



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CÓRDOBA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE GRADUADOS EN CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN DIRECCIÓN DE NEGOCIOS

Tesis: Análisis de Viabilidad de Sustitución de Actuales Inyectoras

Autora: Silvana Isa

Tutora: MBA Cra. Carla Lubrina

Córdoba, 2015.



Análisis de viabilidad de sustitución de actuales inyectoras por Silvana Isa se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

INDICE GENERAL

I. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	5
II. MARCO TEÓRICO	5
III. OBJETIVOS DEL TRABAJO	7
IV. LIMITACIONES O ALCANCE DEL TRABAJO	8
V. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	8
VI. INTRODUCCIÓN	10
CAPITULO 1: FLUJOS DE FONDOS	11
MARCO TEÓRICO	11
Estados financieros y flujos de efectivo.	11
Flujo Efectivo	12
Flujo de efectivo de los activos	13
Flujos de Fondos Incrementales	14
Valor actual Neto	14
Tiempo y Costos	15
Tasas de impuestos promedio y marginal	15
Costo anual equivalente e inflación	16
Costo anual equivalente e impuestos	16
Costo anual equivalente y cambio tecnológico	16
CAPITULO 2: COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL WACC	17
2.1 Racionamiento de capital	17
2.2 El WACC y el costo marginal: ¿Cuál debe ser la tasa “obstáculo”?	18
2.3 Determinar la proporción de cada componente	19
Costo de la deuda y de las acciones preferidas:	19
2.4 Deudas bancarias:	20
2.5 El punto de ruptura en el costo marginal:	21
2.6 La inflación	21
CAPITULO 3: FUNDAMENTOS DE FINANZAS Y MERCADOS FINANCIEROS	22
Fundamentos de Finanzas Corporativas	22
Los mercados financieros y el valor presente neto.	22
Partidas que no representan salida de efectivo	23
Es la decisión de capital de trabajo neto de la empresa.	24
CAPITULO 4: VIABILIDAD, ETAPAS DE PROYECTO Y REEMPLAZO DE MÁQUINARIA. 24	
4. 1 Estudios de Viabilidad	24

4.2	Cómo asegurar la viabilidad y la consistencia interna	26
4.3	¿Qué es la planeación financiera?	26
4.3.1	Dimensiones de la planeación financiera.....	27
4.4	Etapas de un proyecto	28
4.5	Decisiones sobre reemplazo de máquinas en funcionamiento.....	31
4.5.1	Elección entre equipos de corta y larga duración	34
4.5.2	Cuándo reemplazar una máquina en funcionamiento	34
4.6	Elección del Programa de Inversiones con Recursos Limitados	34
5.	EMPRESA	35
5.1	Perfil de la empresa	35
5.2	Cultura Corporativa	36
5.2.1	Creencias	36
5.2.2	Misión.....	36
5.2.3	Valores	36
5.3	Características de la forma de trabajar en Moura.	37
5.3.1	Moura en Argentina	37
5.4	Organigrama de la empresa Baterías Argentina S.A	37
5.5	Clientes	40
5.5.1	Clientes y Porcentaje de Ventas	42
5.6	Competidores	42
5.7	Posicionamiento.....	42
5.8	Perspectivas para el sector Argentina 2016-2020	43
5.8.1	Propósito	44
5.8.2	Requisitos de Producto y Proceso.....	44
5.8.3	Beneficios Macroeconómicos	45
5.9	Gama de Productos	45
5.10	Matriz Foda SWOT	45
CAPITULO 6: PREMISAS GENERALES DE ANÁLISIS		47
Premisas del reemplazo de maquinaria.....		47
Valor de la Inversión		47
Payback Con Financiamiento		47
Payback Sin Financiamiento.....		48
Premisas de Reducción		49
Premisas de Costo de Mantenimiento.....		50
Premisas de Reducción de Costo de Energía Eléctrica		51
Premisas de Producción.....		51

Premisas Reducción de Costos con Pérdidas	52
Fotos de Inyectora Nueva	53
Fotos de Inyectora Antigua	54
CAPITULO 7: TRABAJO DE CAMPO ANÁLISIS DE FLUJOS	54
Resumen del Proyecto	54
Simulador de Análisis	55
Flujo de Caja	56
CAPITULO 8: RESUMEN DE COMPRAS Y MODELOS DE INYECTORAS	59
Resumen de Compra	59
Inyectora Engel 450	59
Inyectora Engel 600	60
Inyectora Krauss Maffei 500	60
Inyectora Battenfeld 500	60
CAPITULO 9: JUSTIFICACION Y CONCLUSIÓN	61
Justificación:	61
Conclusiones	63
Anexos:	64
Referencias Bibliográficas:	71

I. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Esta tesis surgió con mi traslado de puesto de trabajo como Coordinadora Financiera de la Unidad a Córdoba, a la Unidad de la planta industrial de Pilar.

Uno de los problemas que surgió fue del cash flow, que en los dos primeros meses no se llegaba a cubrir, y el mayor flujo de salida era para la compra de cajas y tapas de Brasil, ya que la planta no podía producir porque una de las inyectoras estaba rota.

En la empresa Baterías Argentina S.A, utilizan fundamentalmente la inyección para las cajas y tapas de baterías.

El Coordinador de Ingeniería, estuvo analizando con la inyectora que no funcionaba, la cantidad de toneladas pérdidas producidas por las inyectoras actuales, el alto costo en mano de obra y energía eléctrica.

Se sorprendió al ver que año a año, esos números aumentaban considerablemente con la misma producción e incluso menos.

II. MARCO TEÓRICO

El presente trabajo se enmarca dentro del marco teórico que se describirá a continuación.

Se recurrirá a bibliografías que permita aplicar los conceptos de proyectos de reemplazo de maquinaria, cuando es el momento óptimo para un reemplazo. Este tipo de análisis requiere tener mucha precisión sobre la información a utilizar, análisis sobre los costos, flujo de cajas, depreciación pero sobre todo lo que es fundamental, es determinar cuál es el beneficio y el costo de reemplazar una maquinaria.

Se implementará el flujo efectivo que permitirá comparar el análisis de viabilidad la planeación financiera y el crecimiento a largo plazo.

La definición de un programa correcto de sustitución de activos, representa uno de los elementos fundamentales de la estrategia de desarrollo de una empresa.

➤ Un reemplazo postergado más tiempo del razonable, puede elevar los costos de producción, perder competitividad ante empresas que se modernizan o incumplir con los plazos de entrega, entre otros problemas fáciles de identificar.

➤ Un reemplazo que se anticipa, puede ocasionar el desvío de recursos que pudieran tener otras prioridades con mayor impacto positivo para la empresa, además del costo de oportunidad que implica no trabajar con estructuras y costos óptimos.

La situación de reemplazar un activo deteriorado por otro igual, se fundamenta en que el aumento de costos del primero llegará a tal nivel que el reemplazo se deberá hacer necesariamente en algún momento.

Para determinar el momento más conveniente para el cambio, se debe considerar que el costo atribuible al deterioro crece anualmente a una tasa generalmente exponencial, a la vez que el mayor tiempo dedicado a reparaciones y mantenimiento puede hacer disminuir la productividad y por lo tanto los beneficios¹

METODOLOGÍA

Esta tesis tiene como objetivo aplicar la metodología de reducción de costos en una empresa multinacional Baterías Argentinas S.A., del sector industrial, como una alternativa basada en los análisis y las tendencias históricas.

En primer lugar se realiza un análisis de las premisas generales, cálculo de WACC², inflación, impuestos a las ganancias, depreciación, duración de obra y la cotización del dólar.

En segundo lugar se tienen en cuenta las premisas de producción, que son: cantidad de inyectoras, producción máxima por equipo, horas totales de producción y velocidad de producción.

En tercer lugar premisas de reducción de costos con mano de obra, cantidad de personas por máquinas, número de máquinas, número total de personas, costo por persona, costo total de personas, reducción mensual.

¹ Según Nassir Sapag Chain en su libro *Proyectos de Inversión formulación y Evaluación* segunda edición 2010.

² El WACC es el rendimiento mínimo que necesita ganar una empresa para satisfacer a la totalidad de sus inversionistas, lo cual incluye a los accionistas, a los tenedores de bonos y a los accionistas preferentes. Ross Westerfield Jordan *Fundamentos de Finanzas Corporativas* novena edición 2010.

En cuarto lugar reducción de costos de energía eléctrica, costo energía por tonelada costo total energía.

En quinto lugar premisas de mantenimiento, costo de mantenimiento por máquina, cantidad máquinas, costo total mantenimiento, reducción mensual de materiales, horas mantenimiento máquinas, reducción mensual de mantenimiento.

En sexto lugar premisas de inversión en equipamientos, flete obras y servicios.

En séptimo lugar previsión del flujo de caja del proyecto, resultado financiero, cálculo de payback^3 , impacto del lucro líquido, impacto del ROE.⁴

El método de investigación que va a ser utilizado es la investigación-acción, justificada por la participación efectiva de la autora en conjunto con el Coordinador Industrial, Gerente Industrial y Gerente Financiero, durante todo el proceso de estudio.

Esta investigación de tesis se va a realizar a través de libros, artículos, sitios Web, y numerosos documentos e informes de gestión de la empresa. La metodología utilizada se desarrolla a través del ciclo PDCA⁵, 5S⁶, SMG (Sistema Moura Gestión).

III. OBJETIVOS DEL TRABAJO

Objetivo General

Evaluar la sustitución de las actuales inyectoras, por las nuevas máquinas inyectoras que, a simple vista representan un ahorro y reducción de costos tales como: mano de obra, de energía, reducción del porcentaje de pérdidas por tonelada, reducción de los costos de mantenimiento por mes.

³ Es el periodo de recupero que han de transcurrir para que la acumulación de los flujos de efectivo iguale a la inversión inicial. Guillermo L. Dumrauf Finanzas Corporativas segunda edición 2009.

⁴ Return On Equity, rendimiento sobre patrimonio neto, nos dice el porcentaje de rendimiento que representa la utilidad neta o final después de los impuestos sobre el patrimonio neto. Ross Westerfield Jordan Fundamentos de Finanzas Corporativas novena edición 2010.

⁵ El Ciclo PDCA es la sistemática más usada para implantar un sistema de mejora continua. Recuperado de: <http://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/> Agosto 2013.

⁶ El método de las 5S, así denominado por la primera letra del nombre que en japonés designa cada una de sus cinco etapas, es una técnica de gestión japonesa basada en cinco principios simples. Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/5S>.

Esta tesis tiene como objetivo aplicar la herramienta de Análisis de Viabilidad Matriz, para reducir los costos de outsourcing en la empresa industrial de la Unidad Pilar.

Objetivo Particular

Exponer los beneficios de la aplicación de esta técnica para la empresa que quieren ser competitivas y promover la gestión de la optimización de sus costos fijos y variables.

El hecho de que la autora trabaja en la empresa de la Unidad Industrial Pilar en el área Financiera desde Enero 2015, justificó la elección del tema y permitió la definición de metodología y la identificación de sus fases, desde la experiencia y el conocimiento acumulado en el día a día – práctica que permitirán detallar cada paso de la elaboración del proyecto.

La justificación para la preparación y desarrollo de este trabajo, es tener una expansión del conocimiento del Área industrial, como reducción de costos, mediante el armado del proyecto de análisis de Viabilidad.

IV. LIMITACIONES O ALCANCE DEL TRABAJO

Este trabajo alcanza a toda la Unidad de Baterías Argentinas S.A. en Argentina y la ciudad de Recibe Brasil, ya que se necesita de la aprobación del comité de Dirección de Finanzas situado en esa Ciudad.

V. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO

El siguiente trabajo consta de IX capítulos:

- Capítulo 1: En este capítulo se abordan temas como flujos de fondos, su introducción al concepto de flujo de efectivo, provenientes de operaciones, de los cambios de activo fijos y capital de trabajo, flujos de fondos incrementales, el valor actual neto y tiempo y costos.
- Capítulo 2: El cálculos del WACC y su concepto relacionado al costo marginal, las deudas bancarias, Inflación y su relación con el proyecto, beneficios y costo de la inversión.

- Capítulo 3: En esta unidad se desarrolla, el fundamento de las finanzas corporativas, el cual es el mercado donde se gestan los flujos de efectivo, se llaman mercados financieros y el valor presente, partidas que no representan las salidas de efectivo, la diferencia entre flujo de efectivo y utilidad contable.
- Capítulo 4: El estudio de viabilidad y su análisis de las variables, que es la planeación financiera y sus dimensiones, etapas de un proyecto, decisiones de reemplazo de maquinarias en funcionamiento, y la elección entre programas de inversión de recursos limitados.
- Capítulo 5: La empresa, perfil de la empresa, su cultura corporativa, Moura Argentina, organigrama, clientes, competidores, posicionamiento en el mercado, perspectivas para el sector en la argentina, gama de productos y por último Matriz SWOT.
- Capítulo 6: Premisas Generales, payback y su cálculo, premisas de reducción de costo con mano de obra, mantenimiento, costo de energía eléctrica, producción y costos con pérdidas.
- Capítulo 7: Resumen del proyecto y su presentación, simulador de análisis, flujo de caja y su cálculo, resultados obtenidos y costo de mano de obra.
- Capítulo 8: Resumen de Compra, tipos de inyectoras y sus características y precios.
- Capítulo 9: Finalmente se realiza una justificación y conclusión de los resultados obtenidos del análisis.

VI. INTRODUCCIÓN

En los procesos tradicionales, cuando se detecta una anomalía en el sector que se trabaja, se trata de analizar con profundidad cual es el problema en cuestión. Muchas veces con el día a día se toman decisiones apresuradamente sin atacar la causa principal del problema. En las mayorías de las empresas establecen un sistema gestión que permite estratificar el problema su causa interna, su acción a mejorar cómo lo va a realizar y el tiempo establecido.

Este sistema abarca a todos los colaboradores, Jefes y Gerentes de las Áreas hasta Directores.

Ahora bien, a la hora de tomar decisiones sobre una anomalía en las áreas es muy importante conocer muy bien las tareas de las personas involucradas, la capacitación de las mismas en el funcionamiento de las maquinarias para evitar posibles riesgos por mal funcionamiento de las mismas.

Generalmente las decisiones de cambiar una maquinaria son muy difíciles de detectar, porque se tiene que realizar un análisis muy bien detallado del por qué hay que reemplazarla, preguntándose si está afectando los costos, la producción o las metas propias; del equipo o de otras áreas. Y lo más importante, si está afectando la rentabilidad del negocio.

Son conceptos fundamentales e importantes para un análisis de viabilidad de substituir una parte de las maquinarias antigua por una nueva.

CAPITULO 1: FLUJOS DE FONDOS

MARCO TEÓRICO

Estados financieros y flujos de efectivo.

El balance general es una fotografía instantánea del valor contable de una empresa en una fecha en particular, tiene dos lados: en el lado izquierdo aparecen los activos y en el lado derecho se presentan los pasivos y el capital contable de los accionistas. La liquidez se refiere a la facilidad y a la rapidez con la cual los activos pueden convertirse en efectivo, los activos circulantes son el activo más circulante e incluyen el efectivo y aquellos activos que se convertirán en efectivo dentro de un año contado y a partir de la fecha del balance general.

Los pasivos son obligaciones de la empresa que requieren de un desembolso de efectivo.

Dentro de un periodo estipulado. El valor comestible de los activos de la empresa recibe el nombre de valor en libros o valor de mantenimiento de los activos.

El estado de resultados mide el desempeño a lo largo de un periodo específico, digamos un año. La definición del término ingreso es la siguiente:

$$\text{Ingresos} - \text{Gastos} = \text{Beneficios}$$

Frecuentemente es útil considerar que todo tiempo futuro tiene dos partes distintas: el corto y el largo plazo.

El capital de trabajo neto está formado por los activos circulantes menos los pasivos circulantes y es positivo cuando los activos circulantes son mayores que los pasivos circulantes. El flujo de efectivo real de una empresa es un documento contable oficial, y ayuda a explicar los cambios en el efectivo y en los equivalentes contables. En finanzas, el valor de la empresa representa la capacidad para generar un flujo de efectivo financiero.

El flujo de efectivo generado en una empresa y pagado a los acreedores y a los accionistas puede clasificarse como:

- a) Flujo de efectivo proveniente de las operaciones.
- b) Flujo de efectivo proveniente de los cambios en activos fijos.
- c) Flujo de efectivo proveniente de los cambios en el capital de trabajo.

Los cálculos del flujo de efectivo no son difíciles, pero requieren de un cuidado y de una atención muy particular para detallar en términos de una contabilidad adecuada los gastos que no representan salidas de efectivo tales como la depreciación y los impuestos diferidos⁷

Flujo Efectivo

No hay ningún estado financiero estándar que presente esta información en la forma deseada. Hay un estado financiero contable estándar llamado estado de flujo de efectivo, pero aborda un aspecto un tanto diferente que no se debe confundir con lo que se estudia en esta sección.

A partir de la identidad del balance se sabe que, el valor de los activos de una empresa es igual al valor de los pasivos más el valor del capital.

De manera similar, el flujo de efectivo de los activos de la empresa debe ser igual a la suma del flujo de efectivo a los acreedores y el flujo de efectivo a los accionistas (o propietarios).

$$\text{Flujo de efectivo a los acreedores} = \text{flujo de efectivo a los accionistas} + \text{flujo de efectivo de los activos}$$

Ésta es la identidad del flujo de efectivo. Indica que el flujo de efectivo de los activos de la empresa es igual al flujo de efectivo pagado a los proveedores de capital para la empresa. Esto refleja el hecho de que una empresa genera efectivo mediante sus

⁷ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

diversas actividades y que ese efectivo se utiliza ya sea para pagarles a los acreedores o a los propietarios de la empresa.⁸

Flujo de efectivo de los activos

El flujo de efectivo de los activos incluye tres componentes: flujo de efectivo operativo, gastos de capital y cambio en el capital de trabajo neto.

El flujo de efectivo operativo se refiere al flujo que resulta de las actividades cotidianas de la empresa de producir y vender.

Los gastos relacionados con el financiamiento de la empresa en cuanto a sus activos no se incluyen porque no son gastos operativos. Los gastos de capital se refieren a los gastos netos en activos fijos (compras de activos fijos menos ventas de activos fijos).

Por último, el cambio en el capital de trabajo neto se mide como el cambio neto en activos circulantes en relación con los pasivos circulantes para el periodo que se está examinando y, representa la cantidad gastada en el capital de trabajo neto.

Para calcular el flujo de efectivo operativo se requiere calcular los ingresos menos los costos, pero no se necesita incluir la depreciación porque no es un flujo de salida de efectivo, ni agregar el interés porque es un gasto financiero.

Por otra parte, se necesita incorporar los impuestos debido a que, por desgracia, los impuestos se pagan en efectivo. El flujo de efectivo operativo es una cifra importante porque indica, en un nivel muy básico, si los flujos de entrada de efectivo de las operaciones de negocios de una empresa son suficientes para cubrir los flujos de salida de efectivo cotidianos. Por esta razón, un flujo de salida de efectivo negativo a menudo es señal de problemas.

Para realizar un plan financiero explícito, la administración debe establecer ciertos elementos básicos de la política financiera de la empresa:

⁸ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

1. La necesidad de inversión de la empresa en nuevos activos. Esto surge de las oportunidades de inversión que la empresa decida aprovechar y se deriva de las decisiones de presupuesto de capital de la empresa.

2. El grado de apalancamiento financiero que la empresa decida emplear. Esto determinará el monto de los préstamos que utilice la empresa para financiar su inversión en activos fijos. Es la política de estructura de capital de la empresa.

3. La cantidad de efectivo que la empresa cree que es necesaria y apropiada para pagarle a los accionistas. Ésta es la política de dividendos de la empresa.

4. La cantidad de liquidez y de capital de trabajo que de manera continua necesita la empresa.⁹

Flujos de Fondos Incrementales

Los flujos de efectivo incrementales para la evaluación de proyectos consisten en, cualesquiera y todos los cambios de los flujos de efectivo esperados de la empresa que son consecuencia directa de aceptar el proyecto.

Diferencia entre los flujos de efectivo esperados de una empresa con un proyecto y los flujos sin el proyecto.¹⁰

Valor actual Neto

El valor actual neto (VAN) es el método más conocido, mejor y más generalmente aceptado por los evaluadores de proyectos. Mide el excedente resultante después de obtener la rentabilidad deseada o exigida y después de recuperar toda la inversión. Se calcula todo el valor actual de todos los flujos futuros de caja, proyectados a partir del primer periodo de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento 0.

Si el resultado es mayor que 0, mostrará cuánto se gana con el proyecto, después de recuperar la inversión, por sobre la tasa de retorno que se exigirá al proyecto; si el

⁹ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

¹⁰ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

resultado es igual a 0, indica que el proyecto reporta exactamente la tasa que se quería obtener después de recuperar el capital invertido; y si el resultado es negativo, muestra el monto que falta para ganar la tasa que se deseaba obtener después de recuperada la inversión. Cuando el VAN es negativo, el proyecto puede tener una alta rentabilidad, pero será inferior a la exigida.¹¹

Tiempo y Costos

Los costos del producto incluyen cosas como materia prima, gastos directos de mano de obra y gastos generales de fabricación. Estos costos se especifican en el estado de resultados como costos de los bienes vendidos, pero incluyen costos tanto fijos como variables. De manera similar, se incurre en los costos del periodo durante un lapso particular y se podrían indicar como gastos de venta, generales y administrativos. Una vez más, algunos de estos costos del periodo podrían ser fijos y otros podrían ser variables. El salario del presidente de la empresa, por ejemplo, es un costo del periodo, y quizá sea fijo, al menos en el corto plazo.¹²

Tasas de impuestos promedio y marginal

Al tomar decisiones financieras, con frecuencia es importante diferenciar las tasas de impuestos promedio y marginal. La tasa promedio de impuesto de una persona es el importe de las contribuciones por pagar dividido entre su utilidad gravable; en otras palabras, es el porcentaje de su ingreso que va al pago de sus impuestos. Su tasa marginal de impuesto es el impuesto extra que un individuo pagaría si ganara un peso más. Por lo general, la tasa marginal de impuesto es de gran relevancia para la toma de decisiones financieras. La razón es que cualquier flujo de efectivo nuevo se gravará a esa tasa marginal.

Debido a que las decisiones financieras suelen implicar nuevos flujos de efectivo o cambios en los existentes, esta tasa indicará el efecto marginal de una decisión sobre el importe del impuesto.

Hay un último aspecto que debe advertirse en la forma en que la legislación fiscal afecta a las corporaciones. Debido a que en general se hablará de grandes

¹¹ Según Nassir Sapag Chain en su libro *Proyectos de Inversión formulación y Evaluación* segunda edición 2010.

¹² Según Ross Westerfield Jordan, en su libro *Fundamentos de Finanzas Corporativas*, novena edición 2010.

corporaciones, se puede suponer que las tasas promedio y marginal de impuesto son de 35%, a menos que de manera explícita se diga lo contrario.¹³

Costo anual equivalente e inflación

Los costos anuales equivalentes son anualidades reales basadas en costos reales proyectados y en una tasa de descuento real. Cuando se utilizan los costos anuales equivalentes para comparar los costos por periodo, se recomiendan de manera encarecida realizar los cálculos en términos reales. Pero si en verdad se alquila la máquina, se debe tener cuidado de especificar que los pagos se indexen a la inflación.

14

Costo anual equivalente e impuestos

Si bien no se han mencionado los impuestos, cabe destacar que los costos de las máquinas durante su vida útil deben calcularse después de descontar los impuestos, ya que los costos operativos son deducibles y la inversión de capital genera ahorros fiscales por depreciación.¹⁵

Costo anual equivalente y cambio tecnológico

Hasta el momento se cuenta con la siguiente regla sencilla: se pueden comparar dos o más series de salidas de efectivo con diferentes duraciones o estructura temporal y convertir sus valores presentes a costos anuales equivalentes. Ahora bien, ninguna regla tan sencilla puede tener aplicación universal. Pero suponiendo que estos costos no se mantienen fijos. En particular, pensando que gracias a los avances tecnológicos los costos de compra y operación de las máquinas nuevas se reducen cada año 20% en términos reales. El propietario de cada máquina debe fijar rentas lo bastante elevadas para recuperar el valor presente de los costos. Cuando se percata de que la tecnología reducirá los costos reales de las máquinas nuevas, es más conveniente comprar la de duración más corta y no quedar atrapados en el año 3 con la máquina de tecnología envejecida.

¹³ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

¹⁴ Según Guillermo L. Dumrauf en su libro Finanzas Corporativas segunda edición 2009.

¹⁵ Según Guillermo L. Dumrauf en su libro Finanzas Corporativas segunda edición 2009.

El administrador financiero no podría elegir entre las dos máquinas en el año 0 sin analizar en forma detallada cómo reemplazarlas. La comparación de los costos anuales equivalentes nunca debería ser un ejercicio mecánico; hay que pensar en los supuestos implícitos en la comparación. Por último, recuerden por qué son primordiales los costos anuales equivalentes. La razón es que A y B se reemplazarán en diferentes fechas futuras. Por lo tanto, la elección entre las dos máquinas repercute en las decisiones futuras de inversión. Si la elección inicial no afecta las decisiones subsecuentes.¹⁶

CAPITULO 2: COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL WACC

2.1 Racionamiento de capital.

El capital es un factor necesario para la producción y al igual que para cualquier otro factor tiene un costo. El costo de cada componente representa el costo específico de una determinada fuente de capital. Como la empresa no utiliza los distintos componentes en forma igualmente proporcional, sino que cada uno tiene un peso diferente en el total del financiamiento, es preciso calcular el costo del capital total de la empresa como el costo promedio ponderado de todas las fuentes de capital (WACC del inglés Weighted Average Cost of Capital).

Ponderar en este caso significa pesar. El peso relativo se calcula determinando que porcentaje le corresponde a cada fuente sobre el total de la mezcla de financiamiento:

$$\text{WACC} = k_d \times D + k_e \times E$$

Obsérvese que la suma $E+D$ representa el valor total del mercado de la empresa, donde E representa el valor de mercado de las acciones y D , el valor de mercado de la deuda. En la fórmula, k_d representa el costo de la deuda después de impuestos y k_e el costo de capital propio. El costo de la deuda ha sido justificada por impuestos (t =tasa de impuestos de las ganancias) para reflejar el ahorro fiscal.

Los pesos relativos siempre deben basarse en los valores del mercado y no en los valores de libros, ya que el costo de capital, descansa en la relación entre el valor que

¹⁶Según Guillermo L. Dumrauf en su libro Finanzas Corporativas segunda edición 2009.

el mercado le asigna un capital y lo que debe pagarse por este en concepto de intereses o dividendos. En algunos casos de determinación de tarifas públicas en Argentina, ante la falta de valores de mercado de las acciones, se ha planteado la utilización de valores contables para la determinación del costo promedio ponderado. Esto puede conducir a estimaciones erradas. En estos casos recomendamos la utilización de “valores justos” obtenidos por descuentos de flujos.

Pero antes de poder calcular WACC, debemos conocer el costo de los distintos componentes que componen el capital de la empresa.¹⁷

2.2 El WACC y el costo marginal: ¿Cuál debe ser la tasa “obstáculo”?

El criterio del WACC puede acarrear algunos problemas cuando los nuevos proyectos tienen riesgo diferente al de los activos actuales de la empresa. Cada proyecto debe evaluarse según su propio costo de oportunidad, que, como se dijo, se encuentran representado por el rendimiento de una alternativa con riesgo comparable. Si se supone que la empresa utiliza su WACC para evaluar todas las inversiones. Significa que cualquier inversión con un rendimiento superior al WACC será aceptada y cualquiera que tenga un rendimiento inferior al WACC será rechazada.

Para la realización del proyecto de viabilidad se tienen en cuenta las premisas del proyecto es este caso se calcula el WACC. Cuando se trata de una inversión de una empresa ya establecida la cuenta es:

$$\text{“\% Cap. Propio”} \times \text{“\% Rentabilidad Esperada por el socio”} + \text{“\% Cap. Bancos”} \times \text{“\% Costo Promedio financiero con bancos”}$$

Uno de los conceptos más importantes que se esclarecerán es el costo promedio ponderado del capital (CPPC, WACC por sus siglas en inglés), que es el costo de capital para el conjunto de la empresa y se puede interpretar como el rendimiento

¹⁷ Según Brealey Myers Allen en su libro Principios de Finanzas Corporativas novena edición 2010.

requerido por ella. Al estudiar el CPPC¹⁸, se distinguirá que la empresa compone su capital de varias maneras y que estas formas del capital tienen costos diferentes. También se comprueba que los impuestos son una consideración importante para determinar el rendimiento requerido de una inversión, porque siempre es de interés valuar los flujos de efectivos de un proyecto, después de impuestos. ¹⁹

2.3 Determinar la proporción de cada componente

Costo de la deuda y de las acciones preferidas:

El costo de la deuda siempre debe calcularse con una base after taxes, es decir, después de impuestos. La razón para esto radica en que, el interés que la deuda genera es un gasto deducible para el impuesto a las ganancias y genera una disminución en el pago de dicho impuesto, lo que hace que el costo de la deuda después de impuesto sea menor al costo de la deuda antes de impuestos.

Si la empresa se encuentra en posición de pagar impuestos, la deuda genera un ahorro igual a la tasa de impuesto corporativo multiplicada por el monto de intereses. El costo de la deuda siempre debe exponerse ajustado por el impuesto corporativo:

$$kd*(1-t).$$

Otra consideración importante es que, para calcular el costo de la deuda debe tomarse la tasa de interés sobre las deudas nuevas, no el interés por deudas contraídas y pendiente de pago, se toma el costo marginal de la deuda.

Normalmente la deuda de la empresa puede ser tomada por la empresa misma o contraída con una institución financiera en forma de un préstamo para ampliar la planta o para financiar una nueva inversión.

¹⁸ Costo Promedio Ponderado del Capital que es el costo de capital para el conjunto de la empresa y se puede interpretar como el rendimiento requerido por ella. Ross Westerfield Jordan Fundamentos de Finanzas Corporativas novena edición 2010.

¹⁹ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

En el primer caso, la empresa pone las condiciones de la deuda (plazo, tasa de interés, vencimiento etc.) mientras que en el segundo, las condiciones las pone el banco.

El valor de mercado de la deuda está representado por el valor presente de la corriente de cupones de interés (C) y amortización (P), que en el caso de haber sido emitida por el sistema americano, sería igual a la siguiente expresión.²⁰

2.4 Deudas bancarias:

Las deudas bancarias de largo plazo, con tasas de contrato preestablecidas, normalmente pueden incluirse por su valor nominal, ya que no tienen un precio que se refleje en un mercado de capitales.

Por el contrario, su valor nominal representa el valor exigible por el prestamista.

En cuanto a las deudas bancarias de corto plazo, debería incluirse aquellas que formen parte permanente de la estructura de capital y no para financiar necesidades temporales de capital de trabajo. Hay empresas que mantienen cierta cantidad de deuda bancaria de corto plazo en forma permanente, y este carácter de permanencia hace que se considere a esa porción de deuda de corto plazo como formando parte de la estructura de capital.

El costo promedio ponderado del capital (WACC) se define como aquella mezcla de deuda y acciones que maximiza el valor de las acciones y, por lo tanto, minimiza el costo de capital. Costo marginal del capital y el enfoque de la agenda.

El costo marginal del capital se define como el costo del último peso de capital nuevo obtenido y aumenta a medida que se obtenga más y más capital durante un periodo determinado.

El costo marginal de cualquier artículo es el costo resultante de obtener otra unidad de ese mismo artículo.

²⁰Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

A medida que la empresa trata de atraer más pesos nuevos, el costo de cada peso aumentará en algún punto.²¹

2.5 El punto de ruptura en el costo marginal:

Se denomina punto de ruptura al salto que realiza el costo promedio ponderado cuando la obtención de nuevos fondos por encima de un cierto nivel implica un aumento en el costo promedio ponderado.²²

2.6 La inflación

Si los flujos de efectivo se estiman en moneda constante y esta es generalmente la del momento de evaluación del proyecto (momento cero), la tasa de oportunidad utilizada para descontar los flujos de efectivo para el cálculo del VAN debería ser una tasa real de interés. Se trabaja con flujo de moneda constante y con una tasa de interés pura, sin inflación.²³

Se debe ser coherente con el tratamiento de la inflación: si se trabaja con flujos nominales, la tasa de descuento debe ser una tasa de interés también nominal.²⁴

2.7 Beneficio-Costo Inversión

Este método de ordenación es inadecuado si existe cualquier otra restricción en la elección de proyectos, como por ejemplo proyectos mutuamente excluyentes o cuando un proyecto depende de otro. En esta situación se necesita un método más general de resolución de problemas, el modelo de programación lineal resulta muy útil pero suele ser muy costoso, y a pesar de que es barato en términos de tiempo no puede usarse cuando se trata de proyectos grandes o indivisibles.²⁵

²¹ Según Guillermo L. Dumrauf en su libro Finanzas Corporativas segunda edición 2009.

²² Según Guillermo L. Dumrauf en su libro Finanzas Corporativas segunda edición 2009.

²³ Según Guillermo L. Dumrauf en su libro Finanzas Corporativas segunda edición 2009.

²⁴ Según Guillermo L. Dumrauf en su libro Finanzas Corporativas segunda edición 2009.

²⁵ Según Guillermo L. Dumrauf en su libro Finanzas Corporativas segunda edición 2009.

CAPITULO 3: FUNDAMENTOS DE FINANZAS Y MERCADOS FINANCIEROS

Fundamentos de Finanzas Corporativas

Los acuerdos y arreglos financieros determinan la manera en la cual se divide el valor de la empresa. Ésta debe tratar de comprar activos que generen más efectivo de que cuestan y debe vender bonos y acciones y otros instrumentos financieros que generen más efectivo de lo que cuestan.²⁶

Los mercados financieros y el valor presente neto.

Los mercados financieros se desarrollan para facilitar la solicitud y otorgamiento de préstamos entre los individuos. El mercado donde se gestan los flujos de efectivo se llaman mercados financieros. Los instrumentos financieros que le dan derecho a quienquiera que los posea a recibir un pago, se conocen con el nombre de instrumentos al portador porque cualquier persona que los tenga en su poder podrá cobrarlos.

Las instituciones que se ocupan de llevar a cabo la función de coordinar entre prestamistas y prestatarios recibe el nombre de intermediarios financieros. Debe existir una compensación en el mercado, es decir que la cantidad total de personas que desea prestarle al mercado debe ser igual a la cantidad de personas que desea solicitar fondos en préstamo en el mercado.

Cuando los prestamistas desean prestar más fondos que los que los prestatarios desean solicitar en crédito, entonces la tasa de interés será muy alta. La tasa a la cual la cantidad de dinero que los prestamistas desean prestar es exactamente igual a la cantidad de dinero que los prestatarios desean solicitar es una tasa de interés de equilibrio. Los mercados de préstamos funcionan con bonos éstos son instrumentos financieros. Las tasas de interés funcionan similarmente a la ley de oferta y demanda.

Los individuos que responden a las tasas y los precios que actúan como si no tuvieran influencia sobre ellos reciben el nombre de tomadores de precios, y este supuesto recibe algunas veces el nombre de supuesto de toma de precios., es la

²⁶ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

condición de los mercados financieros perfectamente competitivos y las siguientes condiciones llevan a ello:

- * Las negociaciones no tienen costo alguno. El acceso a mercados es gratuito.
- * La información acerca de las oportunidades de solicitud o concesión de préstamos está disponible.
- * Existe un gran número de agentes, y ningún agente individual puede tener un efecto significativo sobre los precios de mercado.

El proceso de cerrar un trato en un mercado y de compensar dicho trato en otro mercado simultáneamente con base en términos más favorables se conoce con el nombre de arbitraje. Los mercados financieros proporcionan un punto de referencia contra el cual se pueden comparar las inversiones propuestas, y la tasa de interés es la base para una prueba que cualquier propuesta de inversión debe aprobar.

Vale la pena solo emprender un proyecto de inversión cuando éste aumenta el rango de elecciones en los mercados financieros. Para ello, el mercado debe ser por lo menos tan deseable como aquello que éste disponible en dichos mercados financieros. En el caso contrario, las personas podrían simplemente recurrir a los mercados financieros en lugar de realizar la inversión; esto se conoce como el primer principio de toma de decisiones de inversión.²⁷

Partidas que no representan salida de efectivo

Una razón primordial por la cual el ingreso difiere del flujo de efectivo es que un estado de resultados contiene partidas que no representan salida de o virtuales. La más importante de ellas es la depreciación. La deducción de la depreciación es tan sólo otra práctica del principio del periodo contable en la contabilidad. Los ingresos relacionados con un activo por lo general ocurren durante cierto lapso, de manera que el contador trata de relacionar el gasto de adquisición del activo con los beneficios producidos por el hecho de poseerlo.

²⁷ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

Para el administrador financiero el momento real de los flujos de entrada y los de salida de efectivo es crucial para llegar a un estimado razonable del valor de mercado, así que se necesita aprender la forma de separar los flujos de efectivo de las entradas contables que no representan salida de efectivo. En realidad, la diferencia entre flujo de efectivo y utilidad contable puede ser muy impresionante.²⁸

Es la decisión de capital de trabajo neto de la empresa.

Las decisiones que toma una empresa en estas cuatro áreas afectarán en forma directa la rentabilidad futura, la necesidad de financiamiento externo y las oportunidades de crecimiento.

Se debe entender que las políticas de inversión y financiamiento de la empresa interactúan y, por consiguiente, no se pueden considerar de veras aisladas una de la otra. Los tipos y las cantidades de activos que planea comprar la empresa se deben considerar junto con su capacidad de reunir el capital necesario para fondear esas inversiones.

La planeación financiera obliga a la corporación a pensar en sus metas. Una de las que con frecuencia adoptan las corporaciones es el crecimiento y casi todas las empresas utilizan una tasa de crecimiento explícita, que las involucra por completo, como un componente importante de su planeación financiera de largo plazo.²⁹

CAPITULO 4: VIABILIDAD, ETAPAS DE PROYECTO Y REEMPLAZO DE MÁQUINARIA

4.1 Estudios de Viabilidad

La decisión de emprender una inversión; como todo proceso decisional tiene cuatro compones básicos:

- El decisor, que puede ser un inversionista, financista o analista.
- Las variables controlables por el decisor, que pueden hacer variar el resultado de un mismo proyecto, dependiendo de quién sea él.

²⁸ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

²⁹ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

- Las variables no controlables por el decisor y que influyen en el resultado del proyecto.
- Las opciones o proyectos que se deben evaluar para solucionar un problema o aprovechar una oportunidad de negocios.

La responsabilidad del evaluador de proyectos será aportar el máximo de información para ayudar al decisor a elegir la mejor opción. Para esto, es fundamental identificar todas las opciones y sus viabilidades como único camino para lograr uno óptimo con la decisión.

El análisis del entorno donde se sitúa la empresa y del proyecto que se evalúa implementar, es fundamental para determinar el impacto de las variables controlables y no controlables, así como para definir las distintas opciones mediante las cuales es posible emprender la inversión. Tan importante como identificar y dimensionar las fuerzas del entorno que influyen o afectan el comportamiento del proyecto, la empresa o, incluso, el sector industrial al que pertenece es definir las opciones estratégicas de la decisión en un contexto dinámico.

Se recomienda para la aprobación de cualquier proyecto, estudiar un mínimo de tres viabilidades que condicionaran el éxito o fracaso de una inversión: la viabilidad técnica, la legal y la económica. Otras dos viabilidades, no incluidas generalmente en un proyecto, son la de gestión y la política. Estas dos si bien pueden estudiarse cada una en forma independiente, se incorporarán como parte de la viabilidad económica, aunque solo en los aspectos que a esta corresponden.

Por otra parte, una viabilidad cada vez más exigida en los estudios de proyectos es la que mide el impacto ambiental de la inversión.

La viabilidad técnica busca determinar si es posible, física o materialmente, “hacer” un proyecto, determinación que es realizada generalmente por los expertos propios del área en la que se sitúa el proyecto.

La viabilidad legal, se refiere a la necesidad de determinar tanto la inexistencia de trabas legales para la instalación y la operación normal del proyecto.

La viabilidad económica busca definir, mediante la comparación de los beneficios y costos estimados de un proyecto, si es rentable la inversión que demanda su implementación.

La viabilidad de gestión busca determinar si existen las capacidades gerenciales internas en la empresa para lograr la correcta implementación y la eficiente administración del negocio.

La viabilidad política corresponde a la intencionalidad por parte de quienes deben decidir, de querer o no implementar un proyecto independientemente de su rentabilidad.³⁰

4.2 Cómo asegurar la viabilidad y la consistencia interna

Además de una meta general de creación del valor, en general una empresa tiene muchas metas específicas que podrían formularse en términos de participación de mercado, rendimiento sobre el capital, apalancamiento financiero, etc. En ocasiones, resulta difícil ver los vínculos entre las diferentes metas y los distintos aspectos del negocio de una empresa. Un plan financiero no sólo hace que esos vínculos sean explícitos, sino que también impone una estructura unificada para reconciliar metas y objetivos variados. En otras palabras, la planeación financiera es una forma de verificar que las metas y los planes que se elaboran para determinadas áreas operativas de una empresa sean factibles y congruentes en el plano interno. A menudo habrá metas en conflicto. Así que, para generar un plan coherente, será necesario modificar metas y objetivos y deberán establecerse prioridades.³¹

4.3 ¿Qué es la planeación financiera?

La planeación financiera enuncia la manera en que se van a alcanzar las metas financieras. Por consiguiente, un plan financiero es una declaración de lo que se va a hacer en el futuro. La mayoría de las decisiones tienen tiempos de ejecución largos,

³⁰ Según Nassir Sapag Chain en su libro *Proyectos de Inversión formulación y Evaluación* segunda edición 2010.

³¹ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro *Fundamentos de Finanzas Corporativas*, novena edición 2010.

lo cual significa que su implantación tarda mucho tiempo. En un mundo incierto, esto requiere que las decisiones se tomen anticipándose mucho a su realización.³²

4.3.1 Dimensiones de la planeación financiera

Para propósitos de planeación, suele ser útil pensar en el futuro como si tuviera plazos corto y largo. En la práctica, el corto plazo son los 12 meses siguientes. Aquí, el interés se centra en la planeación financiera a largo plazo, que en general se le considera en un rango próximo de dos a cinco años. Este periodo se llama horizonte de planeación y es la primera dimensión del proceso de planeación, que se debe establecer.

Al trazar un plan financiero, todos los proyectos e inversiones individuales que emprenda la empresa se combinan para determinar la inversión total necesaria. En efecto, se suman las propuestas de inversión más pequeñas de cada unidad y la suma se trata como un proyecto grande.

Este proceso se llama agregación. El nivel de agregación es la segunda dimensión del proceso de planeación que se requiere determinar.

Una vez que se establecen el horizonte de planeación y el nivel de agregación, un plan financiero requiere insumos en forma de series opcionales de suposiciones sobre las variables significativas:

1. El peor de los casos. Este plan requeriría hacer suposiciones más o menos pesimistas sobre los productos de la empresa y el estado de la economía. Esta clase de planeación de desastre pondría de relieve la capacidad de una división para enfrentar una adversidad económica significativa y requeriría detalles concernientes a la reducción de costos e, incluso, desinversión.

2. Un caso normal. Este plan requeriría hacer las suposiciones más probables sobre la empresa y la economía.

³² Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

3. El mejor de los casos. Se requeriría que cada división preparara un caso basado en suposiciones optimistas. Podría implicar nuevos productos y una expansión; después detallaría el financiamiento necesario para fondar la expansión.

En este ejemplo, las actividades de negocios se agregan a lo largo de las líneas divisionales y el horizonte de planeación es de tres años. Este tipo de planeación, que considera los posibles acontecimientos, es de importancia particular para los negocios cíclicos.³³

4.4 Etapas de un proyecto

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

La etapa de idea corresponde al proceso sistemático de búsqueda de nuevas oportunidades de negocios o de posibilidades de mejoramiento en el funcionamiento de una empresa, o de las diferentes formas de enfrentar las oportunidades de negocios que se pudieran presentar.

Es en la etapa de la idea donde se realiza el primer diagnóstico de la situación actual. Aquí se debe vincular el proyecto con la solución de un problema, donde se encuentren las evidencias básicas que demuestren la conveniencia de implementarlo.

No menos importante es calificar su comportamiento temporal, para apreciar en cuanto tiempo ha existido, cómo ha evolucionado en el pasado y cual se espera que sea su comportamiento futuro en caso que el proyecto no se haga.

De la misma forma, deben definirse su relevancia (magnitud del impacto negativo del problema) y su permanecía (temporal o estructural).

³³ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

Al analizar los efectos futuros del problema, en caso de no hacerse el proyecto, deberán proyectarse los efectos negativos de un crecimiento potencial del problema.

Frente a un problema de ineficiencia interna en algún proceso cualquiera en la empresa, surgen los proyectos de outsourcing, reemplazo y abandono. La existencia de capacidad ociosa da la oportunidad de evaluar proyectos de internalización de reemplazo con reducción de capacidad y de ampliación de la producción o prestación de servicios.

Un emprendedor eficaz es aquel que tiene la capacidad de identificar oportunidades en periodos de crisis para obtener beneficios.

La gerencia de beneficios induce a la búsqueda permanente de ideas de proyecto a través de diversos mecanismos como los siguientes:

- Análisis de problemas: la posible solución a los problemas de los demás puede transformarse en un proyecto.
- Análisis de necesidades: hoy las personas pueden estar satisfaciendo una parte de sus necesidades porque no existe la oferta de un producto que lo haga totalmente.
- Análisis de los deseos: vestirse es una necesidad, pero estar a la moda es un deseo.

La generación de ideas de proyectos no requiere solo imaginación. Existen muchas y diversas fuentes de inspiración. La observación de lo que actualmente se hace permite deducir posibles mejoras, así como la revisión de las necesidades de la propia empresa y de su entorno permite apreciar grados de satisfacción de sus clientes. Si los requerimientos no están totalmente satisfechos, existe ahí una oportunidad de negocios.

El proceso de búsqueda de oportunidades de inversión se ve facilitado cuando es posible identificar las fortalezas específicas propias.

La eficacia del proceso de decisión se fundamenta en la capacidad para identificar el máximo de opciones de solución a cada problema u oportunidad de inversión.

Es frecuente que el estudio de proyectos se inicie con base en opciones ya definidas. El óptimo, puede estar en una opción no predefinida.

La etapa de preinversión corresponde al estudio de la viabilidad económica de las diversas opciones de solución identificadas para cada una de las ideas de proyectos.

Esta etapa se puede desarrollar de tres formas distintas, dependiendo de la cantidad y la calidad de la información considerada en la evaluación: perfil, prefactibilidad, y factibilidad.

Es decir, la profundización de los estudios de viabilidad económica posibilita reducir la incertidumbre sobre algunas variables que condicionan el resultado en la mediación de la rentabilidad de un proyecto, a costa de una mayor inversión en estudios.

El estudio a nivel de perfil es el más preliminar de todos. Su análisis es estático y se basa principalmente en información secundaria, generalmente de tipo cualitativo, en opiniones de expertos o en cifras estimativas. Su objetivo fundamental es determinar si existen antecedentes que justifiquen abandonar el proyecto sin efectuar mayores gastos futuros en estudios que proporcionen mayor y mejor información; y por otra parte, reducir las opciones de solución, seleccionando aquellas que en un primer análisis podrían aparecer como las más convenientes.

Los niveles de prefactibilidad y factibilidad son esencialmente dinámicos; proyectan los costos y beneficios a lo largo del tiempo y los expresan mediante un flujo de caja estructurado en función de criterios convencionales previamente establecidos.

En el nivel de prefactibilidad se proyectan los costos y beneficios con base en criterios cuantitativos, pero sirviéndose mayoritariamente de información secundaria. En el de factibilidad, la información tiende a ser demostrativa, y se recurre principalmente a información de tipo primario. La información primaria es la que genera la fuente misma de la información.

Dependiendo de lo completo del estudio y lo convincente de los resultados obtenidos a nivel de perfil, se decidirá si se pasa a la etapa de prefactibilidad o directamente a la de la factibilidad. En casi la totalidad de los casos, el nivel de perfil proporciona informaciones tan generales que se hace imprescindible realizar la prefactibilidad del proyecto.

Hay decisiones importantes que resultan de un análisis estratégico del negocio, de cuyos resultados se derivarán costos, inversiones y beneficios que pueden hacer cambiar sustancialmente el resultado de la evaluación del proyecto.

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

Finalmente, la etapa de operación es aquella en la que la inversión ya materializada está en ejecución.³⁴

4.5 Decisiones sobre reemplazo de máquinas en funcionamiento.

En la realidad las máquinas no tienen una vida fija, el reemplazamiento de estas dependerá de consideraciones económicas, más que de su incapacidad física total. Por lo que se debe decidir cuándo reemplazar la máquina. Para reemplazar a la máquina nueva, se debe considerar la mejor alternativa disponible y ha de ser reemplazada en el momento adecuado. La máquina nueva se compara con la antigua comparando los flujos equivalentes a su VAN³⁵, estos son una anualidad que tiene exactamente la misma duración y el mismo VAN que la máquina, con los flujos de la máquina vieja. Si la máquina vieja tiene valor residual, se compara la ganancia (o pérdida) neta con la ganancia (o pérdida) operativa. Es importante destacar que, cuando se realiza este tipo de análisis se debe tener en cuenta la premisa de producción máquina antigua vs máquina nueva, para describir un poco mejor se detallan los siguientes puntos:

Dentro de los proyectos de reemplazo, es posible identificar fundamentalmente tres tipos de opciones básicas.

➤ En primer lugar, la opción de sustitución de activos sin cambios en el nivel de operación, ni, por lo tanto, en el nivel de ingresos. Cuando un reemplazo no tiene impacto sobre los ingresos de operación de la empresa, estos pasan a ser irrelevantes

³⁴ Según Nassir Sapag Chain en su libro *Proyectos de Inversión formulación y Evaluación* segunda edición 2010.

³⁵ El Valor Actualizado Neto (VAN) es un método de valoración de inversiones que puede definirse como la diferencia entre el valor actualizado de los cobros y de los pagos generados por una inversión Brealey Myers Allen *Principios de Finanzas Corporativas* novena edición 2010.

para la decisión, por lo que la evaluación deberá elegir la opción de menor valor actual de los costos proyectados. Los únicos ingresos relevantes serán los que se encuentran relacionados con la venta del equipo que se reemplaza, así como con los valores de desecho incluidos en el cálculo de los beneficios. En este caso, la empresa puede optar por quedarse con el equipo actual o sustituirlo por otro nuevo, basándose en el criterio de mínimo costo. Si se incluyeran los beneficios, irrelevantes por ser comunes para ambas opciones, necesariamente se elegirá la misma opción según el criterio de máximo VAN. Si los ingresos actuales no se ven modificados con el reemplazo, la opción de mínimo costo será siempre la de mayor utilidad.

La opción sin reemplazo es más conveniente por ser la de mínimo costo o la de mayor beneficio neto.

➤ En segundo lugar, es posible identificar la sustitución de activos con cambios en los niveles de producción, ventas o ingresos. Cuando la decisión de reemplazo de un activo hace que se modifiquen los niveles de productividad en la empresa o que se generen nuevos ingresos derivados de cambios en la calidad y en el precio del producto o del aprovechamiento de las nuevas posibilidades comerciales –como por ejemplo la venta de desechos que, con la nueva tecnología incorporada por el equipo que reemplaza al anterior, pudieran tener una posibilidad de venta lo antes imposible–, tanto los ingresos como los costos asociados al cambio en el activo pasan a ser relevantes para la decisión. Al cambiar los ingresos, la solución de mínimo costo podría no ser siempre la más conveniente.

➤ En tercer y último lugar, se encuentra la opción de imprescindencia de la sustitución de un activo con o sin cambio en el nivel de operación. Cuando la empresa debe necesariamente hacer el reemplazo de algún equipo (por ejemplo, cuando el activo está deteriorado u obsoleto), la situación base no existe y se debe evaluar cuál de las opciones existentes en el mercado es la más conveniente, aunque considerando el impacto sobre el resto de la empresa, si lo hubiera.

En los dos primeros casos, sería posible determinar que la situación con reemplazo es mejor que la situación actual. Sin embargo, siempre será necesario considerar la opción de mejorar la situación base como una más para evaluar. Esto es lo que comúnmente se denomina situación base optimizada. En los tres casos anteriores, se

podría presentar también la posibilidad de que las opciones que se comparen pudieran tener distintas vidas útiles. La determinación del horizonte de evaluación de activos con distinta vida útil es una tarea importante para calcular la conveniencia de la sustitución. En muchos casos, las vidas útiles de los activos que se comparan son distintas o, si son iguales, poseen una vida útil remanente distinta.

Cuando el activo que se busca reemplazar tiene una vida útil distinta (usualmente menor) de la del equipo nuevo y genera un cambio en la tecnología, es posible evaluar ambas opciones en la cantidad de años de vida útil de la menor de ellas, por cuanto es el máximo tiempo posible de comparación. Cuando difícilmente se puede suponer que la tecnología antigua será reemplazada por otra de similares características al final de su vida útil, existiendo ya una opción mejorada, la decisión comúnmente se toma entre cambiar hoy la tecnología o hacerlo al final. Por otra parte, se debe tener en consideración que, si bien el proyecto de hacer el reemplazo libera y permite vender el activo en uso, este beneficio no puede ser atribuido al proyecto de sustitución, por cuanto la empresa, si hace el reemplazo, perderá la propiedad de dicho activo.

Para considerar los reales impactos de la decisión, se deberá incorporar, en la situación con proyecto, el ingreso por la venta del activo liberado y, en la situación base, el valor de desecho que tendría al final de su vida útil si la empresa continuase con él. En un análisis incremental se incorporará, en el momento 0, el ingreso por la venta del activo y, en el último periodo de evaluación, el menor valor de desecho que tendría la empresa, el que, por ser un costo para ella, se anotará con signo negativo. Ambos procedimientos conducen a un mismo resultado.

Como se mencionó anteriormente, esto es válido en lo que respecta a la prefactibilidad, pero en un estudio en factibilidad se deberá validar esta consideración antes de incorporarla. Los costos asociados con la no sustitución de un activo se ocasionan por el mayor costo de operación y de mantenimiento, por la disminución de la capacidad de producción y ventas al aumentar los días de detención para efectuar reparaciones, y por la declinación comparativa de la calidad en relación con la de un equipo nuevo, lo que puede ocasionar a su vez una disminución en las

ventas, en la readecuación de los precios para recuperar competitividad o en el procesamiento de productos derivados de la menor calidad de producción.

Una opción que siempre se debe evaluar cuando se estudia una posible sustitución de activos es la de mejorar la situación existente. Es decir, el gasto en una reparación mayor o modernización del activo actual puede tener un menor valor actual de costos que seguir con dicho activo.³⁶

4.5.1 Elección entre equipos de corta y larga duración

Supongamos que la empresa se ve obligada a elegir entre dos máquinas, A y B. Las dos máquinas tienen diseños diferentes, pero la misma capacidad y hacen el mismo trabajo. Como las dos máquinas generan el mismo producto, la única manera de elegir entre las dos es basarse en los costos.³⁷

4.5.2 Cuándo reemplazar una máquina en funcionamiento

En la práctica, el momento de reemplazar el equipo depende más bien de consideraciones económicas que de la inutilidad física total.³⁸

4.6 Elección del Programa de Inversiones con Recursos Limitados

La inversión en maquinarias, plantas industriales, equipos y activos de trabajo requieren de una planificación y una buena evaluación de sus beneficios. Esto es lo que se entiende por evaluación de proyectos y en una definición más amplia se refiere al presupuesto de capital.

Es importante porque hace a la locación eficiente de los recursos: para crear valor se deben invertir en aquellos proyectos cuyo rendimiento supera el costo del capital necesario para llevarlos a cabo.

³⁶ Según Brealey Myers Allen en su libro Principios de Finanzas Corporativas novena edición 2010.

³⁷ Según Brealey Myers Allen en su libro Principios de Finanzas Corporativas novena edición 2010.

³⁸ Según Brealey Myers Allen en su libro Principios de Finanzas Corporativas novena edición 2010.

Cuando una compañía consigue hacerlo, entonces incrementa la riqueza de las acciones.³⁹

CAPITULO 5: LA EMPRESA. MISIÓN, VISIÓN Y VALORES

5. EMPRESA

Las buenas ideas se hacen realidad gracias al trabajo comprometido de los socios. Moura reúne personas con talento y aplica procesos especializados, para ofrecer productos y servicios innovadores en una cultura decididamente orientada al cliente.

La relación de confianza plena y la fidelidad de sus clientes se ven reflejadas en la creciente participación de la compañía en los mercados de baterías para automóviles, vehículos de carga, transporte y náutica.

Con 57 años en el mercado, Moura posee una capacidad de producción superior a 7 millones de baterías al año que se elaboran y comercializan a través de seis plantas de fabricación, dos centros técnicos, otros de logística avanzada y más de sesenta distribuidores comerciales en Brasil, Argentina, Uruguay y Reino Unido que sirven a toda la región Mercosur y el continente europeo.

Actualmente, Moura es el proveedor líder de baterías del parque automotor de América del Sur, con premios internacionales a la calidad otorgados por los principales fabricantes de la región: Fiat, Ford, GM, Mercedes Benz y Volkswagen.

Otro aspecto para destacar de su historia son las alianzas tecnológicas con fabricantes de Estados Unidos y Europa, gracias a las cuales Moura ha alcanzado un rendimiento diferencial y una extraordinaria resistencia para aplicaciones de alta exigencia.

5.1 Perfil de la empresa

- Fundada en 1957.
- Capacidad de producción de 7 millones baterías por año.

³⁹ Según Ross Westerfield Jordan, en su libro Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

- Aproximadamente 3.500 empleados.
- Marca líder del mercado sudamericano desde 1995.
- Producción de baterías de automotrices, estacionarias, marinas y traccionarias.
- 6 plantas industriales (Brasil y Argentina): 1 planta de baterías, 2 plantas de formación/finalización, 1 planta de inyección plástica, 1 planta de fundición, 1 planta de baterías industriales.
- Más de 70 Centros de distribución, asistencia comercial y técnica a lo largo del Mercosur.

5.2 Cultura Corporativa

5.2.1 Creencias

“El fortalecimiento de vínculos asegura un mejor futuro”

La historia de Moura es una prueba de que las relaciones de confianza son esenciales para crecer y superar situaciones de dificultad. Ésta es la herencia del fundador que deseo cultivar y fortalecer para consolidar el “estilo Moura” y perennizar en el negocio.

5.2.2 Misión

“Producir y entregar las mejores soluciones en baterías con un equipo de trabajo unido, generando ganancia, haciendo lo nuevo, bien hecho y con pasión.”

Se actúa en toda la cadena de producción y distribución baterías. De la investigación y desarrollo, con el apoyo tecnológico de los principales fabricantes mundiales, a la mayorista, basada en una exclusiva Red de Mayoristas y modelo logístico que aseguran la entrega de sus productos y servicios en todo Brasil y MERCOSUR, incluyendo la fabricación, respaldada en sistemas de producción eficiente, que aseguran productos con un elevado estándar de calidad y confiabilidad.

5.2.3 Valores

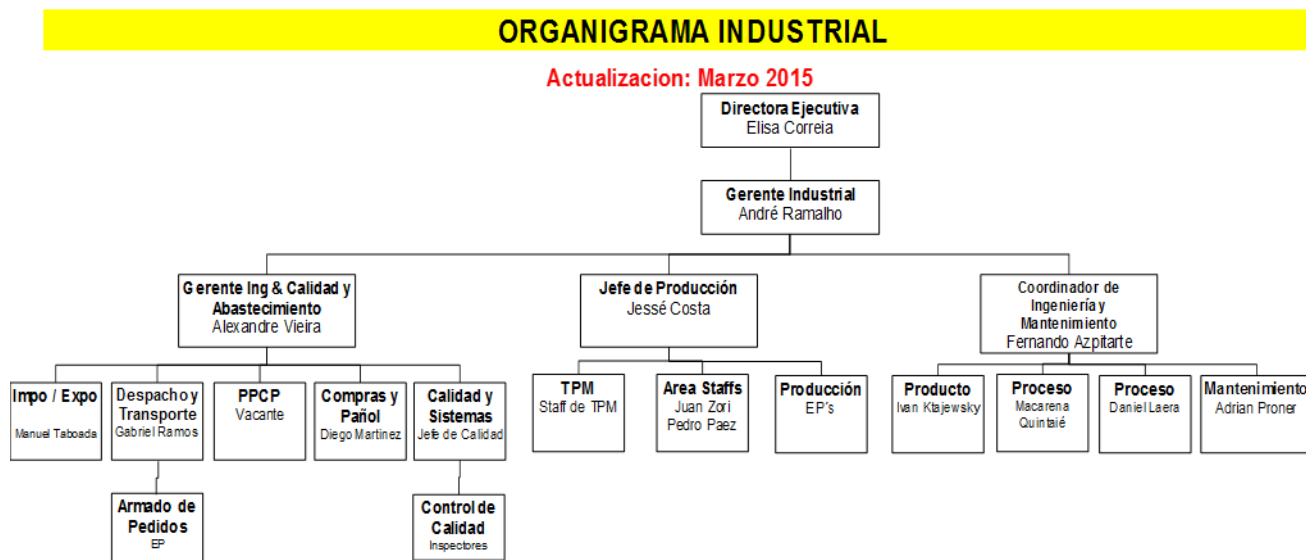
Calidad, Persistencia, Enfoque en el Cliente, Trabajo en Equipo, Seguridad, Innovación, Integridad.

5.3 Características de la forma de trabajar en Moura.

5.3.1 Moura en Argentina

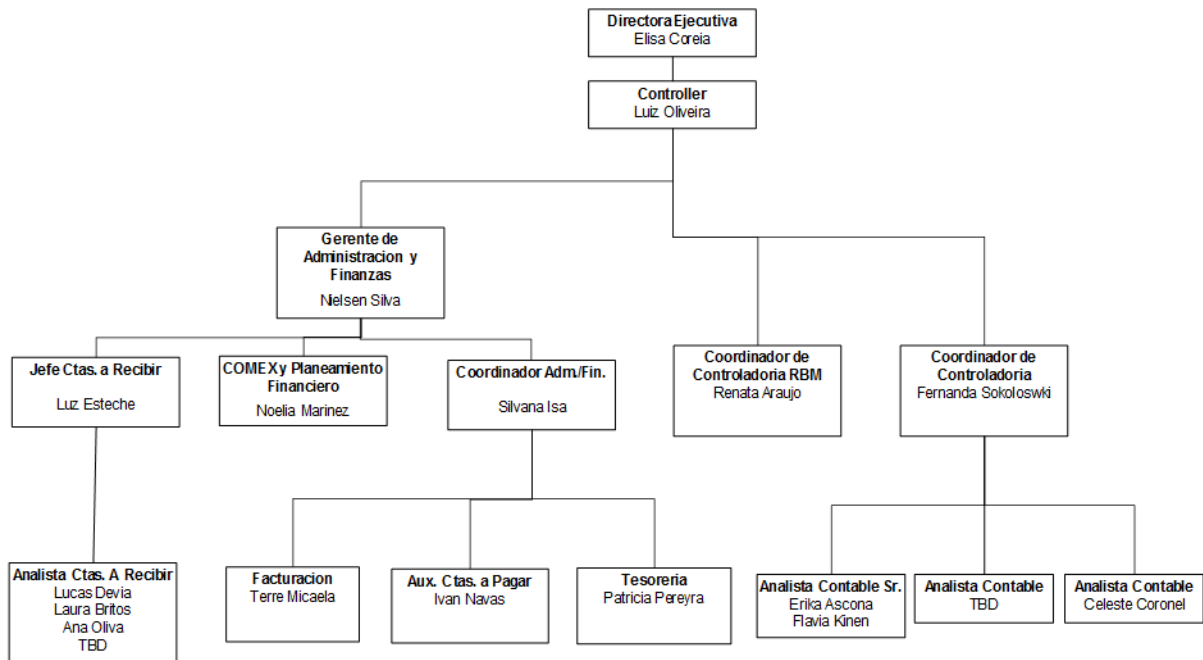
- 1997 Inicio de las exportaciones para Argentina.
- 1999 Fundación de Centro Técnico y de Comercialización - Baterías Argentinas S.A.
- 2010 Decisión de fabricar nacionalmente las baterías.
- 2012 Inicio de la producción de Moura Argentina - Primer Etapa de Valor Agregado local.
- 2013 Inicio de la Segunda Etapa - Batería Argentina.

5.4 Organigrama de la empresa Baterías Argentina S.A



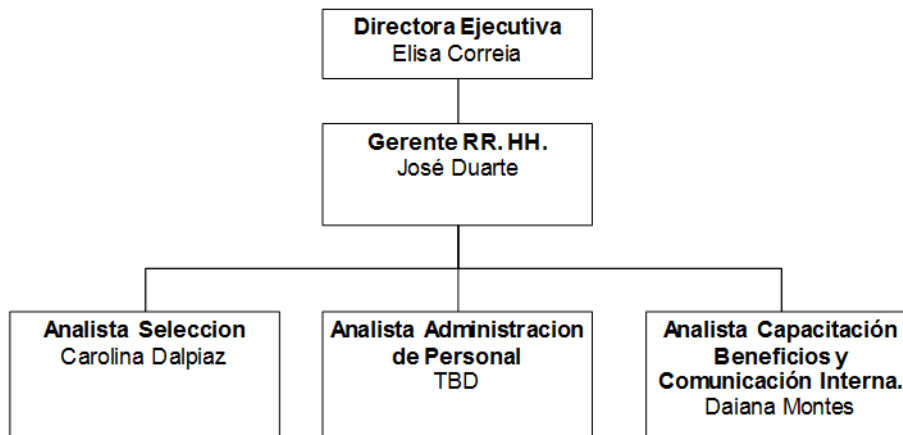
ORGANIGRAMA DE ADMINISTRACION, FINANZAS y CONTROLADURIA

Actualización: Marzo 2015



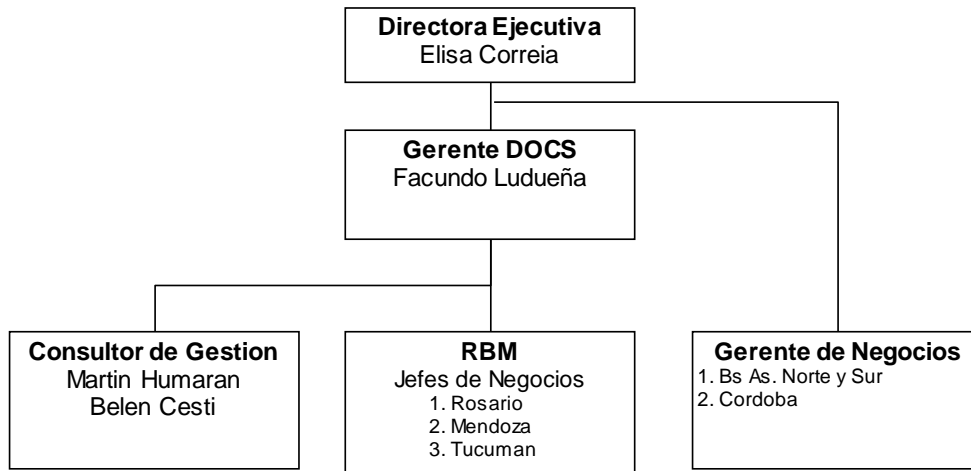
ORGANIGRAMA DE RECURSOS HUMANOS

Actualización: Marzo 2015



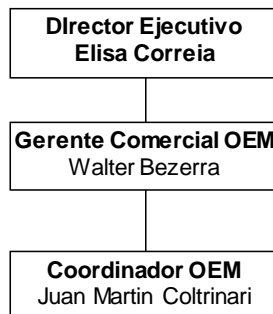
ORGANIGRAMA DE DOCS

Actualización: Marzo 2015



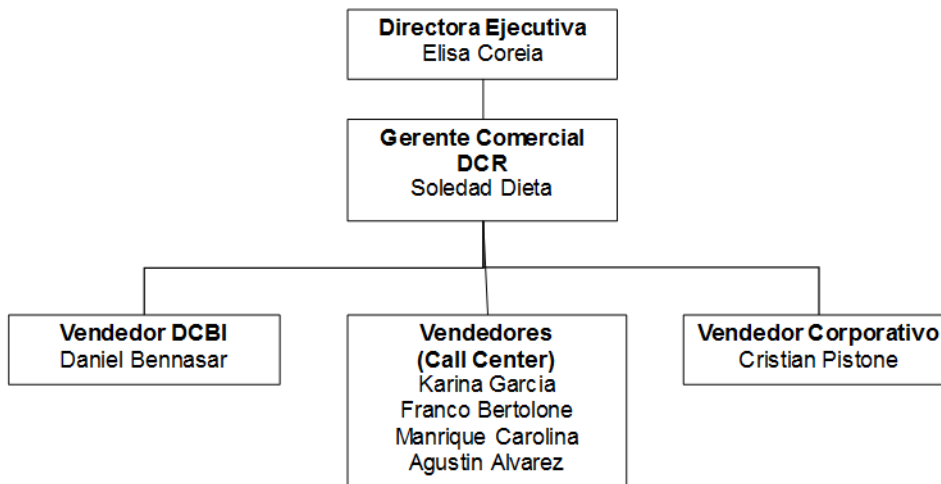
ORGANIGRAMA VENTAS OEM

Actualización: Marzo 2015

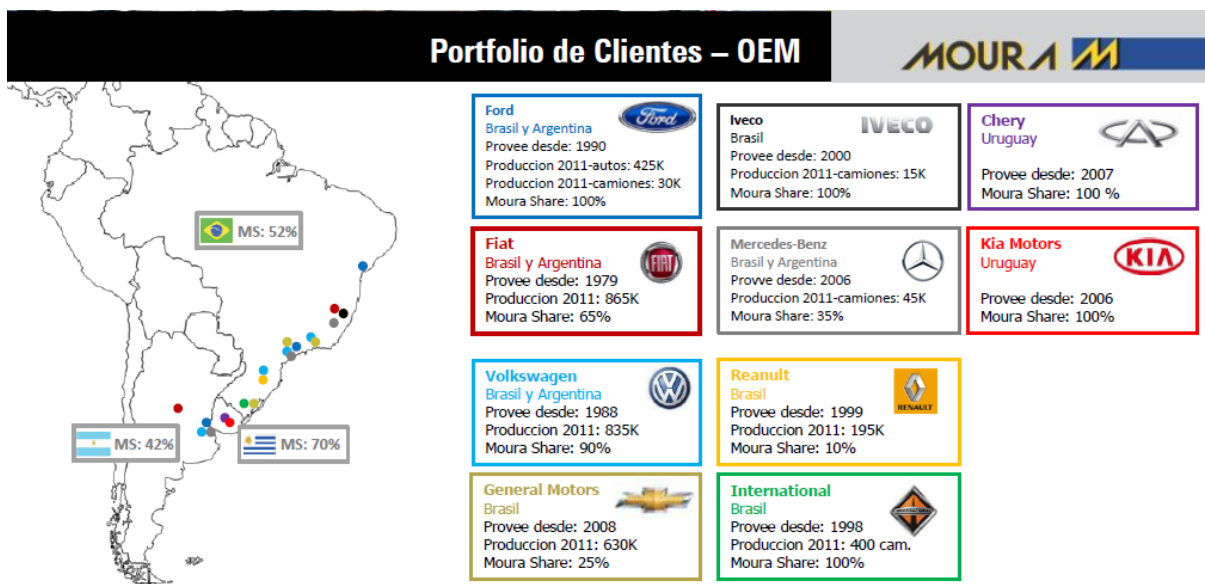


ORGANIGRAMA DCR

Actualización: Marzo 2015



5.5 Clientes



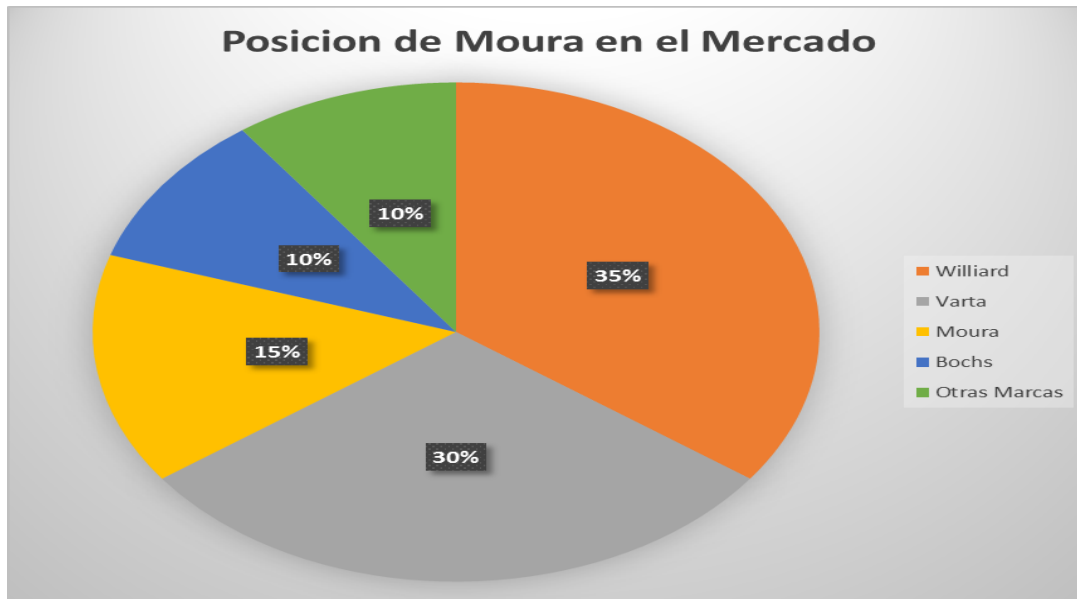
Cartera de Clientes / Industrial

MOURA M



Moura es una empresa con enfoque en el cliente, motivo de la continua mejora de sus productos y servicios. El principal indicio de esa prioridad es su estructura de distribución y asistencia técnica, la Red Baterías Moura (RBM). La Red está formada por más de 60 unidades de distribución ubicadas en los mayores centros de consumo de Brasil y en países como Argentina, Paraguay y Uruguay. A través de la RBM, los clientes tienen un canal de atención directa con la Empresa, confirmando la calidad de servicios que han sido un diferencial de las baterías Moura.

5.5.1 Clientes y Porcentaje de Ventas



5.6 Competidores



5.7 Posicionamiento

Baterías Argentinas SA (Moura) es una empresa que en Brasil tiene un excelente posicionamiento en el mercado logrando un Market Share del 50%, en la Argentina solo tiene un Market Share del 15%. Para este año se establecieron metas para lograr un crecimiento y un buen posicionamiento de la marca:

- Crecer un 40% en el mercado de Reposición, alcanzando un volumen de 560.000 con una participación del 85% de la marca Moura.
- Alcanzar el volumen de 350.200 baterías en la RBM (Buenos Aires, Córdoba, Tucumán, Rosario y Mendoza) con un 5,5% de Margen Líquido y 43.600 baterías en Uruguay con un 9% de Margen/Líquido.
- Alcanzar una ganancia de 0,50 USD/batería por Servicio y mantener los márgenes totales del grupo en la venta de baterías en las terminales argentinas, manteniendo el Market Share.

En relación de todo lo planteado de la empresa mi proyecto de análisis de viabilidad se ve reflejados por estas premisas.

5.8 Perspectivas para el sector Argentina 2016-2020

La empresa quiere lograr Incrementar el Market Share en el mercado de reposición, con una rentabilidad que permita fortalecer la marca Moura, su meta a largo plazo es llegar a crecer con un 50% de market share para el 2020.

Debido a los riesgos y la complejidad del negocio, se reforzaran la postura conservadora en el área financiera con rigor en el uso y la aplicación de capital.

La operación de Argentina deberá ser capaz de generar retornos coherentes con las inversiones realizadas y un flujo de caja coherente con las proyecciones acordadas. El sistema deberá:

- Garantizar la transparencia y el control en todas las operaciones, atendiendo los requisitos de auditoria externa e interna, en línea con las prácticas de gobernanza corporativa.
- Garantizar la liquidez de la Empresa actuando directamente en la gestión y control presupuestario y obteniendo recursos financieros con el costo más bajo del mercado.

- Desarrollar equipos profesionales de excelencia, optimizando los recursos que brinda la empresa y disminuyendo la rotación.
- Eliminar procesos administrativos obsoletos y/o improductivos.
- Consolidar la Cultura Empresarial Moura y garantizar la excelencia en la utilización de las herramientas del sistema de gestión.
- Garantizar la transparencia y confiabilidad de las informaciones contables y controles internos dentro de los plazos establecidos.

5.8.1 Propósito

El plan maestro está diseñado para tener una capacidad de producción de 1.000.000 de baterías.

El proyecto se divide en etapas constituyendo un Plan de Industrialización Progresiva.

- Primera etapa – En curso.
- Segunda etapa – Abril/2013.

5.8.2 Requisitos de Producto y Proceso

- Avanzado nivel de automatización de los procesos industriales: más alta tecnología disponible.
- Proyecto de logística para garantizar el funcionamiento de la planta sin riesgos de interrupción del suministro.
- Atender las normas globales de las Terminales.
- Atender las normas ISO 140001, ISO 9001 E ISO/TS 16949.
- Benchmarking de la industria Sudamericana.

Inversiones Fijas	
Resumen	
Etapa 1	U\$ 10.618.566
Etapa 2	U\$ 6.129.186
Etapa 3	U\$ 13.570.647

Inversión Total	U\$ 30.318.399
------------------------	-----------------------

5.8.3 Beneficios Macroeconómicos

- Generación de Empleos.
- Sustitución de Importaciones.
- Generación de Divisas – Plataforma Exportadora.
- Salto Tecnológico para la Industria local del Sector.

5.9 Gama de Productos

- Baterías Estacionarias.
- Baterías en Gel.
- Baterías VRLA.
- Baterías Automóviles.
- Baterías para celulares.
- Baterías para motos.

5.10 Matriz Foda SWOT

PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO - 2015



MATRIZ SWOT CONSOLIDADA

MOURA ARGENTINA

CONSOLIDADO - OPORTUNIDADES		CONSOLIDADO - AMENAZAS	
1	Alto potencial del mercado a alcanzar por el crecimiento del mercado de reposición y el bajo market share	1	Informalidad de la competencia (Negocio c/SCRAP)
2	Beneficios Gubernamentales (Exención de IIBB/Línea de financiamiento/Subsidio)	2	Fuerza y tradición de las marcas Williard y Varta
3	Falta de fabricante local con calidad, tecnología de clase mundial y capacidad de innovación	3	Inestabilidad Política/Económica (Inflación/Giro de divisas/presión fiscal/desdoblamiento cambiario)
4	Restricción a las importaciones (Competidores directos)	4	Incremento de la conflictividad social y paradigma laboral existente
5	Demanda insatisfecha en otros rubros a causa de las importaciones	5	Capacidad energética en su límite
6	Falta de consistencia en la estrategia de la competencia	6	Posible instalación de JCI con la estabilidad
7	Recuperación de la economía post recesión	7	Baja competitividad de Mano de Obra en Argentina (posibilidad de apertura de mercado)
		8	Mayores restricciones para la importación de insumos (DJAs)
		9	Presión de las terminales por la importación de sus baterías
		10	
		11	
		12	

CONSOLIDADO - FORTALEZAS		CONSOLIDADO - DEBILIDADES	
1	Modelo de negocio robusto (Fabrica/RBM/Marca)	1	Bajo reconocimiento de marca
2	Ejecución alineada a la estrategia de la empresa	2	Estructura indirecta sub-aprovechada
3	Personas más alineadas con la CEM, incluyendo el SMG	3	Market Share bajo y desnivelado
4	Alta calidad de producto avalada por las terminales automotrices	4	Procesos operacionales improductivos
5	Respaldo institucional financiero y de know how	5	Alto contenido importado en el producto frente a la competencia
6	Fabrica en Argentina con contenido local y capacidad física de expansión	6	Baja calidad de selección de personal y seguimiento del mismo en el área industrial
7	Portafolio de productos	7	
8		8	
9		9	
10		10	
11		11	
12		12	
		13	

CONSOLIDADO - DESAFÍOS 2015-2019

1	Incrementar el Market Share en el mercado de reposición con rentabilidad fortaleciendo la marca Moura
2	Garantizar la calidad y competitividad de las baterías fabricadas en Argentina
3	Hacer del OEM un negocio sustentable, alcanzando la rentabilidad deseada y liderazgo en el mercado
4	Desarrollar personas motivadas, satisfechas y alineadas con la CEM impulsando el crecimiento de la empresa
5	Garantizar la eficiencia y la productividad de los procesos operacionales
6	
7	

CAPITULO 6: PREMISAS GENERALES DE ANÁLISIS

Premisas del reemplazo de maquinaria

Los puntos más importantes para determinar el reemplazo de la máquina son los siguientes:

- El Valor de la inversión.
- Payback de la inversión con financiamiento, sin financiamiento.
- ¿Dónde se van a trasladar las máquinas antiguas?
- La reducción de costo de mano de obra, mantenimiento, energía eléctrica.
- Eficiencia en la producción.

Valor de la Inversión

Se realizó una búsqueda de información sobre las inyectoras por parte de los equipos industriales liderados por ingenieros y teniendo como base, toda la recolección de la información brindada por la planta de inyección plástica en Belo Jardim.

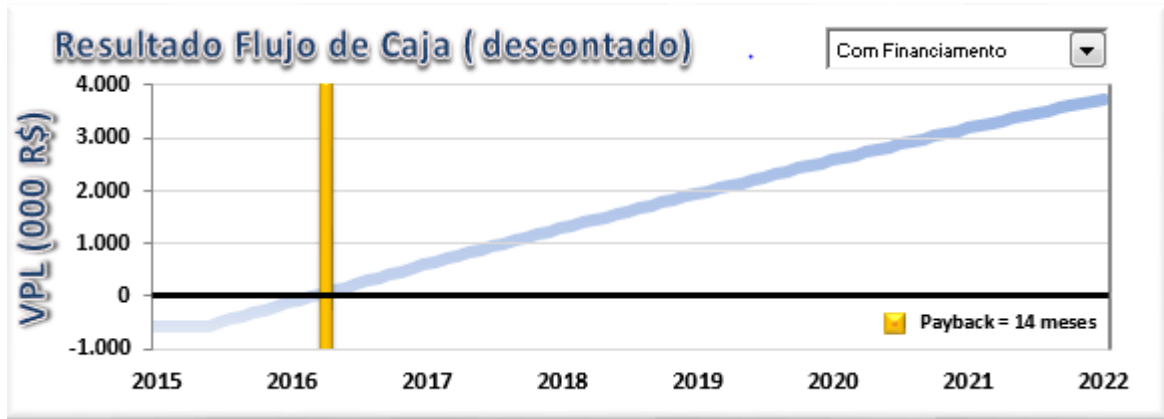
Comparativo de precio de las Inyectoras:							
Fabricante	Máquina	Cantidad	Precio	Financiado	Entrega	Origen	OBS.:
Romi	Em 450	4	\$ 677.000,00	Financiamiento	30/11/2015	San Paulo	Flete
Romi	Primax 600R	1	\$ 936.000,00	Financiamiento	30/11/2015	San Paulo	Flete
Krauss Maffei	500 Kg	4	\$ 917.087,69		4 meses	Alemania	
Krauss Maffei	600 Kg	1	\$ 1.138.227,33		4 meses	Alemania	
Battenfeld	500 Kg	4	\$ 684.419,60		6 meses	Austria	
Battenfeld	550 Kg	1	\$ 984.087,70		4 meses	Austria	
Engel	450 Kg	4	\$ 759.687,51		5 meses	Austria	
Engel	600 Kg	1	\$ 1.015.432,30		5 meses	Austria	

La máquina inyectora cuesta \$677.000

Payback Con Financiamiento

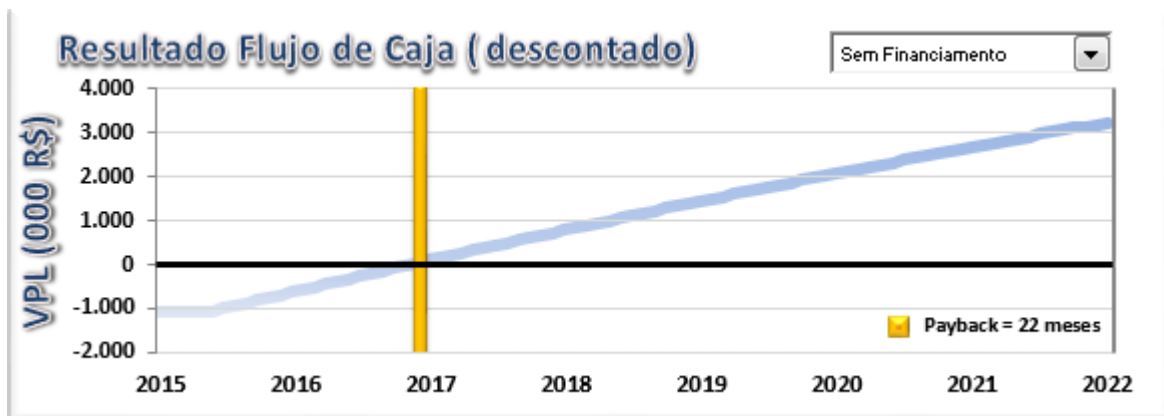
La inyectora con Financiamiento cuesta \$677.000, la recuperación de la inversión será en 14 meses, para obtener la información se realizó la previsión del flujo de caja,

se calculo las tasas de interés y se refleja con el gráfico a continuación, el recupero de la inversión, pero también muestra como arranca en baja el flujo de caja y se va incrementando a partir del 2016.



Payback Sin Financiamiento

En relación a la compra de la inyectora sin financiación la inversión se recuperará en 22 meses. En el siguiente gráfico se observa que, el flujo de caja está por debajo en los años 2015 y 2016, comenzando a incrementarse a partir del año 2017.



- Las máquinas antiguas de inyectoras, serán enviadas a la planta industrial de Inyectoras en Belo Jardim, ya que pueden realizarle las mejoras correspondientes, contando con el equipo especializado y capacitado para arreglarla, generando también una reducción de costos, porque estas máquinas pueden seguir produciendo, pero con el seguimiento del personal de

mantenimiento adecuado y capacitado, en la Unidad de Baterías Argentina no hay personal de mantenimientos capacitado para arreglarla.

Se negoció enviar la máquina a la Unidad de Belo Jardim y su costo del flete es por cuenta de casa Matriz de Brasil.

Premisas de Reducción

<u>Premisas Reduccion de Costos con Mano de Obra</u>			
	<u>Máq. Antiguas</u>	<u>Máq. Nuevas</u>	
Nº Personas por Máquina	3	3	
Nº de Maquinas	4,00	1,71	
Nº Total de Personas	12,00	5,13	
Costo por Persona	\$ 8.312,14	\$ 8.312,14	
Costo Total con Personas	\$ 99.745,70	\$ 42.618,76	
Reduccion Mensual		\$ 57.127	

A continuación se muestran una de las premisas más importantes de este proyecto, la reducción de costo con mano de obra, no solo muestra la reducción del 50% en la mano de obra, la cual es uno de los indicadores referentes para la toma de decisión, sino que también cómo se puede lograr la eficiencia y reducción de costos fijos.

Para explicarse el punto antes mencionado, se toma como base la realización de los cálculos y sus resultados.

Cada máquina se maneja con 3 personas, se realiza una comparación de las máquinas antiguas con las máquinas nuevas, el número total de las personas surge de la multiplicación de 3 personas por 4 que es el número de máquinas, costo total de personas es la multiplicación del costo por persona, su sueldo por número total de personas.

Por último el resultado muestra la reducción mensual siendo la resta del costo total de personas entre las máquinas antiguas vs máquinas nuevas.

En relación a la reducción del costo de mano de obra, la empresa no dejaría sin trabajo a sus operarios, como es una empresa multinacional contrata operarios de forma eventual por los conflictos sindicales solo de 3 a 6 meses, sería uno de los

puntos más positivos, tener menos cantidad de personas por cada máquina que se lograra mayor eficiencia y no tanta rotación para su capacitación.

Premisas de Costo de Mantenimiento

<u>Premisas Mantenimiento</u>	<u>Máq. Antiguas</u>	<u>Máq. Nuevas</u>
Costo Mantenimiento por Má	\$ 3.150/mes	\$ 0/mes
Cant. Máquinas	4,00	1,71
Costo Total Mantenimiento	\$ 12.600/mes	\$ 0/mes
Reduccion Mensual Materiales		\$ 12.600/mes
Horas de Mant/Máquina	37 hr/mes	10 hr/mes
Total Máquinas	4,00	1,71
Horas de Mant/total	148,0	17,1
Costo Mantenimiento/hora		\$ 52,22
Costo Mantenimiento/mes	\$ 7.729,08	\$ 892,55
Reduccion Mensual Materiales		\$ 6.836,53

La siguiente premisa se trata de la reducción de costo de mantenimiento, es importante a la hora de realizar un análisis de viabilidad, ya que muestra las horas de mantenimiento pero también se concientiza sobre las horas que se pierden en la producción.

Las máquinas nuevas no tienen costo de mantenimiento, pero si las horas de mantenimiento las cuales son reducidas en comparación a las máquinas antiguas.

Para justificar esta reducción se realizaron los cálculos que se muestran a continuación.

Los costos de mantenimiento por mes de la máquina antigua es de \$3.150 por mes, este resultado se obtuvo de multiplicar las horas de mantenimiento paradas, por el precio de la hora de trabajo de cada operario de mantenimiento.

Las horas de mantenimiento por máquina es de 37 horas, son las horas paradas por mes para su mantenimiento contra 10 horas paradas que van a ser de las máquinas nuevas.

El costo total de mantenimiento se obtiene de multiplicar el costo de mantenimiento por cada máquina.

Premisas de Reducción de Costo de Energía Eléctrica

Premisas Reduccion de Costos con Energia

	<u>Mag. Antiguas</u>	<u>Mag. Nuevas</u>
Costo Energia (\$/Ton)	\$ 888,37	\$ 450,84
Costo Total Energia (\$/mes)	\$ 48.670,83	\$ 24.699,75
Reduccion Mensual		\$ 23.971,08

En toda empresa industrial se lleva un registro y un control del costo de energía eléctrica, este punto es uno de los más importantes ya que se desarrolla mensualmente la evaluación del 5S, para concientizar el uso de la energía y mejorar mes a mes. Se destaca que cada sector tiene su control del uso de energía a través de su centro de costo, el cual tiene que incluir en su presupuesto anual.

Esta premisa refleja los datos solicitados al personal correspondiente, los ingenieros y personal de mantenimientos no solo de Argentina sino también de Brasil.

Se realizó por parte de sus ingenieros y el personal de mantenimiento, el control del costo de consumo de energía eléctrica de las inyectoras antiguas y cuánto costara la energía de la inyectora nueva, muestra que se va a reducir en el consumo y el costo de energía alrededor de un 50% aproximadamente.

Premisas de Producción

<u>Premisas Produccion</u>	<u>Máq. Antiguas</u>	<u>Máq. Nuevas</u>
Cant. Equipos	4,00	1,71
Prod. Máxima por Equip.	14.560 kg/mes	32.578 kg/mes
Horas Totales de Produccion	624 hr/mes	624 hr/mes
Velocidad Produccion	23 kg/hora	52 kg/hora
Horas Paradas por Mes	37 hr/mes	10 hr/mes
Produccion Total Actual	54.787 kg/mes	54.787 kg/mes

La premisa de producción, es una de las más destacables, porque se logra identificar la eficiencia en la producción, de las máquinas nuevas y antiguas.

Para el cálculo de esta premisa se pidieron los números arrojados en Argentina y Brasil, a continuación se refleja el cálculo y como se obtuvo cada ítem.

La producción máxima por equipo es para la máquina antigua 560kg de plástico que puede producir y se multiplica por los días del mes que son 26. Esto arroja un total de 14.560kg de plástico por mes.

La producción máxima por equipo de la máquina nueva es 1253kg de plástico por 26 que son los días que se producen, un total de 32.578kg de plástico por mes.

Horas totales de producción para ambas máquinas son 624 horas por mes que se obtiene de la multiplicación de las 24 horas por 26 días.

La velocidad de producción resulta de la división de la producción máxima por equipo y las horas totales de producción. Para la máquina antigua arroja 23kg de plástico por hora contra 52kg de plástico por hora. Más del 50% en eficiencia de producción.

Las horas paradas por mes se calculan en base al mantenimiento de las máquinas, las máquinas antiguas requieren de 37 horas por mes y las máquinas nuevas solo 10 horas.

La producción total es igual tanto para la máquina antigua como nueva, este cálculo se basa en la fórmula de que tiene las 4 máquinas multiplicada por horas totales de producción, menos horas paradas por mes, multiplicada por la velocidad total.

Premisas Reducción de Costos con Pérdidas

.

Premisas Reduccion de Costos con Perdidas

	<u>Máq. Antiguas</u>	<u>Máq. Nuevas</u>
Perdidas de calidad por Máq.	266 kg/mes	430 kg/mes
Perdidas Totales por Mes	1.063 kg/mes	734 kg/mes
Costo Reprocesamiento Plástico		\$ 0,57/kg
Perdidas Totales por Mes	\$ 2.124,69	\$ 1.467,57
Reduccion Mensual		\$ 657,12

Por último la premisa de reducción de costo de perdida, se compara con la de producción y mide la eficiencia, es decir menos perdidas mayor eficiencia en la producción.

Para su cálculo también se tomaron registros de Argentina y Brasil.

Las pérdidas de calidad de las máquinas se obtiene de dividir las 4 máquinas por las pérdidas totales por mes, la cuál es la resultante de multiplicar la producción total actual (ver premisas de producción) por 1,94 es el porcentaje de lo que se pierde en las máquinas antiguas compone un total de 1.063 kg por mes, en las máquinas nuevas este porcentaje se reduce en 1,34 dejando un resultado de 734 kg de pérdida de plástico por mes.

Las pérdidas totales por mes resulta de la multiplicación por máquina antigua es de 1.063 kg por \$0,57kg el costo de reprocesamiento plástico, un total de \$ 2.124,69.

En tanto para las máquinas nuevas surge también de la multiplicación de pérdidas totales por mes para máquina nueva es de 734kg por 0,57kg el costo de reprocesamiento plástico, un total de \$1.467,57.

Estos cálculos arrojan que la reducción mensual por mes es de \$ 657,12.

Fotos de Inyectora Nueva



Fotos de Inyectora Antigua



CAPITULO 7: TRABAJO DE CAMPO ANÁLISIS DE FLUJOS

Resumen del Proyecto

En todo proyecto para realizarlo se tienen muchos puntos del cuál son importantes a la hora de presentar a las personas responsables en la toma de decisión, se realiza en conjunto con el equipo de Producción, Finanzas y Dirección.

Se toman puntos muy claves como el monto de la inversión y las ganancias del proyecto en reducción de los costos, no solo de producción, perdida y mano de obra, sino también de la ganancia de espacio en la planta industrial, todos estos puntos son relevantes que hacen del cambio del equipo.

Resumen del Proyecto

Descripción del Proyecto

- Substitucion de las actuales inyectoras de la Unidad Pilar, por equipamentos 120% mas eficientes (1 máquina nueva equivale 2,2 máquinas antiguas)
- Inversion con Financiamiento \$ 675.000
- Inversion sin Financiamiento \$ 1.074,150

Ganancias del Proyecto en Costos

	\$/Mes
- Reduccion de costos con mano de obra. Las máquinas nuevas necesitan la misma cantidad de personas que una máquina antigua. Se estima reducir un 57% de costos con HC por tonelada producida.	\$ 57.127
- Reduccion de costos con Energia. Las máquinas nuevas consumen 49% menos de energia por tonelada producida.	\$ 23.971
- Reduccion del % de perdidas por tonelada producida de 3,4% a 1,6%.	\$ 657
- Reduccion de costos de mantenimiento por mes.	\$ 19.437
Total	\$ 101.192

Ganancias de Espacio en Galpon

- Vamos a conseguir producir una misma cantidad de Kg de plástico utilizando un 57% menos del área de galpon. Esta economia de Kg/producidos por m ² nos posibilita expandir capacidades de produccion sin invertir en galpon. Ganamos aproximadamente R\$ 600/m ² que vamos dejar de invertir para expandir capacidades.	\$ 103.091
---	------------

Premisas de Seguridad del Proyecto

- No consideramos la posibilidad de tomada de crédito de ICMS (5,11%) sobre a adquisicion de los equipos;
- Considerada Tasa do BNDES de 3,5% a.a (atualmente tenemos líneas de crédito de 2,5%);
- Ganancias de Mantenimiento consideradas pela média global. Se estima que las ganancias son mayores que las consideradas en el estudio

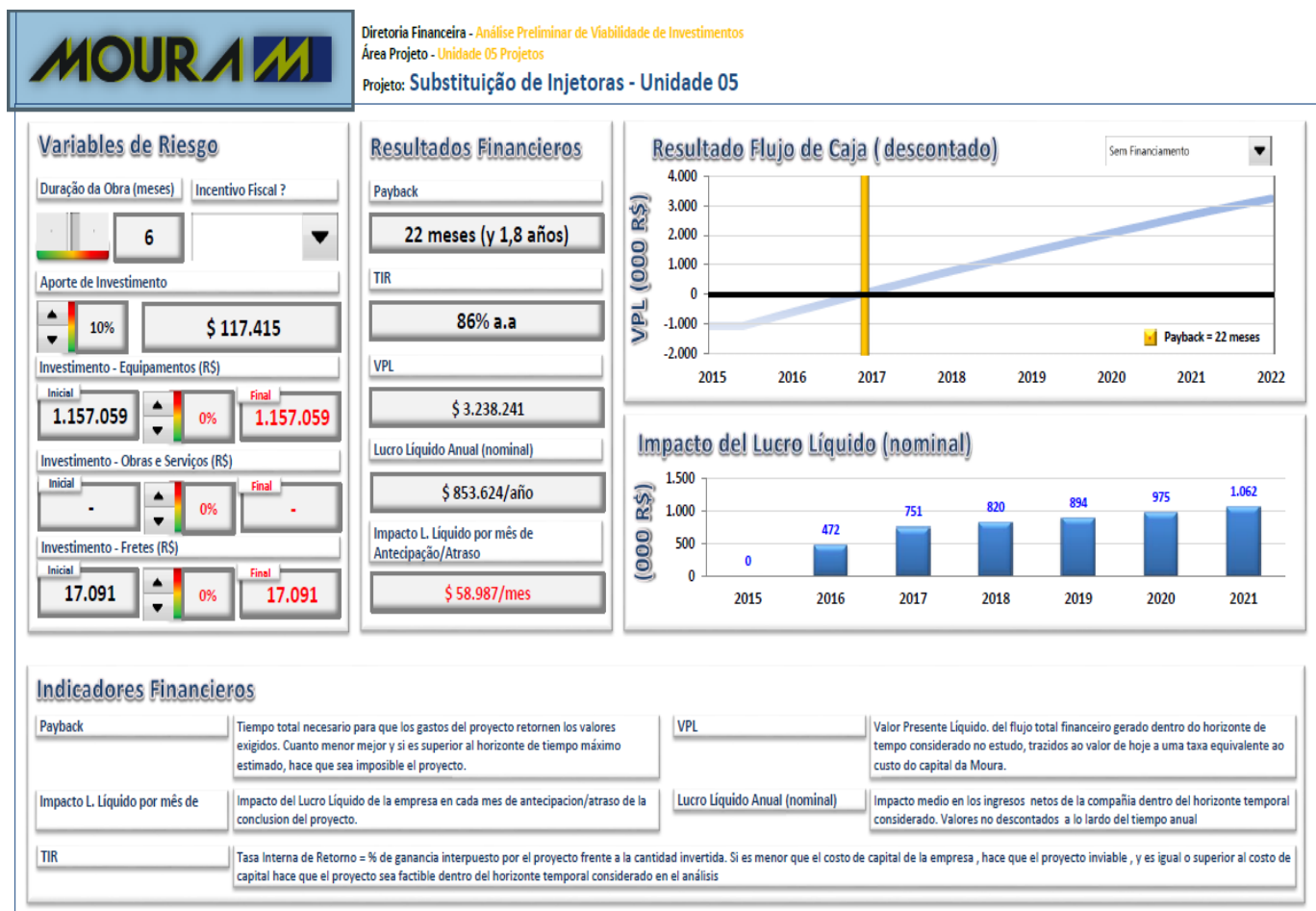
Simulador de Análisis

En la empresa Baterías Argentina se implementa como un resumen del proyecto el simulador de análisis, el cual se implementa como una herramienta importante que ayuda en toda presentación, en caso de preguntas como si se extienden los meses de la inversión o se reducen, arroja los importes de las mismas rápidamente sin esperar sus cálculos posteriores y las variaciones que pueden sufrir la inversión, con financiamientos o sin financiamientos.

Este simulador también lo entregan en la Dirección de Brasil para que puedan analizar detalladamente en caso de dudas.

En su resumen muestras los siguientes puntos:

- Variables de riesgo, la cual es la duración de la obra y el incentivo fiscal.
- Aportes de la inversión, inversión del equipo e inversión de obras y fletes.
- Resultados financieros, Payback, TIR, VPL, Lucro Líquido Anual (nominal), Impacto lucro líquido por mes Anticipación/Atraso.
- Resultado del flujo de caja descontado ya sea con financiamiento o sin financiamientos. Y el impacto del lucro líquido nominal.
- En la parte inferior se colocan todos los indicadores financieros con sus conceptos utilizados para su cálculo como Payback, Impacto Lucro Líquido por mes, TIR, VPL, Lucro líquido anual.



Flujo de Caja

Teóricamente, calcular el flujo de caja de una empresa no debería ser difícil, siempre que se disponga de las cifras exactas de ingresos y de gastos. En la práctica, resulta un proceso más complejo porque se generan más beneficios y gastos de los que quedan impresos en facturas y cuentas corrientes; por ejemplo, el interés que

muestran de dinero, inversiones, los gastos de dichas inversiones, etc. Por eso se llevan planillas de ingresos y gasto diario y actualizado dará al final de mes las cifras que se buscan. Calcular el flujo de caja y obtener el gráfico de movimientos durante periodos de tiempo largos darán una visión.

La falta del Estado de Flujos de Caja en algunas empresas puede crear desventajas, restando competitividad con la relación a otras empresas que si lo aplican, debido a que dicho estado permite ver con claridad y certeza la utilización del efectivo, cuanto ingresa y cuanto se utiliza y evaluar qué tipo de actividad es la que genera mayor fuente de ingreso a la empresa.

En el resumen de Flujo de Fondos, se muestran claramente las premisas utilizadas para el análisis de costos, mano de obra, gastos de energía eléctrica y reducción de mantenimiento a partir del sexto mes. La depreciación se calcula con los costos de la máquina más las obras y servicios, restando todo lo que se refiere a crédito dividido, por los meses de depreciación que son 120 meses.

El lucro operacional demuestra que viene de las sumas de costos más depreciación. El lucro líquido arroja el resultado sumando lucros operacionales, más gastos financieros, más impuesto.

La inversión es el precio de la inyectora mas todo lo que genera un costo, en este caso obras y servicios.

Se realizan también un cálculo en los que respecta a la inversión evitada, en el cual se tomaron como base las medidas del galpón de la empresa, en relación a la cantidad de máquinas y al espacio de cada una con 4 máquinas y con 2 máquinas.

Todo este análisis sumado genera el flujo de caja descontado.

Los ítem importantes de este flujo, son los resultados financieros, el cálculo payback y su impacto de lucro líquido y ROE. Sin todos estos cálculos sería imposible tomar la decisión de sustitución de la máquina. (Ver **Anexo 1**)

PREVISION DE FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO

Mes	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9					
Año	2015	2015	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016	2016					
Item	nov-15	dic-15	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16					
Costos	-	-	-	-	-	-	100.535	100.535	100.535	100.535	100.535					
Eficiencia de Mano de Obra	-	-	-	-	-	-	57.127	57.127	57.127	57.127	57.127					
Gastos Energia Eléctrica	-	-	-	-	-	-	23.971	23.971	23.971	23.971	23.971					
Reduccion de Mantenimiento	-	-	-	-	-	-	19.437	19.437	19.437	19.437	19.437					
Depreciacion	-	-	-	-	-	-	9.785	9.785	9.785	9.785	9.785					
Lucro Operacional	-	-	-	-	-	-	90.750	90.750	90.750	90.750	90.750					
Gastos Financieros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Equipos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Flete	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Obras y Servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Impuesto de Renta	-	-	-	-	-	-	31.762	31.762	31.762	31.762	31.762					
Lucro Líquido	-	-	-	-	-	-	58.987	58.987	58.987	58.987	58.987					
Depreciacion	-	-	-	-	-	-	9.785	9.785	9.785	9.785	9.785					
Inversion	-	674.538	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Equipos	-	664.719	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Flete	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Obras y Servicios	-	9.819	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Inversion Evitada	103.091	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Creditos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					
Flujo de Caja	-	571.447	-	-	-	-	68.772	68.772	68.772	68.772	68.772					
Flujo de Caja Descontado	-	571.447	-	-	-	-	64.821	64.185	63.555	62.931	62.314					
Acumulado	-	571.447	-	571.447	-	571.447	-	506.627	-	442.442	-	378.887	-	315.955	-	253.642
Payback = 14 meses	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

RESULTADOS FINANCIEROS

TIR	164% a.a
VPL	\$ 3.737.852
Payback	14 meses 14 meses (y 1,2 años)
L. Líquido Anual	\$ 853.624/año
Perdida Lucro Líquido por Mes de Atr	\$ 58.987/mes

CALCULO DEL PAYBACK

2015											
	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

IMPACTO DEL LUCRO LÍQUIDO

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	-	471.900	751.240	819.928	894.316	974.879	1.062.129

IMPACTO DEL ROE

	Base	Incremento 1º año	Final
PL	577.000.000	117.415	577.117.415
Lucro Operacional	69.240.000	471.900	69.711.900
ROE	12,00%		12,08%

CAPITULO 8: RESUMEN DE COMPRAS Y MODELOS DE INYECTORAS

Resumen de Compra

Se realizaron las cotizaciones correspondientes con los proveedores que tienen en la antigüedad y la cual tiene un vínculo con la empresa desde su inauguración, se cotizaron los diferentes presupuestos con toda la información necesaria.

(Flujograma de compras Ver **Anexo 4**)

Comparativo de precios de las Inyectoras:

Fabricante	Máquina	Cantidad	Precio	ICMS	Financiado	Entrega	Origen	Obs.:
Romi	Em 450	4	\$ 677.000,00	5,10%	Financiamiento	31/10/2013	San Pablo	Flete
Romi	Primax 600R	1	\$ 936.000,00	5,10%	Financiamiento	31/10/2013	San Pablo	Flete
Krauss Maffei	500 Kg	4	\$ 2.878.968,28			4 meses	Alemania	
Krauss Maffei	600 Kg	1	\$ 3.572.599,47			4 meses	Alemania	
Battenfeld	500 Kg	4	\$ 2.145.058,58			6 meses	Austria	
Battenfeld	550 Kg	1	\$ 3.087.723,15			4 meses	Austria	
Engel	450 Kg	4	\$ 2.387.766,22			5 meses	Austria	
Engel	600 Kg	1	\$ 3.186.323,70			5 meses	Austria	

Inyectora Engel 450

Costo de Elevacion - INYECTORA DUO 450 ENGEL				
Materia prima	Cant.	Precio unit	Total EUR	Total em \$
INYECTORA DUO 450 ENGEL	4	EUR 219.628,00	EUR 878.512,00	\$ 8.345.864,00
		Total	EUR 878.512,00	\$ 8.345.864,00
Flete	Cant.	Precio unit	Total	Total
Marítimo (Estimado)	1	EUR 3.000,00	EUR 3.000,00	\$ 28.500,00
Ruta	1	\$ 1.150	-	\$ 1.150,00
Seguro	-	%	Total	Total
Seguro	-	\$ 0	-	\$ 4.590,23
Desembarque	Cant.	Precio unit	Total	Total
Muellaje	1	\$ 815	-	\$ 815,00
Marina (Despachante)	1	\$ 200	-	\$ 200,00
Sindicato de Despachantes	1	\$ 599	-	\$ 599,00
Liberacion de HBL (Tasa local)	1	\$ 280	-	\$ 280,00
Desconsolidacion (Tasa local)	1	\$ 168	-	\$ 168,00
Almacenamiento TECON	1	\$ 478	-	\$ 477,70
NCM	Impuesto	%	Total	Total
8477.10.11	II	14,00%		\$ 1.168.421
8477.10.11	IPI	0,00%		\$ -
PTAX utilizado para calculo (EUR):				\$ 10
Valor total de importacion en \$:				\$ 9.551.065
Valor total da importacion en \$ (Por máquina):				\$ 2.387.766

Inyectora Engel 600

COSTOS DE ELEVACION - INYECTORA DUO 600 ENGEL				
Materia prima	Cant.	Precio unit	Total EUR	Total en \$
INYECTORA DUO 600 ENGEL	1	EUR 291.100,00	EUR 291.100,00	\$ 2.765.450
		Total	EUR 291.100,00	\$ 2.765.450
Flete	Cant.	Precio unit	Total	Total
Marítimo (Estimado)	1	EUR 3.000,00	EUR 3.000,00	\$ 28.500
Ruta	1	\$ 1.150,00	-	\$ 1.150
Seguro	-	%	Total	Total
Seguro	-	\$ 0,06	-	\$ 1.521
Desembarque	Cant.	Precio unit	Total	Total
Muellaje	1	\$ 815,00	-	\$ 815
Marina (Despachante)	1	\$ 200,00	-	\$ 200
Sindicato de Despachantes	1	\$ 599,00	-	\$ 599
Liberacion de HBL (Tasa local)	1	\$ 280,00	-	\$ 280
Desconsolidacion (Tasa local)	1	\$ 168,00	-	\$ 168
Almacenamiento TECON	1	\$ 477,70	-	\$ 478
NCM	Impuesto	%	Total	Total
8477.10.11	II	14,00%		\$ 387.163
8477.10.11	IPI	0,00%		\$ -
			PTAX utilizado para calculo (EUR):	\$ 10
			Valor total de importacion en \$:	\$ 3.186.324

Inyectora Krauss Maffei 500

Costos de Elevacion - INYECTORAS 500 KG KRAUSS MAFFEI				
Materia prima	Cant.	Precio unit	Total EUR	Total en \$
INYECTORAS 500 KG KRAUSS MAFFEI (OPCIONALES INCLUSOS)	4	EUR 262.820,00	EUR 1.051.280,00	\$ 9.987.160
		Total	EUR 1.051.280,00	\$ 9.987.160
Flete	Cant.	Precio unit	Total	Total
Marítimo (Estimado)	4	EUR 3.000,00	EUR 12.000,00	\$ 114.000
Ruta	4	\$ 1.150,00	-	\$ 4.600
Seguro	-	%	Total	Total
Seguro	-	0,055	-	\$ 5.493
Desembarque	Cant.	Precio unit	Total	Total
Muellaje	4	\$ 815,00	-	\$ 3.260
Marina (Despachante)	1	\$ 200,00	-	\$ 200
Sindicato de Despachantes	1	\$ 599,00	-	\$ 599
Liberacion de HBL (Tasa local)	1	\$ 280,00	-	\$ 280
Desconsolidacion (Tasa local)	1	\$ 168,00	-	\$ 168
Almacenamiento TECON	4	\$ 477,70	-	\$ 1.911
NCM	Impuesto	%	Total	Total
8477.10.11	II	14,00%		\$ 1.398.202
8477.10.11	IPI	0,00%		\$ -
			PTAX utilizado para calculo (EUR):	9,5
			Valor total de importacion en \$:	\$ 11.515.873,14

Inyectora Battenfeld 550

COSTOS DE ELEVACION - INYECTORA MACROPOWER 550/8800 BATTENFELD				
Materia prima	Cant.	Precio unit	Total EUR	Total en \$
INJETORA MACROPOWER 550/8800 BATTENFELD	1	EUR 282.000,00	EUR 282.000,00	\$ 2.679.000,00
		Total	EUR 282.000,00	\$ 2.679.000,00
Flete	Cant.	Precio unit	Total	Total
Marítimo (Estimado)	1	EUR 3.000,00	EUR 3.000,00	\$ 28.500,00
Ruta	1	\$ 1.150,00	-	\$ 1.150,00
Seguro	-	%	Total	Total
Seguro	-	\$ 0,06	-	\$ 1.473,45
Desembarque	Cant.	Precio unit	Total	Total
Muellaje	1	\$ 815,00	-	\$ 815,00
Marina (Despachante)	1	\$ 200,00	-	\$ 200,00
Sindicato de Despachantes	1	\$ 599,00	-	\$ 599,00
Liberacion de HBL (Tasa local)	1	\$ 280,00	-	\$ 280,00
Desconsolidacion (Tasa local)	1	\$ 168,00	-	\$ 168,00
Almacenamiento TECON	1	\$ 477,70	-	\$ 477,70
NCM	Impuesto	%	Total	Total
8477.10.11	II	14,00%		\$ 375.060,00
8477.10.11	IPI	0,00%		\$ -
			PTAX utilizado para calculo (EUR):	\$ 9,50
			Valor total de importacion en \$:	\$ 3.087.723,15

CAPITULO 9: JUSTIFICACION Y CONCLUSIÓN

Justificación:

Se expondrán los motivos que respaldan el reemplazo de las maquinarias viejas por las nuevas concentrándonos en el análisis de las siguientes métricas:

- 1) Reducción del costo de la Mano de Obra: es muy importante destacar que claramente la maquinaria nueva te proporciona un porcentaje de ahorro en este punto muy atractivo del orden del 50% mensual. Esto quiere decir que el costo de la mano de obra con las máquinas antiguas es del orden de los \$99.746, pasando a ser con las maquinarias nuevas de \$ 42.618. Cabe destacar en este punto que se baja la cantidad total de operarios, obviamente reflejado en la disminución del costo total pero a su vez se producirá una baja considerable en el pasivo contingente de la empresa que no suele ser un tema menor en la medida que los empelados van adquiriendo antigüedad en la empresa.
- 2) Reducción de costos de mantenimiento: las maquinarias viejas insumían a la empresa un costo mensual de \$ 7.730, con la adquisición de las máquinas

nuevas este costo mensual pasará a ser de \$900, importe que representa solamente el 11% del costo de mantenimiento de los equipos viejos. También en este punto es importante destacar que una maquinaria nueva con menor demanda de mantenimiento y con piezas nuevas de mayor tecnología permite bajar casi a 0 la probabilidad de la ocurrencia de un accidente de trabajo, ocasionado por una maquinaria vieja y en condiciones de funcionamiento casi obsoletas.

- 3) Reducción del costo de la energía eléctrica: En Argentina, en los últimos años se está sufriendo una inminente crisis energética, lo cual no es un tema menor. El ahorro de energía, además de sumar puntos en la sustentabilidad de los proyectos, optimiza las horas de trabajo de cada equipo en caso de que se produzcan cortes de energía programados como consecuencia de las altas temperaturas y el consumo energético excesivo de parte de los particulares. Concretamente en este punto, el costo total de la energía consumida por las maquinarias viejas en el mes es de \$ 48.670, pasando a ser de \$ 24.700 en el caso de las máquinas nuevas. Significativamente se trata de una reducción de un 50% en el consumo de energía y en la tarifa que se pagará por este servicio.
- 4) Eficiencia de producción: aquí se puede observar que con las maquinarias nuevas se necesitaría 1 mes y medio de trabajo para abastecer de la producción total de 54.787 kgrs de plástico, ya que estas producen por mes 32.578 kgrs de plástico. Para el caso de las máquinas viejas solo logran producir por mes 14.560 kgrs de plástico., lo que insumiría 3 meses y medio poder lograr la producción necesaria de los 54.787 kgrs.
- 5) Reducción de materia de descarte: se sabe que en todo proceso productivo existe una material descartable y que suele establecerse como pérdida a los fines contables y de proceso de producción, es por esto que es muy importante minimizar este ítem al máximo, ya que en principio no representará saldo positivo alguno para la empresa. En este caso concreto, las pérdidas mensuales por el material de descarte era de \$2124 para las máquinas viejas y en caso de las máquinas nuevas paso a ser de \$ 1467,57. Claramente se trata de una reducción de costo en este punto de un 40%.

Conclusiones

Al momento que se inició el presente trabajo de Análisis de Viabilidad, se conocía la relevancia de la problemática dentro de la empresa.

Es por ello que se decidió abordar este análisis centrando la mirada en las premisas generales, de reducción de costos de mano de obra, de energía eléctrica, costos con pérdidas, mantenimiento, economía de espacios de planta, y sobre todo lograr la eficiencia en la producción.

Como se indicó, el análisis de reemplazo de unas máquinas es un proceso continuo de análisis de datos sobre costos históricos y también costos proyectados, ya que el momento del reemplazo dependerá de la evolución de estos.

Para el reemplazo de máquinas se hicieron comparaciones económicas entre dos alternativas, entre el de continuar con un bien propio o hacer una compra de un activo que lo reemplace, las causas básicas eran el deterioro, las pérdidas ocasionadas y la perdidas de eficiencia por su uso.

La obsolescencia, que surge como el resultado del mejoramiento continuo de los activos, en el mercado siempre existirán activos con características tecnológicas más ventajosas que la de los activos actualmente utilizados. La obsolescencia se caracteriza por cambios externos al activo, y es utilizado como una razón para justificar el reemplazo.

Este análisis también demostró que el equipo no estaba operando de manera económica y que los costos de operación pueden disminuirse, adquiriendo un nuevo equipo.

Más relevancia adquiere este proceso continuo si entre los gastos considerados, influye en alta medida las pérdidas de producción.

Además de ello, permitió emprender la temática desde el punto de vista de las Finanzas y aplicando las distintas herramientas de análisis de viabilidad que ofrece sobre todo cuando se trata de resaltar las características del sector.

Se obtuvieron resultados extraordinarios, que servirán como base para futuros análisis, como por ejemplos eficiencia en la producción, reducciones de algunas premisas logrando alcanzar hasta el 50% de reducción.

El recupero de la inversión con financiamiento y sin financiamiento, fue destacable, ya que sin este análisis la decisión no se hubiera ejecutado en tiempo y forma.

Cada punto de este análisis fue fundamental para garantizar la compra de la nueva inyectora.

A partir de ahora la empresa establecerá procedimientos y flujogramas que servirán para que futuros analistas de los equipos, lleven un correcto registro confiable de los costos que le permita tomar, con un apropiado criterio, la decisión de reemplazar una vez que haya cumplido su vida útil.

Del análisis del presente trabajo surge que la máquina inyectora se ha convertido en el activo más importante y exitoso en términos de su dinámica productiva tecnológica en la Empresa, la etapa de desarrollo será una prioridad.

Anexos:

Anexo 1: Cálculos de Flujo de Fondos

Anexo 2: Costo mano de Obra

Anexo 3: Flujo de Fondos Financiados

Anexo 4: Flujograma de Compras

Anexo 2: Costo de Mano de Obra

COSTO DE MANO DE OBRA

CARGO	Salário Base	PPR	Encargos	Cesta Básica	Assistência Médica	Plano Odontológico	Fardamento	EPI	Festa de Final de Ano
	MENSAL	ANUAL		MENSAL	MENSAL	MENSAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL
OPERARIOS	1.064,80	1.703,68	89,83%	140,00	28,29	11,00	200,00	50,00	137,72
TECNICO/MANTENIMIENTO	1.364,00	2.182,40	79,00%	140,00	28,29	11,00	200,00	50,00	137,72

RESUMEN POR MES

CARGO	Média Mensal
OPERARIOS	2.374,90
TECNICO/MANTENIMIENTO	2.834,99

Anexo 3: Flujo de Fondos Financiados

	VPL	nov-15	dic-15	ene-16	feb-16	mar-16	abr-16	may-16	jun-16	jul-16	ago-16	sep-16	oct-16	nov-16	dic-16	ene-17	feb-17	mar-17	abr-17	may-17	jun-17	jul-17	ago-17	sep-17	oct-17	...
Gastos de Financieros	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flete	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras y Servicios	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortización del Principal	-1.174.150	-1.174.150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Equipos	-1.167.089	-1.157.059	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flete	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Obras y Servicios	-17.091	-17.091	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Flujo de Caja Financiado	-1.174.150	-1.174.150	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

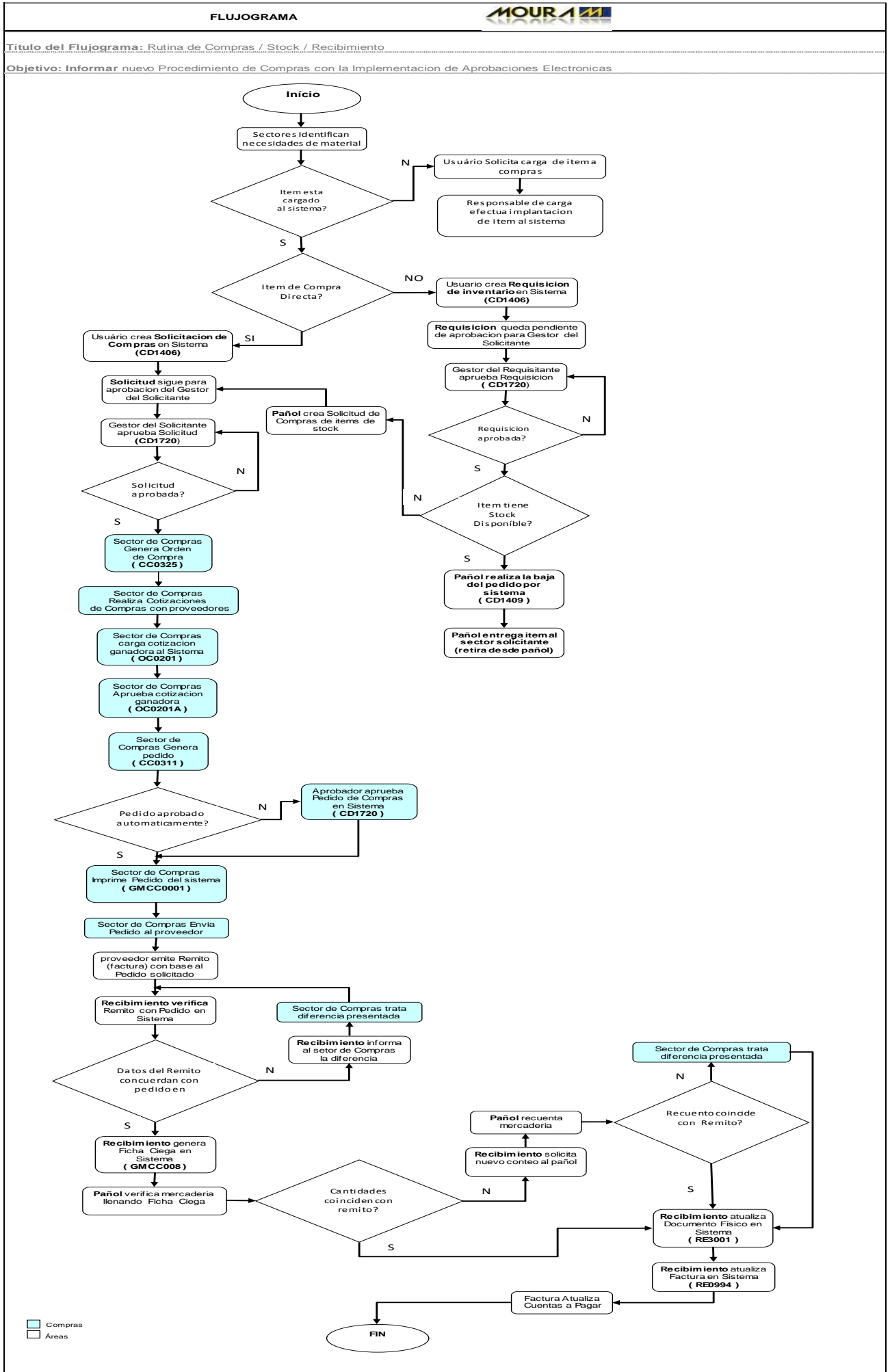
nov-17	dic-17	ene-18	feb-18	mar-18	abr-18	may-18	jun-18	jul-18	ago-18	sep-18	oct-18	nov-18	dic-18	ene-19	feb-19	mar-19	abr-19	may-19	jun-19	jul-19	ago-19	sep-19	oct-19	nov-19	dic-19	ene-20	feb-20	mar-20	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

abr-20	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21	may-21	jun-21	jul-21	ago-21	sep-21	oct-21	nov-21	dic-21	ene-22	feb-22	mar-22	abr-22	may-22	jun-22	jul-22	ago-22	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

sep-22	oct-22	nov-22	dic-22	ene-23	feb-23	mar-23	abr-23	may-23	jun-23	jul-23	ago-23	sep-23	oct-23	nov-23	dic-23	ene-24	feb-24	mar-24	abr-24	may-24	jun-24	jul-24	ago-24	sep-24	oct-24	nov-24	dic-24	ene-25	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

feb-25	mar-25	abr-25	may-25
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-

Anexo 4: Flujograma de Compras



Referencias Bibliográficas:

Ross Westerfield Jordan, Fundamentos de Finanzas Corporativas, novena edición 2010.

Guillermo L. Dumrauf Finanzas Corporativas segunda edición 2009.

Brealey Myers Allen Principios de Finanzas Corporativas novena edición 2010

Nassir Sapag Chain Proyectos de Inversión formulación y Evaluación segunda edición 2010.

Recuperado de: <http://www.pdcahome.com/5202/ciclo-pdca/> Agosto 2013

Recuperado de: <https://es.wikipedia.org/wiki/5S>