	
<i>Ingresante</i>	<b>\$ 104,43</b>
<i>Operario Calificado</i>	<b>\$113,14</b>
<i>Medio oficial</i>	<b>\$ 121,94</b>
<i>Operario Especializado</i>	<b>\$ 130,44</b>
<i>Operario Especializado múltiple</i>	<b>\$ 137,90</b>
<i>Oficial</i>	<b>\$ 144,27</b>
<i>Oficial múltiple</i>	<b>\$ 155,40</b>
OPERADORES CNC	
<i>Oficial Superior</i>	<b>\$ 155,40</b>
<i>Oficial múltiple superior</i>	<b>\$ 166,29</b>
<i>Ingreso mínimo global de referencia</i>	<b>\$ 22.243</b>
II) PERSONAL MENSUALIZADO	
PERSONAL ADMINISTRATIVO	
<i>Cat. Administrativo de 1°</i>	<b>\$ 20.174,31</b>
<i>Cat. Administrativo de 2°</i>	<b>\$ 22.389,66</b>
<i>Cat. Administrativo de 3°</i>	<b>\$ 25.852,18</b>
<i>Cat. Administrativo de 4°</i>	<b>\$ 28.234,60</b>
PERSONAL TECNICO	
<i>Cat. Técnico de 1°</i>	<b>\$ 20.174,31</b>
<i>Cat. Técnico de 2°</i>	<b>\$ 22.393,12</b>
<i>Cat. Técnico de 3°</i>	<b>\$ 23.934,61</b>
<i>Cat. Técnico de 4°</i>	<b>\$ 27.150,51</b>
<i>Cat. Técnico de 5°</i>	<b>\$ 28.235,70</b>
<i>Cat. Técnico de 6°</i>	<b>\$ 30.915,05</b>

*Tabla 9RAMA N°17 Metalmecánica y otras*



El trabajador tiene derecho además, al cobro de una retribución adicional en concepto de antigüedad, a razón del 1% del sueldo básico, por cada año de servicio cumplido. También se le deberá abonar un Sueldo Anual Complementario, en dos cuotas iguales semestrales que se liquidarán en los meses de Junio y Diciembre. El primer pago será el 30 de Abril, el segundo el 31 de Agosto y el último el 31 de Diciembre de cada año.

En cuanto a las contribuciones que debe soportar el trabajador, además de las establecidas a todos los trabajadores, se le retendrá el 2% en concepto de cuota sindical.

### **3.4- Estudio de mercado**

La nueva planta de Nissan en Córdoba contará con 1.000 empleados.

- Se inauguró la nueva sede.
- La inversión es de U\$S 600 millones.
- Habrá 2.000 empleos indirectos.

La compañía automotriz Nissan Argentina inauguró oficialmente sus oficinas en la planta industrial que levanta en el barrio Santa Isabel de la ciudad de Córdoba.

La inversión es de U\$S 600 millones para la producción de vehículos a partir del segundo semestre de 2018.

La empresa generará 1.000 puestos de trabajo directos (30% serán mujeres) y 2.000 de forma indirecta. Ya hay 150 empleados trabajando.

#### **Nueva planta**

El proceso de construcción de la terminal automotriz comenzó en 2015, y se estima que a partir del segundo semestre del próximo año comenzará con la etapa de producción nacional de la pick-up Nissan NP300 Frontier.

La planta industrial tendrá capacidad para producir 70.000 unidades al año, con la generación de 1.000 nuevos puestos de trabajo en forma directa, mientras que los empleos indirectos duplicarán esa cifra.

Hay 150 nuevos colaboradores que ingresaron y hay 350 que están, actualmente, en fase de entrenamiento. Y esto fue posible por el acuerdo con Smata (Sindicato de Mecánicos y Afines del Transporte Automotor) y con el gobierno de Córdoba.

Se estima que a partir del segundo semestre de 2018 la empresa comenzará con la etapa de la producción nacional de la pick-up Nissan NP300 Frontier. Con esta inauguración en Córdoba, la compañía japonesa se agrega a Fiat, Renault, Iveco y CNH, más la fabricante de cajas de transmisión de Volkswagen. (Diego Dávila y Walter Giannoni, 2017. La Voz.)

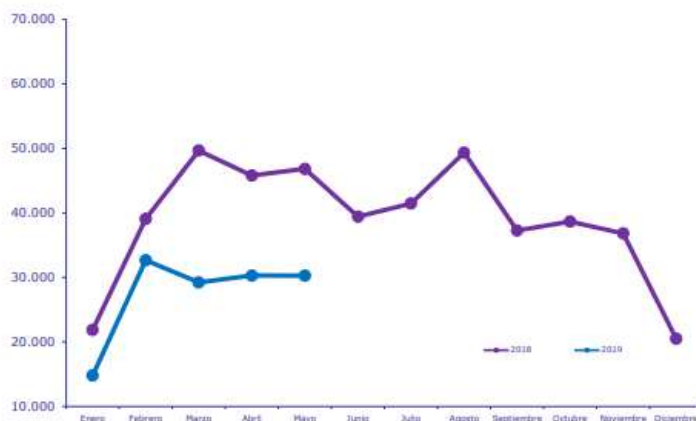
#### **Informe ADEFA (Asociación de Fábricas de Automotores)**

• Producción nacional	30.280
• Exportaciones	21.834
• Ventas a concesionarios	27.947
• Ventas a concesionarios de vehículos nacionales	8.033

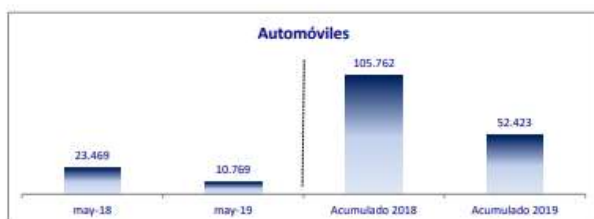
*Tabla 10 Producción de Mayo - Adefa*

- La producción nacional registró un descenso de 0,05% respecto de Abril y una baja del 35,3% con relación a igual mes del año pasado. Comparando cinco meses del 2019 con respecto al 2018 se registró una baja del 32,5%.
- Las exportaciones tuvieron una suba del 6,3% con relación a Abril y un incremento del 1,9% con relación a igual mes del año anterior. Comparando cinco meses del 2019 con respecto al 2018 se registró una baja del 8,5%.
- Las ventas a concesionarios tuvieron una baja del 1,8% respecto de Abril y un descenso del 63,1% con relación a igual mes del año pasado. Comparando cinco meses del 2019 con respecto al 2018 se registró una baja del 58,9%.

Producción				
	2018	2019	Dif. Absoluta	Dif. Relativa
Enero	21.858	14.803	-7.055	-32,3%
Febrero	39.085	32.662	-6.423	-16,4%
Marzo	49.655	29.227	-20.428	-41,1%
Abril	45.802	30.294	-15.508	-33,9%
Mayo	46.835	30.280	-16.555	-35,3%
<b>Subtotal</b>	<b>203.235</b>	<b>137.266</b>	<b>-65.969</b>	<b>-32,5%</b>
Junio	39.420			
Julio	41.450			
Agosto	49.335			
Septiembre	37.267			
Octubre	38.659			
Noviembre	36.808			
Diciembre	20.475			
<b>Total</b>	<b>466.649</b>			

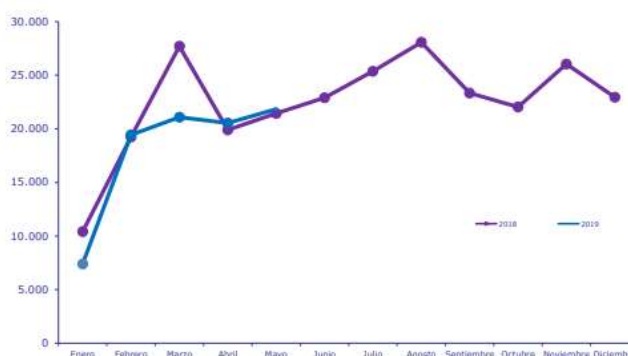
**Gráfico Comparativo 2018 - 2019**

**Ilustración 16 Producción de Mayo 2019 - Adefa**

	may-18	may-19	Var. %	Acumulado 2018	Acumulado 2019	Var. %
<b>Automóviles</b>	23.469	10.769	-54,1%	105.762	52.423	-50,4%
<b>Utilitarios</b>	23.366	19.511	-16,5%	97.473	84.843	-13,0%
<b>Total</b>	<b>46.835</b>	<b>30.280</b>	<b>-35,3%</b>	<b>203.235</b>	<b>137.266</b>	<b>-32,5%</b>



**Automóviles:** vehículos de hasta 1.500 kg de capacidad de carga destinados al transporte de personas // **Utilitarios:** vehículos de hasta 1.500 kg de capacidad de carga con destino comercial//  
 Fuente: ADEFA

Exportaciones				
	2018	2019	Dif. Absoluta	Dif. Relativa
Enero	10.409	7.403	-3.006	-28,9%
Febrero	19.237	19.431	194	1,0%
Marzo	27.702	21.085	-6.617	-23,9%
Abril	19.897	20.532	635	3,2%
Mayo	21.431	21.834	403	1,9%
<b>Subtotal</b>	<b>98.676</b>	<b>90.285</b>	<b>-8.391</b>	<b>-8,5%</b>
Junio	22.894			
Julio	25.363			
Agosto	28.068			
Septiembre	23.336			
Octubre	22.028			
Noviembre	26.048			
Diciembre	22.947			
<b>Total</b>	<b>269.360</b>			

**Gráfico Comparativo 2018 - 2019**


Adefa. (2019). Informe industria Mayo 2019 [Informe]. Recuperado de <http://www.adeffa.org.ar/es/prensa-leer>

### 3.5- Estudio Legal / tributario

Actualmente en el país existen impuestos en el orden nacional, provincial que influyen en los proyectos y que en muchas ocasiones condicionan su realización.

El impuesto a las ganancias, el cual graba “los rendimientos, rentas o enriquecimientos que impliquen una permanencia de la fuente que los produce y su habilitación” (Ley nacional N°20.628, promulgada 1973).

Dicho impuesto graba con alícuotas que van del 10% al 35% dependiendo de la condición fiscal y de la actividad desarrollada, diferenciando las actividades Tercera categoría: impacta sobre los beneficios de las empresas y ciertos auxiliares de comercio, donde estaría encuadrado el proyecto en análisis.

Es un impuesto que considera un mínimo no imponible por debajo del cual no se tributa impuesto, pero también considera una serie de deducciones permitidas y aceptadas por la ley y su decreto reglamentario, que permiten considerar ciertos gastos como tal y ciertos desembolsos (retenciones o percepciones) como pagos a cuenta del mismo. El monto a pagar por dicho impuesto, se determina en los meses de abril y mayo de cada año, basado en la aplicación de la alícuota correspondiente sobre la ganancia obtenida en el período. Ha dicho importe luego se lo compara con la sumatoria de los anticipos ingresados durante igual período y las deducciones permitidas al 31 de diciembre, para determinar si se procede al ingreso de impuesto o no. Sobre la base del impuesto determinado, se procede al cálculo de los cinco anticipos a pagar durante el período siguiente. En el caso de que el resultado del período de pérdidas, el impuesto pagado en concepto de anticipos de ganancias puede ser utilizado hasta cinco años posteriores al ejercicio fiscal negativo, siempre que en los mismos se obtengan beneficios o ganancias y se puedan efectuar las compensaciones correspondientes.

#### Impuesto al valor agregado

“Las ventas que efectúe el proyecto cuando entre en funcionamiento genera un débito fiscal por el IVA cobrado a los clientes. Al ser la empresa un

---

intermediario en la recaudación de este impuesto entre el consumidor y el fisco, le corresponde transferírsele a este. Sin embargo, con sus propias compras afectas a IVA genera un crédito a favor, ya que, al no ser consumidor final puede deducir el IVA pagado a proveedores del cobrado a clientes. El concepto de un impuesto al valor agregado consiste justamente en gravar solo el valor añadido al producto por cada agente de la cadena de fabricación. Este impuesto ser omitido por quienes formulan los proyectos, por considerar que la empresa actúa solo como una intermediaria en su recaudación”.(SapagChain, N., 2011 - p.168).

Las alícuotas que aplican son tres, dependiendo de la actividad gravada:

- La alícuota general del 21%,
- La alícuota reducida del 10,5%
- La alícuota incrementada del 27% (que se aplica generalmente a la provisión de servicios, como luz, agua y gas).

#### *Impuestos provinciales*

El Impuesto a los Ingresos Brutos: grava el ejercicio habitual a título oneroso del comercio, la industria, la profesión, el oficio, el negocio, la locación de bienes, la locación de servicios o de obras o de cualquier otra actividad lucrativa o no. El imprescindible que exista ejercicio efectivo de la actividad para que la misma se encuentre encuadrada dentro del objeto del impuesto. Las alícuotas que se aplican en la determinación del impuesto dependen de la actividad desarrollada.

Alícuota para la industria metalúrgica: 2,8%

### **3.6- Estudio Ambiental**

#### *Ruidos*

Existen varios tipos de legislación y normativa en relación con el ruido, algunas de las cuales se refieren específicamente al ruido, y otras lo incluyen como parte de una problemática más amplia. En primer lugar está la legislación laboral, que protege directa o indirectamente al trabajador, para lo cual regula

los niveles de exposición a ruidos (procurando limitarlos a valores seguros) así como las posibles medidas de prevención.

Luego existen las disposiciones ambientales, que protegen a la comunidad, y establecen límites en general muy inferiores a los de las laborales, ya que contemplan por ejemplo la tranquilidad y el descanso y no sólo la salud auditiva.

En tercer lugar se encuentran los reglamentos de habilitación, que enfocan los permisos para diversas actividades que involucren la producción de ruido, como el transporte o los espectáculos. Por último, existe una serie de normas y recomendaciones emitidas por comités técnicos especializados pertenecientes a organismos nacionales e internacionales, que si bien no alcanzan el rango de disposiciones legales suelen ser adoptadas en leyes, ordenanzas o reglamentos debido a la autoridad técnica de la entidad en que se originan

Reglamentación utilizada en Córdoba, Argentina:

- Ordenanza Municipal No 8167 y su Decreto Reglamentario N° 40-E-86. En forma complementaria, Norma nacional IRAM 4062 (2001).

### *Monitoreo y evaluación de ruido*

#### *Introducción*

La actividad se llevo a cabo en la Empresa "MAXION MONTICH" en su planta ubicada en la calle 11 de septiembre Km 4,5, ciudad de Córdoba, con actividad en fabricación de Chasis y Componentes Automotrices.

En dicho lugar se monitoreo y evaluó el nivel de ruido, producido por la actividad de la planta, con la finalidad de evaluar la influencia de la actividad de la misma sobre el medio ambiente, en el costado Oeste, en proximidades al ingreso, y sobre el costado Este, contra frente del predio, con la finalidad de obtener resultados que puedan ser contrastados y establecer una estadística de los niveles promedios en el tiempo.

Las mediciones se efectuaron en una jornada hábil, en la banda horaria correspondientes al día, estando las instalaciones en funcionamiento normal y habitual, siguiendo los lineamientos de la Ordenanza Municipal No 8167 y en

forma supletoria la Norma IRAM 4062 (RUIDOSMOLESTOS AL VECINDARIO).

### *Metodología*

- Muestreo: Según reglamentación del Art. 10 de la Ordenanza Municipal No 8167 y Norma IRAM 4062, para lo cual se realizaron mediciones a una altura sobre el suelo comprendida entre los 1,2 m y 1,5 m y a más de 3,5m de las paredes.
- Equipo utilizado: Decibelímetro marca SL-5868P; Numero de Serie: 677832.
- Fecha de calibración del calibrador: 10/03/17
- Valores guía: Ordenanza Municipal N° 8167 y su Decreto Reglamentario No 40-E-86.
- En forma complementaria, Norma nacional IRAM 4062 (2001).
- Condiciones meteorológicas: Despejado, viento del cuadrante Norte.

### *Resumen de los monitoreos realizados*

1) Nivel Sonoro durante la banda horaria considerada de Día, de 7:00 a 22:00 Hs, según Ordenanza Municipal No 8167, y su reglamentación.

Hora y fecha de inicio de las mediciones: 08:00 Hs. del 22/11/2018

Hora de finalización de las mediciones: 10:00 Hs. del 22/11/2017

Condiciones meteorológicas: Cielo Despejado, viento del cuadrante Norte.

<b>Punto de Medición de Nivel Sonoro LE</b>	<b>Condición Fuentes de Ruido</b>	<b>Valor dBA</b>
<b>1-FRENTE ESTABLECIMIENTO - OESTE</b>	Instalaciones en funcionamiento normal y habitual, además de la circulación vehicular, por la calle.	<b>58.1</b>
<b>2-COSTADO NORTE DE ESTABLECIMIENTO</b>	Instalaciones en funcionamiento normal y habitual, además de la circulación vehicular, por la calle.	<b>56.2</b>
<b>3- COSTADO ESTE DE ESTABLECIMIENTO</b>	Instalaciones en funcionamiento normal y habitual, además de la circulación vehicular, por la calle.	<b>55.2</b>
<b>4- COSTADO SUR DE ESTABLECIMIENTO</b>	Instalaciones en funcionamiento normal y habitual, además de la circulación vehicular, por la calle.	<b>56.2</b>
<b>5- PUESTO DE PRENSAS (INTERIOR PLANTA – REFERENCIA)</b>	Instalaciones en funcionamiento normal y habitual. INTERIOR PLANTA	<b>97.8</b>

*Tabla 11 Mediciones de ruido*

### *Conclusiones*

Considerando la Ordenanza Municipal N°8167 (RUIDOS EXCESIVOS) de la ciudad de Córdoba y su Decreto Reglamentario No 40-E-86, para el estudio de ruido producido por la actividad de la planta, en este caso corresponde tomar los valores de referencia para el AMBITO III de la mencionada Ordenanza, siendo este valor de referencia de 60 dBA, para la banda horaria, correspondiente al día, según se realizó el estudio.

Teniendo en cuenta lo anterior, se puede ver que NO se supera, el valor de referencia en ninguno de los dos puntos de medición. Además, es de acotar que, los valores de la mencionada Ordenanza Municipal N° 8167, son para mediciones efectuadas en el dormitorio de la vivienda del predio presuntamente afectado, por lo cual es de esperar valores inferiores a los medidos.

Por otro lado, al aplicar el criterio de la Norma nacional IRAM 4062 (2001), que considera aceptable el ruido presuntamente molesto (LE), si la diferencia entre



este y el ruido de fondo (Lf) o el nivel calculado (Lc), es menor a 8 dBA, y atento que no es factible medir el ruido de fondo (Lf), ya que se debería hacer cesar la actividad en el establecimiento analizado y a continuación medirse el mismo, para que de esa forma el resto de las variables que producen el mencionado ruido de fondo sean similares a las del momento de medirse el ruido presuntamente molesto, es que se determina el nivel calculado (Lc), que toma en consideración distintos aspectos del medio, para valorar el ruido de la actividad.

Determinación del nivel calculado Lc (valor de referencia)

$$Lc = Lb + Kz + Ku + Kh$$

$$Lb = 40 \text{ dBA (Nivel basico)}$$

$$Kz = 10 \text{ dBA}$$

$$Ku = 5 \text{ dBA (Areas exteriores, patios).}$$

$$Kh = 5 \text{ dBA (Por corresponder a la franja horaria considerada para días hábiles).}$$

$$Lc = 40 + 10 + 5 + 5 = 60 \text{ dBA}$$

Por lo tanto, para la valoración del ruido de la actividad, en ambos puntos de medición, se puede concluir que:

$$LE - Lc \leq 8 \text{ dBA}$$

**EL RUIDO ES NO MOLESTO**

### *Conclusiones finales*

Como puede apreciarse, en esta oportunidad, según lo expuesto anteriormente, teniendo en cuenta tanto la Ordenanza Municipal No 8167 y su Decreto Reglamentario No 40-E-86, como la Norma nacional IRAM 4062 (2001), en forma supletoria, el ruido producido por la actividad de la planta no es molesto al vecindario.



*Ilustración 17 Ubicación de los puntos de medición de ruido*

### *Vibraciones*

Durante la última década se ha incrementado el número de estructuras sometidas a vibraciones principalmente debido factores sociales y económicos que han impulsado el desarrollo, entendido como producción a gran escala.

Aspectos básicos: Las vibraciones inducen esfuerzos dinámicos en edificaciones, generando deformaciones temporales en todos los elementos constitutivos de la edificación. Sumados a los esfuerzos estáticos preexistentes, estas deformaciones dinámicas pueden causar daños en la edificación.

La probabilidad de daños por vibraciones depende de varios factores:

- la duración de las vibraciones.
- la cantidad de solicitaciones a las que es sometida la estructura.
- la resistencia de los materiales que constituyen la estructura.
- la calidad de la construcción.
- los esfuerzos estáticos preexistentes (incrementados por ejemplo por asentamientos del suelo).

- el nivel de mantenimiento y conservación de la estructura.

Reglamentación Internacional: la norma alemana DIN 4150 (1975) es la más utilizada ya que en su última actualización incluye:

- 1) Predicción de los parámetros de medición (Norma alemana DIN 2001b, 1983),
- 2) Efectos en las personas dentro de edificaciones (Norma alemana DIN 2001c, 1983)
- 3) Efectos en estructuras (Norma alemana DIN 2001a, 1983).

*Tabla12 Normatividad internacional en el manejo de voladuras*

*Tabla 3.1. Normatividad internacional en el manejo de voladuras*

Pais de procedencia	Nombre de reglamentación	Fecha de expedición
Alemania <sup>a</sup>	DIN 4150	1975
Brasil	CETESB D7.013	1998
Escocia	PAN50	2000
EEUU - Federal	USBM RI8507	1980
EEUU - Federal	OSM 817.67	1983
España	UNE 22-381-93	1993
Francia	Recomendaciones GFEE	2001
Internacional	ISO 4866	1990
Italia	UNI 9916	1991
Nueva Zelanda	NZS 4403	1976
Portugal	NP2074	1983
Reino Unido	BSI 6472	1992
Reino Unido	BSI 7385	1993
Sueca	SS 460 48 46	1991
Suiza	SN 640 312a	1992

<sup>a</sup> La norma alemana tiene además tres actualizaciones en los años 1999 y 2001.

*Vibraciones:* Norma alemana DIN 4150 (1975) vibración máx. 1.8 (mm/s)

### 3.7- FODA

A continuación se presenta un análisis FODA buscando expresar las principales fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que posee la empresa MAXIONMONTICH:

	<b>Factores Internos</b>	<b>Factores Externos</b>
<b>Aspectos Positivos</b>	<p><b>Fortalezas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Compromiso con el medio ambiente</li> <li>• Alta flexibilidad a las necesidades del cliente</li> <li>• Compromiso con la Calidad</li> <li>• Asociación estratégica MONTICH + MAXION</li> <li>• Alto grado de conocimiento del producto</li> <li>• Knowhow en proceso de estampado en frío</li> <li>• Acceso a knowhow y tecnología de otras plantas de MAXION</li> </ul>	<p><b>Oportunidades:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posibilidad de comprar MP directo a la usina (Siderar, Usiminas)</li> <li>• Posibilidad de buscar créditos con mejor tasa en Brasil</li> <li>• Ley de desarrollo y fortalecimiento del autoperismo argentino</li> <li>• Posibilidad de compra de máquinas, equipos y herramientas en Asia</li> <li>• <b>Invertir en prensas nuevas</b></li> <li>• Presencia de universidades y escuelas técnicas para formación del personal</li> <li>• Competencia con capacidad saturada</li> <li>• Quiebra de empresas competidoras</li> </ul> <p>Proximidad a terminales automotrices (FCA, IVECO, CNH, Nissan, Renault, etc)</p>

<b>Aspectos Negativos</b>	<b>Debilidades:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta rotación de mano de obra</li> <li>• Alta dependencia de la mano de obra</li> <li>• Alto ausentismo</li> <li>• Elevada capacidad instalada ociosa para bajas de la demanda</li> <li>• Falta de superficie para futuras ampliaciones</li> <li>• Bajo rendimiento de MO, por conflictos gremiales</li> <li>• Dificultad de acceso para los repuestos de las prensas</li> </ul>	<b>Amenazas:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta Inflación</li> <li>• Alta tasa de interés</li> <li>• Alta presión tributaria</li> <li>• Elevado riesgo país</li> <li>• Conflictos gremiales</li> <li>• Proveedor de materia prima (Chapa) – Dominante</li> <li>• Fluctuación del mercado automotriz</li> <li>• Ingreso de piezas desde Asia (China)</li> </ul>
---------------------------	---	---

### 3.8- Estudio económico y financiero

Esta parte del trabajo se dividirá en tres secciones con un horizonte de análisis de 5 años. La primera sección se encarga de determinar los costos asociados al proyecto de inversión, la segunda analiza los ingresos provenientes de la utilización de las prensas de estampado para la producción de piezas para el cliente NISSAN Argentina y la tercera estudia el financiamiento del proyecto.

#### *Primera sección*

El proyecto tendrá en su ciclo de crecimiento un avance de manera lenta al principio, luego se acelera durante la etapa de expansión y logra su máximo potencial durante la madurez. Estos síntomas responden a las características del Start Up propio de los proyectos de inversión que por sus condiciones no consideran la capacidad máxima al inicio.

*Tabla 13 Volúmenes de producción*

	Años				
	1	2	3	4	5
<b>Etapas del ciclo de crecimiento</b>	<b>Inicio</b>	<b>Expansión</b>	<b>Madurez</b>	<b>Madurez</b>	<b>Madurez</b>
<b>Unidades (Vehículos/año)</b>	12.000	14.000	16.000	16.000	16.000

*Tabla 14 Cálculo de capacidad máquinas*

Tiempo máquina (hs)	0,35
Volumen anual máx. (vehículos)	16000
Volumen mensual	1333,33
Horas necesarias (mes)	<b>472,55</b>
Horas por día	8,00
Turnos	2,00
Días por mes	20,00
Cantidad máquinas	2,00
Horas disponibles (mes)	<b>640,00</b>
<b>Utilización máquinas</b>	<b>0,74</b>

### 3.8.1- Costo del proyecto

*Tabla 6 Inversiones a realizar*

Item	Descripción	Cantidad	Costo (u\$s) aprox.	Costo (\$) aprox.
	Construcción de la fundación correspondiente a las prensas	1	184.200	7.091.700
	Prensa mecánica 600 (Tn)	1	606.890	23.365.265
	Prensa mecánica 1000 (Tn)	1	1.171.328	45.096.128
		<b>Total</b>	<b>1.962.418</b>	<b>75.553.093</b>

Dólar 38,5

Cotización dic. 2018

Valor residual al año 5 (\$)	<b>Total</b>	<b>52.887.165</b>
------------------------------	--------------	-------------------

Costos de las prensas, cotización del fabricante Seyi. Precio con discriminación de IVA.

**3.8.2- Costos fijos**
*Tabla 7 Costos fijos*

Item	Descripción	Cantidad	Costo (\$)	Cargas sociales + Aguinaldo y vacaciones	Meses	Costo total (\$)
	MOI (Calidad, producción, logística, ingeniería, mantenimiento y matricería) - 2 turnos	14	\$ 32.000	1,5	12	\$ (8.064.000)
	Alquileres autoelevadores	1	\$ 25.000		12	\$ (300.000)
	Gastos de mantenimiento					\$ (273.240)
	HIDRAULICO 46 X 205L	2	\$ 13.080			\$ (26.160)
	HIDRAULICO 19 X 205 LITROS	2	\$ 11.954			\$ (23.908)
	GRASA LITIO X KILO X 18 KILOS	20	\$ 149			\$ (2.980)
	FILTRO DE ACEITE LUBRICACION	12	\$ 1.806			\$ (21.672)
	PULSADORES	6	\$ 650			\$ (3.900)
	FICHAS HARTING	2500	\$ 4			\$ (10.000)
	CABLE PARA PUPITRE MULTIFUNCION	30	\$ 400			\$ (12.000)
	HS MANTENIMIENTO PREVENTIVO	144	\$ 250			\$ (36.000)
	Energía					\$ (2.625.920)
Item	Descripción	Cantidad	Costo (\$)	Cargas sociales + Aguinaldo y vacaciones	Meses	Costo total (\$)
	Gastos Comercialización	1	\$ 40.000	1,5	12	\$ (720.000)
	Gastos de Administración	1	\$ 50.000	1,5	12	\$ (900.000)
	Amortizaciones	<b>Años</b>				\$ (5.036.873)
	Construcción de la fundación correspondiente a las prensas	15	\$ 7.091.700			\$ (472.780)
	Prensa mecánica 600 (Tn)	15	\$ 23.365.265			\$ (1.557.684)
	Prensa mecánica 1000 (Tn)	15	\$ 45.096.128			\$ (3.006.409)

**3.8.3- Costos laborales**

Describiremos los costos laborales mensuales para la categoría de oficial múltiple metalúrgico, discriminando los aportes, las contribuciones que debe soportar el trabajador y los beneficios que se le otorgan al trabajador.

**Tabla 15 Costos laborales**

<b>Cant. Días</b>	<b>Concepto</b>	<b>%</b>	<b>Valor mes (\$)</b>	<b>Deducciones (\$)</b>
20	Sueldo básico		\$ 27.972,00	
	Antigüedad	12%	\$ 3.356,64	
	Presentismo	6%	\$ 1.678,32	
	Ticket ley	9%	\$ 2.517,48	
	Aporte Jubil.	11%		\$ 3.076,92
	Aporte Obra Soc.	3%		\$ 839,16
	Aporte INSSJP	3%		\$ 839,16
	Cuota sindical	2%		\$ 559,44
	<b>Total deducciones</b>			\$ 5.314,68
	<b>Sueldo Neto a cobrar</b>			<b>\$ 30.209,76</b>

**Segunda sección**
**3.8.4- Tasa horaria**
**Tabla 16 Tasa horaria**

<b>Concepto</b>		<b>(\$/hs)</b>
Hora normal pura operario promedio		\$ 155,40
Horas extras	6,00%	\$ 9,32
Antigüedad	12,00%	\$ 19,77
Premio asistencia	6,60%	\$ 10,26
Tickets remunerativo	11,18%	\$ 18,42
<b>Valor base hora presencia</b>		<b>\$ 213,16</b>
Días ausencia	3,92%	\$ 7,59
Días feriados	7,60%	\$ 11,81
<b>Valor base aguinaldo</b>		<b>\$ 232,56</b>
Aguinaldo	9,80%	\$ 22,79
Vacaciones	11,37%	\$ 26,44
<b>Valor hora con SAC y VAC base cargas sociales</b>		<b>\$ 281,80</b>
Cargas sociales	36,43%	\$ 102,65
Premio 100 hs		
3% mejoramiento calidad de vida		\$ 6,73
Transporte	3,30%	\$ 5,13
<b>Valor hora presencia</b>		<b>\$ 396,31</b>
<b>Gastos indirectos de fabricación</b>		<b>\$ 518,52</b>
		<b>\$ 914,83</b>



**3.8.5- Ingresos por ventas**
*Tabla 17 Ingresos por ventas*

	1	2	3	4	5
Unidades (Vehículos/año)	12.000	14.000	16.000	16.000	16.000
Precio Unitario por vehículo	<b>\$ 8.566</b>	\$ 8.566	\$ 8.566	\$ 8.566	\$ 8.566
<b>Ingresos x Ventas</b>	\$ 102.796.415	\$ 119.929.151	\$ 137.061.886	\$ 137.061.886	\$ 137.061.886

\$8.566: Es el precio unitario de un conjunto de 42 piezas

A continuación se muestran los costos y precios de cada una de las piezas.

*Tabla 18 Costos de las piezas MP, MOD y Precios de venta*

N° pieza	Materia prima MP (kg)	Precio materia prima MP (USD\$/kg)	Costo materia prima MP (\$)	Tiempo MOD (Hs)	Costo MOD (\$)	Costo MP+MOD (\$)	Precio venta (\$)
<b>Pieza 1</b>	0,387	2,113	31,46	0,005	\$ 4,574	36,0	57,2
<b>Pieza 2</b>	0,387	2,113	31,46	0,005	\$ 4,574	36,0	57,2
<b>Pieza 3</b>	1,024	2,237	88,14	0,018	\$ 16,615	104,8	166,3
<b>Pieza 4</b>	0,648	1,768	44,13	0,019	\$ 17,534	61,7	97,9
<b>Pieza 5</b>	0,060	6,144	14,20	0,008	\$ 6,861	21,1	33,4
<b>Pieza 6</b>	0,457	2,076	36,51	0,007	\$ 6,237	42,7	67,9
<b>Pieza 7</b>	0,325	1,933	24,21	0,004	\$ 3,267	27,5	43,6
<b>Pieza 8</b>	0,457	2,076	36,51	0,007	\$ 6,237	42,7	67,9
<b>Pieza 9</b>	0,325	1,933	24,21	0,004	\$ 3,267	27,5	43,6
<b>Pieza 10</b>	1,244	4,244	203,23	0,053	\$ 48,791	252,0	400,0
<b>Pieza 11</b>	0,181	1,904	13,23	0,027	\$ 24,950	38,2	60,6
<b>Pieza 12</b>	1,565	1,770	106,65	0,017	\$ 15,095	121,7	193,2
<b>Pieza 13</b>	1,458	1,885	105,80	0,021	\$ 18,906	124,7	197,9
<b>Pieza 14</b>	2,340	2,215	199,55	0,031	\$ 27,953	227,5	361,1
<b>Pieza 15</b>	1,459	2,215	124,44	0,006	\$ 5,129	129,6	205,7
<b>Pieza 16</b>	2,340	2,215	199,55	0,031	\$ 27,953	227,5	361,1
<b>Pieza 17</b>	1,459	2,215	124,44	0,006	\$ 5,891	130,3	206,9
<b>Pieza 18</b>	0,877	1,753	59,23	0,010	\$ 8,742	68,0	107,9
<b>Pieza 19</b>	0,043	1,760	2,93	0,003	\$ 2,614	5,5	8,8
<b>Pieza 20</b>	8,052	2,319	718,91	0,035	\$ 32,324	751,2	1.192,4
<b>Pieza 21</b>	0,312	2,216	26,66	0,023	\$ 21,448	48,1	76,4
<b>Pieza 22</b>	2,117	1,659	135,17	0,003	\$ 3,049	138,2	219,4
<b>Pieza 23</b>	1,342	2,005	103,60	0,025	\$ 22,672	126,3	200,4
<b>Pieza 24</b>	0,423	2,216	36,12	0,013	\$ 11,976	48,1	76,3
<b>Pieza 25</b>	2,806	1,933	208,78	0,012	\$ 10,638	219,4	348,3

<b>Pieza 26</b>	4,344	2,332	390,02	0,023	\$ 21,011	411,0	652,4
<b>Pieza 27</b>	0,150	2,216	12,80	0,002	\$ 1,830	14,6	23,2
<b>Pieza 28</b>	0,092	2,005	7,08	0,002	\$ 1,830	8,9	14,1
<b>Pieza 29</b>	0,271	1,760	18,36	0,002	\$ 1,830	20,2	32,0
<b>Pieza 30</b>	3,302	2,332	296,45	0,010	\$ 9,301	305,7	485,3
<b>Pieza 31</b>	1,808	2,332	162,32	0,016	\$ 15,018	177,3	281,5
<b>Pieza 32</b>	2,492	2,206	211,66	0,013	\$ 12,198	223,9	355,3
<b>Pieza 33</b>	1,151	2,206	97,74	0,006	\$ 5,281	103,0	163,5
<b>Pieza 34</b>	1,145	2,206	97,25	0,009	\$ 8,330	105,6	167,6
<b>Pieza 35</b>	3,637	2,407	337,06	0,016	\$ 14,323	351,4	557,7
<b>Pieza 36</b>	3,492	2,094	281,53	0,016	\$ 14,323	295,9	469,6
<b>Pieza 37</b>	1,495	1,753	100,93	0,015	\$ 14,069	115,0	182,5
<b>Pieza 38</b>	0,357	2,407	33,10	0,017	\$ 15,755	48,9	77,6
<b>Pieza 39</b>	0,357	2,407	33,10	0,014	\$ 12,475	45,6	72,3
<b>Pieza 40</b>	0,463	1,852	33,05	0,010	\$ 9,241	42,3	67,1
<b>Pieza 41</b>	0,718	1,617	44,67	0,009	\$ 8,317	53,0	84,1
<b>Pieza 42</b>	0,235	1,617	14,60	0,004	\$ 3,519	18,1	28,8
			<b>4870,86</b>	<b>0,5749</b>	<b>525,9</b>	<b>5.396,8</b>	<b>8.566,4</b>

### 3.8.6- Costos de oportunidad

Se obtiene así, un costo de oportunidad total de \$ 7.177.543

El coste de oportunidad es el coste de la alternativa a la que renunciamos cuando tomamos una determinada decisión, incluyendo los beneficios que podríamos haber obtenido de haber escogido la opción alternativa.

Por lo tanto, el coste de oportunidad son aquellos recursos que dejamos de percibir o que representan un coste por el hecho de no haber elegido la mejor alternativa posible, cuando se tienen unos recursos limitados (generalmente dinero).

*Tercera sección*

### 3.8.7- Financiamiento

El financiamiento de este proyecto de inversión será a través de:

Ley de desarrollo y fortalecimiento del autoperformismo—Ley nacional N°27.263, promulgada 2016.

El estado aporta \$ 770 para las inversiones en bienes de capital por cada conjunto de piezas entregadas, que se utilizarán en el ensamble de la pickup.

		0	1	2	3	4	5
Unidades (Vehículos/año)	Aporte por cada chasis producido (\$)	<b>Total</b>	12.000	14.000	16.000	16.000	16.000
Ley de desarrollo y fortalecimiento del autopartismo - 27.263	\$ 770	\$ <b>46.842.918</b>	\$ (9.240.000)	\$ (10.780.000)	\$ (12.320.000)	\$ (12.320.000)	\$ (2.182.918)

**Financiación con Banco de Brasil (Tasa: 12%)**

Sistema Francés (Cuota constante)						
Monto del préstamo	\$ 28.000.000					
<b>NPER (Años)</b>	3,00					
<b>TASA TNA</b>	12%					
<b>CUADRO DE APORTIZACION SISTEMA FRANCÉS</b>						
<b>PERIODO</b>	<b>SALDO</b>	<b>INTERESES</b>	<b>AMORTIZACION</b>	<b>CUOTA</b>		
Año 1	\$ 28.000.000	\$ 3.360.000	\$ 8.297.771	\$ 11.657.771		
Año 2	\$ 19.702.229	\$ 2.364.267	\$ 9.293.504	\$ 11.657.771		
Año 3	\$ 10.408.725	\$ 1.249.047	\$ 10.408.725	\$ 11.657.771		
			\$ 28.000.000			

**Aporte de los accionistas**

El aporte de los accionistas es \$ 710.175

**Forma de pago de las prensas**

*Tabla 19 Forma de pago de las prensas y la fundación*

%	Concepto	(\$)
	<b>Prensa de 600 (Tn)</b>	<b>\$ 23.365.265,00</b>
30%	Anticipo	\$ 7.009.579,50
60%	Antes del envío de la máquina	\$ 14.019.159,00
10%	Try-out en planta MAXIONMONTIC	\$ 2.336.526,50
	<b>Prensa de 1000 (Tn)</b>	<b>\$ 45.096.128,00</b>
15%	Anticipo	\$ 6.764.419,20
75%	Antes del envío de la máquina	\$ 33.822.096,00
10%	Try-out en planta MAXIONMONTIC	\$ 4.509.612,80
	<b>Prensa de Fundación (Tn)</b>	<b>\$ 7.091.700,00</b>
15%	Anticipo	\$1.063.755,00
75%	Contra avances	\$5.318.775,00
10%	Finalización de la obra	\$709.170,00

### **3.8.8- Evaluación financiera**

#### *Amortizaciones*

La misma afecta el flujo de fondos y su reconocimiento contable se distribuye a lo largo de los 5 años de tiempo fijados como horizonte del proyecto. El importe resulta de deducir el valor recuperable de los bienes a amortización de su valor original.

Se debe aclarar que el importe de la amortización representa un gasto no desembolsable en cada período, pero estos gastos se suman como costos del proyecto con fines contables, pero al incluir la amortización se reduce la utilidad. En base a la utilidad obtenida se calcula el impuesto a las ganancias y se vuelve a sumar el importe de las amortizaciones para reflejar el impacto de las mismas contablemente.

#### *Impuestos*

Los impuestos no recuperables que debe abonar una empresa son erogaciones que se incluyen en los costos, los que gravan a los bienes de capital. Los mismos son el Impuesto a las Ganancias con un alícuota del 30% a nivel nacional y dentro de la provincia de Córdoba el Impuesto a los Ingresos Brutos con una alícuota del 2,8% para el horizonte de análisis.

#### *Tasa de descuento*

Para el armado del Flujo de Fondos del Proyecto se utilizó una tasa de descuento del 47,50%, fue calculada con respecto al costo de oportunidad de destinar el dinero necesario para la inversión en un plazo fijo del Banco Nación, a una tasa nominal anual de 47,50%, a 365 días, a la fecha Diciembre 2018.

**3.8.9- Flujos de fondos del proyecto**

El flujo de fondos del proyecto consta de siete columnas:

*Columna 1°:* Ingresos y costos

*Columna 2°:* Corresponde al momento cero, en la cual se muestran los desembolsos que deben realizarse antes de que el proyecto empiece a funcionar

*Columna De 3° a la 7°:* Muestran los movimientos de caja proyectados para cada uno de los cinco años de horizonte asignados al proyecto

*Tabla 20 Flujo de fondos proyectados*

<b>Estructura del flujo de fondos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Valor Terminal</b>
Ingresos x Ventas		\$ 102.796.415	\$ 119.929.151	\$ 137.061.886	\$ 137.061.886	\$ 137.061.886	
<b>Costos Variables</b>							
Costo del Producto (V)		\$ (64.761.741)	\$ (75.555.365)	\$ (86.348.988)	\$ (86.348.988)	\$ (86.348.988)	
Costo Impositivos (V)		\$ (2.878.300)	\$ (3.358.016)	\$ (3.837.733)	\$ (3.837.733)	\$ (3.837.733)	
<b>Contribución Marginal</b>		<b>\$ 35.156.374</b>	<b>\$ 41.015.770</b>	<b>\$ 46.875.165</b>	<b>\$ 46.875.165</b>	<b>\$ 46.875.165</b>	
<i>Margen De Contribución (CMg/Ventas)</i>		34%	34%	34%	34%	34%	
<b>Costos fijos</b>							
MOI (Calidad, producción, logística, ingeniería, mantenimiento y matricería) - 2 turnos		\$ (8.064.000)	\$ (8.064.000)	\$ (8.064.000)	\$ (8.064.000)	\$ (8.064.000)	
Alquileres autoelevadores		\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$ (300.000)	
Gastos de mantenimiento		\$ (273.240)	\$ (273.240)	\$ (273.240)	\$ (273.240)	\$ (273.240)	
Energía		\$ (2.625.920)	\$ (2.625.920)	\$ (2.625.920)	\$ (2.625.920)	\$ (2.625.920)	
Gastos Comercialización		\$ (720.000)	\$ (720.000)	\$ (720.000)	\$ (720.000)	\$ (720.000)	
Gastos de Administración		\$ (900.000)	\$ (900.000)	\$ (900.000)	\$ (900.000)	\$ (900.000)	
Amortizaciones		\$ (5.036.873)	\$ (5.036.873)	\$ (5.036.873)	\$ (5.036.873)	\$ (5.036.873)	
<b>Resultado antes de impuestos = EBIT</b>		\$ 17.236.341	\$ 23.095.737	\$ 28.955.133	\$ 28.955.133	\$ 28.955.133	
IIGG		\$ (5.170.902)	\$ (6.928.721)	\$ (8.686.540)	\$ (8.686.540)	\$ (8.686.540)	
<b>Resultado dps de impuestos</b>		\$ 12.065.439	\$ 16.167.016	\$ 20.268.593	\$ 20.268.593	\$ 20.268.593	
Que nunca se pagan (no desembolsables)		\$ 5.036.873	\$ 5.036.873	\$ 5.036.873	\$ 5.036.873	\$ 5.036.873	
Ley de desarrollo y fortalecimiento del autopartismo - 27.263	\$ 46.842.918	\$ (9.240.000)	\$ (10.780.000)	\$ (12.320.000)	\$ (12.320.000)	\$ (2.182.918)	
Financiación con Banco de Brasil (Tasa: 12%) Capital	\$ 28.000.000	\$ (8.297.771)	\$ (9.293.504)	\$ (10.408.725)	\$ -	\$ -	
Financiación con Banco de Brasil (Tasa: 12%) Intereses		\$ (3.360.000)	\$ (2.364.267)	\$ (1.249.047)			
Variación en Activos Fijos (Capex)	\$ (75.553.093)						\$ 52.887.165
Variación en Capital de Trabajo (WC)		\$ (8.566.368)	\$ (1.427.728)	\$ (1.427.728)	\$ -	\$ -	
<b>Flujo de fondos libre (FCF)</b>	\$ (710.175)	\$ (12.361.828)	\$ (2.661.611)	\$ (100.034)	\$ 12.985.466	\$ 23.122.548	\$ 52.887.165

**3.8.10- Indicadores**

<b>Indicadores</b>	
Tasa de descuento (%)	<b>47,50%</b>
VAN (\$)	<b>\$ 573.116</b>
TIR (%)	<b>50%</b>
Período de Recupero (Años)	<b>4,22</b>
Relación Costo Beneficio = B / C	<b>1,44</b>
Costo de oportunidad (\$)	<b>\$ 7.177.543,84</b>

*Relación Costo Beneficio:*

La relación costo beneficio arroja un coeficiente mayor a 1 lo cual indica que el proyecto debe aceptarse, ya que al ser el VAN positivo y mayor a cero la relación costo- beneficio es mayor a uno, tal como indica su regla.

**3.8.11- Análisis de sensibilidad**
*Escenario optimista*

Para el análisis optimista, con un incremento de 10% en las unidades producidas.

**Tabla 21 Escenario optimista - Flujo de fondos proyectados**

Estructura del flujo de fondos	0	1	2	3	4	5	Valor Terminal
Ingresos x Ventas		\$ 113.076.056	\$ 131.922.066	\$ 150.768.075	\$ 150.768.075	\$ 150.768.075	
Costos Variables							
Costo del Producto (V)		\$ (71.237.915)	\$ (83.110.901)	\$ (94.983.887)	\$ (94.983.887)	\$ (94.983.887)	
Costo Impositivos (V)		\$ (3.166.130)	\$ (3.693.818)	\$ (4.221.506)	\$ (4.221.506)	\$ (4.221.506)	
<b>Contribución Marginal</b>		<b>\$ 38.672.011</b>	<b>\$ 45.117.346</b>	<b>\$ 51.562.682</b>	<b>\$ 51.562.682</b>	<b>\$ 51.562.682</b>	
<i>Margen De Contribución (CMg/Ventas)</i>		34%	34%	34%	34%	34%	
<b>Costos fijos</b>							
MOI (Calidad, producción, logística, ingeniería, mantenimiento y matricería) - 2 turnos		\$ (8.064.000)	\$ (8.064.000)	\$ (8.064.000)	\$ (8.064.000)	\$ (8.064.000)	
Alquileres autoelevadores		\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$ (300.000)	
Gastos de mantenimiento		\$ (273.240)	\$ (273.240)	\$ (273.240)	\$ (273.240)	\$ (273.240)	
Energía		\$ (2.625.920)	\$ (2.625.920)	\$ (2.625.920)	\$ (2.625.920)	\$ (2.625.920)	
Gastos Comercialización		\$ (720.000)	\$ (720.000)	\$ (720.000)	\$ (720.000)	\$ (720.000)	
Gastos de Administración		\$ (900.000)	\$ (900.000)	\$ (900.000)	\$ (900.000)	\$ (900.000)	
Amortizaciones		\$ (5.036.873)	\$ (5.036.873)	\$ (5.036.873)	\$ (5.036.873)	\$ (5.036.873)	
<b>Resultado antes de impuestos = EBIT</b>		<b>\$ 20.751.979</b>	<b>\$ 27.197.314</b>	<b>\$ 33.642.649</b>	<b>\$ 33.642.649</b>	<b>\$ 33.642.649</b>	
IIGG		\$ (6.225.594)	\$ (8.159.194)	\$ (10.092.795)	\$ (10.092.795)	\$ (10.092.795)	
<b>Resultado dps de impuestos</b>		<b>\$ 14.526.385</b>	<b>\$ 19.038.120</b>	<b>\$ 23.549.854</b>	<b>\$ 23.549.854</b>	<b>\$ 23.549.854</b>	
Que nunca se pagan (no desembolsables)			\$ 5.036.873	\$ 5.036.873	\$ 5.036.873	\$ 5.036.873	
Ley de desarrollo y fortalecimiento del autopartismo - 27.263	\$ 46.842.918	\$ (9.240.000)	\$ (10.780.000)	\$ (12.320.000)	\$ (12.320.000)	\$ (2.182.918)	
Financiación con Banco de Brasil (Tasa: 12%) Capital	\$ 28.000.000	\$ (8.297.771)	\$ (11.657.771)	\$ -	\$ -	\$ -	
Financiación con Banco de Brasil (Tasa: 12%) Intereses		\$ (3.360.000)	\$ (2.364.267)	\$ (1.249.047)	\$ -	\$ -	
Variación en Activos Fijos (Capex)	\$ (75.553.093)						\$ 52.887.165
Variación en Capital de Trabajo (WC)		\$ (8.566.368)	\$ (1.427.728)	\$ (1.427.728)	\$ -	\$ -	
<b>Flujo de fondos libre (FCF)</b>	<b>\$ (710.175)</b>	<b>\$ (9.900.881)</b>	<b>\$ (2.154.774)</b>	<b>\$ 13.589.952</b>	<b>\$ 16.266.727</b>	<b>\$ 26.403.810</b>	<b>\$ 52.887.165</b>

**Indicadores**

Tasa de descuento (%)	<b>47,50%</b>
VAN (\$)	<b>\$ 5.543.058</b>
TIR (%)	<b>80%</b>
Período de Recupero (Años)	<b>2,95</b>
Relación Costo Beneficio = B / C	<b>1,59</b>
Costo de oportunidad (\$)	<b>\$ 7.177.543,84</b>

El proyecto de inversión sigue siendo viable, mejora la rentabilidad.

**Escenario pesimista**

Para el análisis pesimista, con una disminución de 10% en las unidades producidas.

**Tabla 22 Escenario pesimista - Flujo de fondos proyectados**

<b>Estructura del flujo de fondos</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>Valor Terminal</b>
Ingresos x Ventas		\$ 94.829.693	\$ 110.634.641	\$ 126.439.590	\$ 126.439.590	\$ 126.439.590	
<b>Costos Variables</b>							
Costo del Producto (V)		\$ (58.285.567)	\$ (67.999.828)	\$ (77.714.090)	\$ (77.714.090)	\$ (77.714.090)	
Costo Impositivos (V)		\$ (2.655.231)	\$ (3.097.770)	\$ (3.540.309)	\$ (3.540.309)	\$ (3.540.309)	
<b>Contribución Marginal</b>		<b>\$ 33.888.894</b>	<b>\$ 39.537.043</b>	<b>\$ 45.185.192</b>	<b>\$ 45.185.192</b>	<b>\$ 45.185.192</b>	
<i>Margen De Contribución (CMg/Ventas)</i>		36%	36%	36%	36%	36%	
<b>Costos fijos</b>							
MOI (Calidad, producción, logística, ingeniería, mantenimiento y matricería) - 2 turnos		\$ (8.064.000)	\$ (8.064.000)	\$ (8.064.000)	\$ (8.064.000)	\$ (8.064.000)	
Alquileres autoelevadores		\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$ (300.000)	\$ (300.000)	
Gastos de mantenimiento		\$ (273.240)	\$ (273.240)	\$ (273.240)	\$ (273.240)	\$ (273.240)	
Energía		\$ (2.625.920)	\$ (2.625.920)	\$ (2.625.920)	\$ (2.625.920)	\$ (2.625.920)	
Gastos Comercialización		\$ (720.000)	\$ (720.000)	\$ (720.000)	\$ (720.000)	\$ (720.000)	
Gastos de Administración		\$ (900.000)	\$ (900.000)	\$ (900.000)	\$ (900.000)	\$ (900.000)	
Amortizaciones		\$ (5.036.873)	\$ (5.036.873)	\$ (5.036.873)	\$ (5.036.873)	\$ (5.036.873)	
<b>Resultado antes de impuestos = EBIT</b>		\$ 15.968.862	\$ 21.617.011	\$ 27.265.160	\$ 27.265.160	\$ 27.265.160	
IIGG		\$ (4.790.658)	\$ (6.485.103)	\$ (8.179.548)	\$ (8.179.548)	\$ (8.179.548)	
<b>Resultado dps de impuestos</b>		\$ 11.178.203	\$ 15.131.907	\$ 19.085.612	\$ 19.085.612	\$ 19.085.612	
Que nunca se pagan (no desembolsables)		\$ 5.036.873	\$ 5.036.873	\$ 5.036.873	\$ 5.036.873	\$ 5.036.873	
Ley de desarrollo y fortalecimiento del autopartismo - 27.263	\$ 46.842.918	\$ (9.240.000)	\$ (10.780.000)	\$ (12.320.000)	\$ (12.320.000)	\$ (2.182.918)	
Financiación con Banco de Brasil (Tasa: 12%) Capital	\$ 28.000.000	\$ (8.297.771)	\$ (9.293.504)	\$ (10.408.725)	\$ -	\$ -	
Financiación con Banco de Brasil (Tasa: 12%) Intereses		\$ (3.360.000)	\$ (2.364.267)	\$ 1.249.047			
Variación en Activos Fijos (Capex)	\$ (75.553.093)						\$ 52.887.165
Variación en Capital de Trabajo (WC)		\$ (7.902.474)	\$ (1.317.079)	\$ (1.317.079)	\$ -	\$ -	
<b>Flujo de fondos libre (FCF)</b>	\$ (710.175)	\$ (12.585.170)	\$ (3.586.070)	\$ 1.325.728	\$ 11.802.485	\$ 21.939.567	\$ 52.887.165

<b>Indicadores</b>	
Tasa de descuento (%)	<b>47,50%</b>
VAN (\$)	<b>\$ 199.281</b>
TIR (%)	<b>48%</b>
Período de Recupero (Años)	<b>4,32</b>
Relación Costo Beneficio = B / C	<b>1,39</b>
Costo de oportunidad (\$)	<b>\$ 7.177.543,84</b>

El proyecto de inversión sigue siendo viable, pero con una menor rentabilidad.



## **CONCLUSIÓN**

De acuerdo a los estudios realizados para la adquisición de las 2 prensas mecánicas de estampado, se concluye que existen condiciones favorables para realizar el proyecto.

Respecto a la estructura organizativa, la empresa cuenta con los recursos humanos necesarios para el desarrollo del proyecto.

El estudio técnico demostró que la empresa posee los elementos necesarios para el desarrollo del proyecto, entre ellos el capital necesario.

Del estudio de mercado se obtuvo información relevante respecto a la oportunidad para la empresa de ofrecer servicios de estampado de piezas y también la posibilidad en el futuro de expandir las ventas a nuevos clientes.

La empresa se encuentra ubicada en una importante zona industrial de la provincia de Córdoba próxima a terminales automotrices, por ello es alta la posibilidad de conseguir nuevos clientes para ofrecer el servicio de estampado.

En cuanto a los estudios legales, ambientales y tributarios el proyecto que estudiamos se enfoca en la actividad industrial metalúrgica, área que se encuentra atravesando una profundacrisis. El estado para incentivar la actividad industrial automotriz tomó las siguientes acciones:

- Implementación de Ley de desarrollo y fortalecimiento del autoperformismo– Ley nacional N°27.263, promulgada 2016.
- Lanzamiento de un programa de bonificaciones sobre el precio de lista de vehículos cero kilómetro, con la intención de reactivar un sector automotor.

El aspecto ambiental resulta de gran relevancia en el presente análisis, debido a que la actividad que plateamos desarrollar requiere un alto grado de responsabilidad social y ambiental, existen leyes a nivel local y provincial que la empresa deberá contemplar y respetar, para evitar conflictos socio ambientales.

Finalmente, gracias al estudio económico- financiero se pudo construir un flujo de fondos, cuyos resultados arrojan un VAN positivo y una TIR superior al costo de oportunidad, lo cual indica que el proyecto presentado inicialmente es aceptable bajo las condiciones definidas.

Es pertinente mencionar que en el análisis de sensibilidad se pudo observar que en el escenario optimista, incrementando los ingresos por aumento de unidades producidas, el proyecto genera aún mayor rentabilidad. Por el lado del escenario pesimista, en donde se estima la posible disminución de los servicios de estampado prestados, genera una menor rentabilidad del proyecto de inversión.

Si bien el proyecto se evidencia como rentable para el inversor ello no significa que el desarrollo del mismo no produzca en el futuro inestabilidad con respecto a la rentabilidad, ya que existen variables externas e imprevistas que no fueron consideradas en los supuestos con los cuales se trabajó y se desarrolló el proyecto.

Se aclara aquí que durante el estudio de todas las variables económicas y financieras no se analizó el factor inflación, debido a que se concluye que por el método utilizado en la determinación del precio de venta, siempre se podrán trasladar al mismo los aumentos en los costos y por ende se podrá mantener la rentabilidad deseada bajo las condiciones planteadas en el análisis.

Por último, como conclusión del trabajo se recomienda la ejecución del proyecto, debido a que existen las condiciones necesarias para su realización, los rendimientos obtenidos son positivos.

## BIBLIOGRAFÍA Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Baca Urbina G. (2013). *Evaluación de Proyectos*. Séptima edición, México D.F., México. Editorial Mc Craw Hill.

Dumrauf G. L. (2013). *Finanzas Corporativas*, Tercera edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Alfaomega.

Koninck yGutter (1977). *Manual del técnico matricero. España. Editorial Montesó.*

Navarro T. (1958). *Troquelado y estampación con aplicaciones al punzonado, doblado, embutición y extrusión, Segunda edición ampliada. Barcelona, España. Editorial Gustavo Gili S.A.*

Porter M.E. (2017). *Ser competitivo*, Harvard Business Press, Novena edición, Barcelona, España. Editorial Deusto.

SapagChain N. (2011). *Proyectos de inversión, formulación y evaluación*, Segunda edición, Chile: Editorial Pearson Educación.

Maxion Montich(2018). Memoria del balance general de la empresa [Documento Interno]Recuperado de la Administración de la Empresa

### **Sitios de internet consultados**

Maxion Montich. Quienes somos (2017). Córdoba, Argentina. Maxion Montich. Recuperado de <https://www.montich.com.ar>

Nissan aprobó los avances en Córdoba y se alista para fabricar camionetas (2018). Córdoba, Argentina. La Voz.

Recuperado de <https://www.lavoz.com.ar/negocios/nissan-aprobo-los-avances-en-cordoba-y-se-alista-para-fabricar-camionetas>

COTIZACION DOLAR HISTORICO AÑO 2015 - Cotizaciones históricas del dólar en Argentina(12 de 2018).Buenos Aires, Argentina. Cotizacion Dólar. Recuperado de [http://www.cotizaciondolar.com.ar/dolar\\_historico\\_2015.php](http://www.cotizaciondolar.com.ar/dolar_historico_2015.php)

Diego Dávila y Walter Giannoni. Nissan puso primera en Córdoba: la nueva planta contará con 1.000 empleados (2017). Córdoba, Argentina. La Voz. Obtenido de <https://www.lavoz.com.ar/negocios/nissan-puso-primera-en-cordoba-la-nueva-planta-contara-con-1000-empleados>

Convenios Salariales (2019).Córdoba, Argentina. Unión Obrera Metalúrgica. Recuperado de <https://www.uom.org.ar/site/convenios-y-salarios/>

Informe industria Mayo 2019 (2019). Buenos Aires, Argentina. Asociación de fábricas de automotores. Recuperado de <http://www.adefa.org.ar/es/prensa-leer>

Tasas vigentes y aplicables (2018) Buenos Aires , Argentina. A.F.I.P. Obtenido de <https://www.afip.gob.ar/misFacilidades/planes-vigentes-adheribles/tasas-vigentes-aplicables/diciembre-2018.asp>

**ANEXOS**
**Apéndice A: Presupuesto de prensas**
**Sales Order Confirmation**

**Ship to:** Maxion Montich S.A.  
 Attn: Tomas Piantoni  
 Av. De Septiembre Km 4.5  
 Cordoba (5000)-Cordoba  
 Ing. Brutos: 904-230262-7  
**Tel:** 54 351 4141300/4562061

**Date:** March 8, 2017  
**Sales Order #** 505771  
**Confirmation Rev** B  
**Customer PO#** 825985  
**Proposal #** 217-0217-11-B

**Signature Required**

Please review, confirm, and return order within 48-72 hours if everything is accurate

Signature: \_\_\_\_\_ Company: \_\_\_\_\_  
 Date: \_\_\_\_\_ Title: \_\_\_\_\_

**Delivery:** 5 Months after receipt of deposit and signed approval drawings.

**Electrical:** 380V 50Hz 3 Phase

**Notes:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Project Contact:** Márcio Garcia Rodrigues  
 Phone: 54 341 4141300/4562061  
 Email: [marciogarcia@maxionsc.com](mailto:marciogarcia@maxionsc.com)  
**Maintenance Contact:** Gustavo Ramirez  
 Phone: 54 341 4141300/4562061  
 Email: \_\_\_\_\_  
**Facilities Contact:** Gustavo Ramirez  
 Phone: 54 341 4141300/4562061  
 Email: \_\_\_\_\_

SEYI Contact	Email	Phone Number	Est Delivery Date	Ship By
Alberto Garcia	<a href="mailto:Alberto@seyi.com">Alberto@seyi.com</a>	949-387-7668	TBD	TBD
Item Type	Qty	Description		Price
PRESS	1	SAG2-660-S-3 <i>Stroke: 17.72" (450 mm)</i> <i>SPM: 12-22 spm</i> <i>Tonnage Rating Point: .51" (13 mm)</i> <i>Die Height: 39.37" (1,000 mm)</i> <i>Die Height Adjustment: 11.81" (300 mm)</i> <i>Slide Area: 122.05" x 70.87" ( 3,100 x 1,800 mm)</i> <i>Bolster Area: 122.05" x 70.87" (3,100 x 1,800 mm)</i> <i>Bolster Thickness: 9.84" ( 250 mm)</i> <i>Window Openings: 82.68" x 43.31" (2,100 x 1,100 mm)</i>		\$606.890,00
MOUNTS	1	Isolation Mounts (550-5/6/660/880)		Included
LIGHT CURTAINS	1	SICK C4000/Basic Light Curtain (1350 mm, F&R)		Included
CONTROL	1	Wintriss SmartPAC2 w/WPC2000 Control Package (4 Ch)		Included
OPTION 1	1	Wintriss Spanish Option for SmartPAC2		Included
OPTION 2	1	Rolling Bolster (Dual, Side Exit w/T-Cross, 22T)		Included
START-UP	1	Press Start-up (10 Days)		Included
		<b>Total</b>		\$606.890,00
		<b>Terms:</b> 15% Due with Purchase Order		\$91.033,50
		75% Due prior to shipment from factory		\$455.167,50
		10% Due upon installation and sign-off.		\$60.689,00
		**All Payments to be made via wire transfer**		

**Sales Order Confirmation**

**Ship to:** Maxion Montich S.A.  
 Attn: Tomas Piantoni  
 Av. 11 de Septiembre Km 4.5  
 Cordoba (5000)-Cordoba  
 Ing. Brutos: 904-230262-7  
**Tel:** 54 351 4141300/4562061

**Date:** March 8, 2017  
**Sales Order #** 505787  
**Confirmation Rev** B  
**Customer PO#** 825985  
**Proposal #** 216-0706-01-F

**Signature Required**

Please review, confirm, and return order within 48-72 hours if everything is accurate

Signature: \_\_\_\_\_ Company: \_\_\_\_\_  
 Date: \_\_\_\_\_ Title: \_\_\_\_\_

**Delivery:** 9 Months after receipt of deposit and signed approval drawings.

**Electrical:** 380V 50Hz 3 Phase

**Notes:** \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

**Project Contact:** Márcio Garcia Rodrigues  
**Phone:** 54 351 4141300/4562061  
**Email:** [marciogarcia@maxionsc.com](mailto:marciogarcia@maxionsc.com)

**Maintenance Contact:** Gustavo Ramirez  
**Phone:** 54 351 4141300/4562061  
**Email:**

**Facilities Contact:** Gustavo Ramirez  
**Phone:** 54 351 4141300/4562061  
**Email:**

SEYI Contact	Email	Phone Number	Est Delivery Date	Ship By
Alberto Garcia	<a href="mailto:Alberto@seyi.com">Alberto@seyi.com</a>	949-387-7668	TBD	TBD
Item Type	Qty	Description	Price	
PRESS	1	SAG2-1100-S-4 Stroke: 17.72" (450 mm) SPM: 10-20 spm Tonnage Rating Point: .51" (13 mm) Die Height: 39.37" (1,000 mm) Die Height Adjustment: 11.81" (300 mm) Slide Area: 157.48" x 70.87" ( 4,000 x 1,800 mm) Bolster Area: 157.48" x 70.87" (4,000 x 1,800 mm) Bolster Thickness: 9.84" ( 250 mm) Window Openings: 86.61" x 43.31" (2,200 x 1,100 mm)	\$1.171.328,00	
MOUNTS	1	Isolation Mounts (1100)	Included	
LIGHT CURTAINS	1	SICK C4000/Basic Light Curtain (1350 mm, F&R)	Included	
OPTION 1	1	Wintris SmartPAC2 w/WPC2000 Control Package (4 Ch)	Included	
OPTION 2	1	Wintriss Spanish Option for SmartPAC2	Included	
OPTION 3	1	Rolling Bolster (Dual, Side Ext w/T-Cross 33T)	Included	
START-UP	1	Press Start-up (5 Days)	Included	
		<b>Terms:</b>		
		Total	\$1.171.328,00	
		15% Due with Purchase Order	\$175.699,20	
		75% Due prior to shipment from factory	\$878.496,00	
		10% Due upon installation and sign-off.	\$117.132,80	
		**All Payments to be made via wire transfer**		

Anexo B: Presupuesto de fundación



Córdoba, 15 de junio de 2017.-

Señores de:  
Maxión - Montich  
**PRESENTE**

At. Sr. Gustavo Rossi

Me dirijo a Uds., con el objeto de cotizar la obra "FUNDACION PARA PRENSAS SEVI", a realizarse en la planta I, Av. 11 de Setiembre y Circunvalación de la ciudad de Córdoba, según las siguientes alternativas:

**Cotización alternativa I**

De acuerdo a plano original, sin ningún tipo de modificación, con la provisión de la totalidad de materiales, equipos y mano de obra. \$ 3.330.750 (u\$s 202.500 a \$c/u 16,30).

**Cotización alternativa II**

Considerando reducción parcial de la sección de las columnas, sector que yo estimo innecesario. \$ 3.137.750 (u\$s 192.500 a \$c/u 16,30).

**Cotización alternativa III**

A la alternativa II se le reduciría al máximo la sección de hormigón de las columnas. \$ 3.002.460 (u\$s 184.200 a \$c/u 16,30).

**Cotización alternativa IV**

A la alternativa III, se le restaría volumen de hormigón innecesario en el sector de las vías para el desplazamiento de las mesas. \$ 2.854.130 (u\$s 175.100 a \$c/u 16,30).

**NOTA:**

- A) En todas las alternativas, se respetará el cálculo estructural realizado con las cargas estáticas y dinámicas indicadas por el fabricante de las máquinas.
- B) Para el caso de las alternativas II, III y IV, no se consultó, con el fabricante de las máquinas, las modificaciones propuestas.
- C) **Dejo expresamente indicado la necesidad de realizar una verificación de la fundación de la columna del galpón y soporte del puente grúa, a la cual se le deberá seccionar parte de su platea, como consecuencia de la proximidad de la fosa, este trabajo deberá ejecutarse inmediatamente descubierta la misma.**

Atentamente.

Arq. Sergio Fernández







