

2012

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado
de Hierro



Pechin, Gisela Fabiana

Trabajo Final de Graduación

Universidad Siglo 21

Licenciatura en Administración de
Empresas

Docente-Tutor: Barroso, Raúl

Dedicatoria:

*A todas esas personas tan
especiales e importantes en mi
vida que hoy están y por
aquellas que ya no, que me
enseñaron a nunca bajar los
brazos por los sueños que uno
tiene.*

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



RESUMEN/ABSTRACT

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



RESUMEN

En el presente trabajo se desarrolla la formulación y evaluación de un proyecto para la apertura de una empresa dedicada al cortado y doblado de acero. El servicio está dirigido a empresas constructoras, profesionales del rubro de la construcción, y a negocios de reventa de acero cortado y doblado. Los objetivos son calcular la demanda de cortado y doblado, en base a las necesidades de las distintas obras proyectadas en la zona de la provincia de Neuquén, sur y oeste de Buenos Aires, Río Negro, La Pampa y zona cordillerana del sur de Mendoza y Chubut, en los próximos años; determinar la viabilidad técnica del proyecto; definir los aspectos organizativos del mismo; analizar como la normativa legal vigente afecta los costos y beneficios; mencionar la existencia o no de impacto ambiental que pueda generar; evaluar la viabilidad económica y financiera de la empresa.

Se realizó una investigación respecto de cada una de las viabilidades del proyecto. La viabilidad comercial se determinó a través del cálculo de la demanda de acero cortado y doblado, en base a la oferta existente de obras proyectadas. La viabilidad técnica considero la localización y determinación del tamaño de la planta, y las inversiones que se requieren para ponerlo en marcha. En el estudio de la viabilidad administrativa se determinó el organigrama y las descripciones de los puestos que lo componen. Respecto al estudio de la viabilidad legal se plantearon los aspectos legales y fiscales que recaen sobre el proyecto. El análisis ambiental permitió ver si la puesta en marcha del proyecto generaría impacto ambiental en la zona de localización.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Finalmente, se llevó a cabo el estudio económico-financiero del emprendimiento donde se plantearon tres escenarios posibles para determinar la viabilidad del proyecto.

Con los resultados de los diferentes análisis de viabilidad, se demostró que el proyecto es rentable para llevar a cabo.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



ABSTRACT

In the present work develops the formulation and evaluation of a project for the opening of a company dedicated to cutting and bending of steel. The service is aimed at builders, professional companies in the field of construction, and resale of cut and folded steel business. The objectives are to estimate the demand of cut and folded, on the basis of the needs of different projects planned in the area of the province of Neuquén, South and West of Buenos Aires, Río Negro, La Pampa and mountain area of the South of Mendoza and Chubut, in the coming years; determine the technical viability of the project; define the organizational aspects of the same; analyze how the current legislation affects costs and benefits; mention the existence or otherwise of environmental impact that can generate; assess the economic and financial viability of the company.

An investigation with respect to each of the viability of the project was conducted. Commercial viability was determined through of the estimated demand of steel cut and folded, on the basis of the existing offer of projected works. Technical viability considers location and determination of the size of the plant, and the investments that are required to start. Administrative viability study was determined the organizational structure and the job descriptions that compose it. Legal and fiscal aspects which fall on the project were raised with respect to the legal viability study. The environmental analysis allowed seeing if implementation of the project generates environmental impact in the area of location. Finally, the economic and financial

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



study of entrepreneurship where raised three possible scenarios to determine the viability of the project was conducted.

With the results of different analyses of viability, was demonstrated that the project is profitable to carry out.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Toda la información contenida en este documento es proporcionada con confidencialidad con el único propósito de realizar el presente trabajo final de graduación, prohibiendo expresamente la publicación, divulgación y utilización de su contenido para fines propios o de terceros no autorizados sin el previo consentimiento expreso y por escrito de las empresas Acindar S.A. y el Grupo Forestal Pico.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	15
TEMA	18
OBJETIVO GENERAL	18
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
METODOLOGIA	20
METODOLOGIA DEL DIAGNOSTICO	20
INFORMACION PRIMARIA:	20
INFORMACION SECUNDARIA:	22
METODOLOGIA DEL DESARROLLO	23
MARCO TEÓRICO.....	24
Introducción a los Proyectos de Inversión.	25
Estudio de la Viabilidad Comercial	26
Estudio de la Viabilidad Técnica.....	31
Estudio de la Viabilidad Administrativa	35
Estudio de la Viabilidad Legal	36
Estudio de la Viabilidad Ambiental	37
Estudio de la Viabilidad Financiera	38
Criterios de Evaluación de Proyectos.....	39
VAN (Valor Actual Neto)	40
TIR (Tasa Interna de Retorno).....	42
Índice de Periodo de Recuperación	44
Tasa de Descuento o Tasa de Costo de Capital.....	46
Análisis de sensibilidad.....	47
DIAGNÓSTICO - PROPUESTA	49
Estudio de Viabilidad Comercial	50
Estudio de Viabilidad Técnica	72
Decisión de Localización.....	72

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Determinación del Tamaño de la Planta.....	72
Inversión en Obra Física.....	73
Inversión en equipamiento.....	73
Elección entre alternativas Tecnológicas.....	74
Balance de Personal.....	76
Estudio de Viabilidad administrativa.....	77
Estudio de la Viabilidad Legal.....	85
Estudio de la Viabilidad Ambiental.....	88
Estudio de Viabilidad Económico – Financiera.....	89
Pronóstico de la Demanda: Variación de las curvas de aprendizaje.....	94
Demanda: Escenario Pesimista.....	94
Demanda: Escenario Intermedio.....	94
Demanda: Escenario Optimista.....	95
Flujo de Caja.....	96
Flujo de Caja Pesimista – ADOCOR S.A.....	96
Flujo de Caja Intermedio – ADOCOR S.A.....	97
Flujo de Caja Óptimo – ADOCOR S.A.....	98
Criterios de Evaluación de Proyectos.....	99
Determinación de la Tasa de descuento o Tasa de Costo de Capital.....	99
Valor Actual Neto (VAN).....	99
Tasa Interna de Retorno (TIR).....	100
Índice de Período de Recupero.....	102
CONCLUSIÓN.....	103
BIBLIOGRAFÍA.....	105
ANEXOS.....	106
Anexo 1: Contrato de terreno.....	107
Anexo 2: Presupuesto de Materiales para Galpón.....	108
Empresa: Epu Hueney.....	108
Anexo 3: Presupuesto de Materiales para Galpón.....	109
Empresa: Grupo Forestal Pico.....	109
Anexo 4: Presupuesto de Materiales para Galpón.....	110
Empresa: Grupo Forestal Pico.....	110

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Anexo 5: Presupuesto de Materiales para Galpón	111
Empresa: Grupo Forestal Pico.....	111
Anexo 6: Presupuesto de Materiales para Galpón	112
Empresa: Grupo Forestal Pico.....	112
Anexo 7: Presupuesto de Materiales para Galpón	113
Empresa: EISE S.A.	113
Anexo 8: Presupuesto de Materiales para Galpón	114
Empresa: El Armador.....	114
Anexo 9: Presupuesto de Materiales para Galpón	115
Empresa: Matelec	115
Anexo 10: Presupuesto de Materiales para Galpón	116
Empresa: COSYPRO LTDA.....	116
Anexo 11: Presupuesto de Materiales para Galpón	117
Empresa: EISE S.A.	117
Anexo 12: Presupuesto de Materiales para Oficinas.....	118
Empresa: Forestal Integral	118
Anexo 13: Presupuesto de Materiales de Oficina	119
Empresa: Línea.....	119
Anexo 14: Presupuesto de Materiales de Oficina	120
Empresa: Frencia Raúl Alberto	120
Anexo 15: Contrato de Equipamiento y Software	121
Empresa: Acindar S.A.....	121
Anexo 16: Presupuesto de Maquinaria.....	122
Empresa: Schnell.....	122
Anexo 17: Presupuesto de Aduana.....	123
Empresa: CR Comex	123
Anexo 18: Presupuesto de Maquinaria.....	124
Empresa: Metalúrgica San Vicente S.R.L.....	124
Anexo 19: Presupuesto de Maquinaria.....	125
Empresa: FENX	125
Anexo 20: Presupuesto de Maquinaria.....	126
Empresa: STEMA- PEDAX.....	126

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Anexo 21: Contrato con Acindar S.A.	127
Anexo 22: Identificación de Producto.....	128
Anexo 23: Localización de ADOCOR S.A.....	131
Anexo 24: Tecnología a emplear.	134
Anexo 25: Disposiciones de Instalaciones.	136
Anexo 26: Proyección de Demanda.	139
Anexo 27: Cálculo de Inflación.....	142
Anexo 28: Cálculo de la variación de Precios.....	145
Anexo 29: Cálculo del Préstamo por sistema francés.	147

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



INDICE DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

Tabla 1: Proyectos de Obras.	51
Tabla 2: Ventas de Acero de julio 2011 a julio 2012	52
Tabla 3: Toneladas de cortado y doblado de acero mensuales: Curva de aprendizaje	53
Ilustración 1: Curva de Aprendizaje	54
Ilustración 2: Hierro Cortado y Doblado Acindar S.A.	55
Ilustración 3: Comparativo de Software	57
Ilustración 4: Elaboración Propia.....	77
Ilustración 5: Plantilla de Identificación de Producto	129
Ilustración 6: Formas de Hierro Cortado y Doblado	130
Ilustración 7: Elaborado por Arquitecto.....	137
Ilustración 8: Elaborado por Arquitecto.....	138

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



INTRODUCCIÓN

El auge de las industrias petroleras y agroalimentarias incrementa notablemente el conjunto de actividades productivas, comerciales y administrativas. Estas generan un alto crecimiento poblacional que hace que una proporción cada vez mayor de individuos se radique en el noroeste de la Patagonia generando la necesidad de personal para cubrir nuevos puestos de trabajo y hace que se requiera mayor infraestructura para hacer frente a esta necesidad.

El presente trabajo final de graduación busca desarrollar una empresa de servicios para la industria de la construcción; la misma se dedicará exclusivamente a la provisión de hierro cortado y doblado para estructuras de hormigón con el objeto de proveer a empresas constructoras de las provincias de Neuquén, Río Negro, La Pampa, sur y oeste de Buenos Aires y Zona cordillerana del sur de Mendoza y Chubut.

Este proyecto se desarrolla para el Grupo Forestal Pico con sede en el norte de la provincia de La Pampa quien invertirá en ADOCOR S.A. Para la realización del proyecto se deberá llevar a cabo un contrato con la empresa Acindar S.A. donde constarán las condiciones entre ésta y la empresa ADOCOR S.A. quien actuará como socio industrial de Acindar S.A. Se considera socio industrial a toda aquel que aporta a la sociedad servicios, conocimientos técnicos, científicos o artísticos y que como aquél tiene derecho a participar en el reparto futuro de los beneficios.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

La sociedad se encontrará inscripta en la ciudad de General Pico - La Pampa, tanto por cuestiones administrativas como para la agilidad en los trámites de la misma. Al estar ADOCOR S.A. inscripta allí para poder facturar en la localidad de Neuquén deberá solicitar ante la AFIP un punto de venta.

La constitución de la empresa se conformará por un estatuto y una personería jurídica.

Esta asociación entre empresas busca entrar en un mercado que aún no se ha explotado en su totalidad en este rubro.

Lo que se busca con este proyecto es validar la construcción de una planta que proveerá a importantes obras que se llevarán a cabo en los próximos años en la zona de influencia de la empresa y que demandarán un volumen importante de este tipo de materiales. Además el proyecto se plantea como un inicio, ya que la demanda futura de los productos a elaborar exigirá la incorporación de nuevas maquinarias para ampliar su capacidad productiva como así también abastecer el requerimiento de nuevos servicios.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Grupo Forestal Pico	
Empresas	Actividad
 FORESTAL PICO	Fabricación de productos metálicos y venta al por mayor de mercaderías.
 TERAR	Venta al por mayor en comisión o consignación de mercaderías.
 aceral	Cría de ganado bovino y cultivo de cereales.
 Florestrans	Transporte automotor de cargas.

Proyecto propuesto



 adocor ACERO DOBLADO Y CORTADO	Fabricación de productos metálicos (doblado y cortado de acero).
--	--

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



TEMA

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión para la apertura de una empresa dedicada al cortado y doblado de acero.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar un proyecto de inversión de una empresa para el servicio de cortado y doblado de acero para obras de construcción, en la ciudad de Neuquén.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Calcular la demanda de cortado y doblado de acero, en base a la oferta existente de las distintas obras proyectadas en la zona de la Provincia de Neuquén, sur y oeste de Buenos Aires, Río Negro, La Pampa y Zona cordillerana del sur de Mendoza y Chubut.
- Determinar la viabilidad técnica del proyecto, estableciendo costos de construcción, mano de obra, mantenimiento y puesta en funcionamiento de la empresa.
- Definir los aspectos organizativos del proyecto, tanto el organigrama de la empresa como la descripción de los puestos que la integran.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

- Analizar como la normativa legal vigente afecta los costos y beneficios del proyecto.
- Mencionar la existencia o no del impacto ambiental que pueda generar, ya sea por parte de la empresa con el entorno como dentro de la misma.
- Evaluar la viabilidad económica y financiera de la empresa inversora.



METODOLOGIA

El objetivo del presente trabajo es desarrollar un proyecto de una empresa para el servicio de cortado y doblado de acero para obras de construcción, en la ciudad de Neuquén. Para lograrlo se establecieron objetivos específicos. Para poder desarrollar cada objetivo, es preciso obtener información de diferentes fuentes. Las mismas son:

METODOLOGIA DEL DIAGNOSTICO

INFORMACION PRIMARIA:

Ficha Técnica:

Diseño	De Campo: este tipo de investigación se apoya en información que proviene entre otras, de entrevistas, cuestionarios y observaciones.	<ul style="list-style-type: none">- Entrevistas no estructuradas y vía e-mail personalmente.- Charlas Informativas.
Tipo de investigación	Exploratorio: establece un marco de ideas generales cuando no hay información previa.	<ul style="list-style-type: none">- Notas de diarios y revistas.- Documentos oficiales de empresas privadas y públicas. Datos detallados en información secundaria.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Metodología	Cualitativa: se refiere a la cualidad o cantidad de algo.	Se refiere a que en este caso se utilizaron para recabar información datos secundarios mencionados anteriormente y principalmente entrevistas con personas idóneas al tema.
Técnica de investigación	Entrevistas en profundidad: se utiliza para recabar información en forma verbal, a través de preguntas que propone el analista.	Entrevistas personales e informales con referentes de los distintos aspectos a tratar del proyecto.
Instrumento	Cuestionarios	<ul style="list-style-type: none"> - Estructurados y no estructurados. - Electrónicos. - Preguntas abiertas - Monotemático.
Población	Profesionales y Expertos en la temática abarcada	
Muestra	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingeniero mecánico 2. Ingenieros en construcción 3. Ingenieros civiles 4. Maestro mayor de obras 5. Arquitectos 	
Técnica	No probabilístico por	- Selección de personas

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

muestral	conveniencia: los elementos son seleccionados de acuerdo con la conveniencia del investigador.	interiorizadas en el tema, de distintas áreas, y que quisieran participar voluntariamente de entrevistas y charlas informales.
-----------------	--	--

INFORMACION SECUNDARIA:

- Información sobre el mercado del hierro prevista por la empresa proveedora Acindar S.A., relacionada con empresas ya existentes sobre el mismo rubro (www.acindar.com.ar).
- Datos recabados de la Cámara Argentina de la Construcción, para relevar información respecto de la demanda de obras en construcción (www.camarco.org.ar).
- Datos estadísticos recolectados de la Cámara Argentina de Acero, para determinar la oferta y demanda del hierro (www.cisider.org.ar).
- Datos históricos de inflación (www.ucema.edu.ar ; www.focoeconomico.org). Los datos proyectados de inflación se obtendrán a partir de un análisis de regresión.
- Datos de tasa de interés establecida por el Banco Nación (www.bna.com.ar).

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

- Datos de Venta de hierro julio 2011 brindados por la empresa TERAR. S.A. perteneciente al Grupo Forestal Pico.
- Datos de Análisis del Entorno. www.lacapital.com (Opinión del Economista Bulat), www.economiaypolitica.com.ar (Opinión del Economista Bein), <http://economia-hoy.blogspot.com.ar> (Informe del FMI), www.papcordoba.com (Opinión economista de Melconian y katz), www.eleconomista.net, www.ruralarg.org.ar, www.academiadeciencias.com, www.camcomext.ar.
- Ley 1.875 sobre preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente y Decreto 2.656. www.neuquen.gov.ar y www.ambiente.gov.ar.

METODOLOGIA DEL DESARROLLO

Para el desarrollo del Proyecto de Inversión, se deberá realizar un flujo de caja o cash flow proyectado. Para llevar a cabo el mismo se utilizarán varios criterios de análisis puntuales como son: Análisis de Regresión para el cálculo de Inflación, Sistema de Amortización Francés para el cálculo de la devolución del Préstamo a solicitar y análisis histórico de precios.

La conveniencia del proyecto se evaluará por medio de tres métodos: VAN (Valor Actual Neto), TIR (Tasa Interna de Retorno) y PR (Periodo de recuperación).



MARCO TEÓRICO

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Introducción a los Proyectos de Inversión.

Un proyecto de inversión no es ni más ni menos que una búsqueda de soluciones al planteamiento de un problema que intenta resolver una necesidad humana.

Como explica Sapag Chaín, “un proyecto pretende dar la mejor solución al problema económico que se ha planteado...” (Sapag Chaín, 2000). Todo proyecto surge como respuesta a una “idea” que busca fundamentalmente la solución a un problema o aprovechar una oportunidad de negocios.

Proceso de preparación y Evaluación de Proyectos.

La evaluación de un proyecto se basa en seis estudios particulares que se deben realizar para evaluar un proyecto, ellos son: viabilidad comercial, técnica, legal, de gestión, de impacto ambiental y económico – financiera.

El desarrollo de un proyecto se desglosa en 4 etapas: idea, pre-inversión, inversión y operación. “La etapa idea corresponde al proceso sistemático de búsqueda de nuevas oportunidades de negocios o de posibilidades de mejoramiento en el funcionamiento de una empresa, el cual surge de la identificación de opciones de solución de problemas e ineficiencias internas que pudieren existir o de las diferentes formas de enfrentar las oportunidades de negocio que se pudieran presentar” (Sapag Chaín, 2000).

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

En la etapa de pre-inversión se realizan tres estudios de viabilidad distintos: perfil, pre-factibilidad y factibilidad.

El estudio preliminar a realizar es el de perfil, el cual se elabora a partir de información ya existente. En este estudio “se busca determinar si existe alguna razón que justifique el abandono de una idea antes de que se destinen recursos...” (Sapag Chaín, 2000).

El segundo nivel a considerar es el de pre-factibilidad, este estudio se encarga de profundizar la investigación haciendo hincapié fundamentalmente en información secundaria. La característica que resalta en esta etapa es la de poder descartar soluciones a mayores elementos de juicio.

Por último el estudio de factibilidad “se elabora sobre la base de antecedentes precisos obtenidos mayoritariamente a través de fuentes primarias de información” (Sapag Chaín, 2000). Esta etapa constituye el paso final del estudio de pre-inversión.

El estudio de un proyecto consta de dos etapas: formulación - preparación y evaluación. La primera etapa tiene por objetivo definir las características que generen algún efecto en el flujo de caja del proyecto y en el cálculo de su magnitud. La segunda etapa, la de evaluación, busca determinar la rentabilidad de la inversión en el proyecto.

Estudio de la Viabilidad Comercial

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



La viabilidad comercial busca determinar el mercado del proyecto que establecerá la demanda y los ingresos, así como también los costos e inversiones.

Estudio de Mercado

“El estudio de mercado en los proyectos de inversión privados, busca cuantificar los bienes y/o servicios que la empresa debe producir y vender para satisfacer las necesidades del consumidor final” (Flórez Uribe, 2006).

Para su proceso, es importante determinar el tipo de clientes a atender, para lo cual es necesario definir su nicho de mercado y su ubicación geográfica. Para la obtención de esta información se requiere realizar una investigación de mercado.

“Los principales aspectos económicos que explican el comportamiento de los mercados vinculados con el proyecto de inversión que se evalúa, corresponden al comportamiento de la demanda, la oferta, los costos y a la maximización de los beneficios” (Sapag Chaín, 2007).

El estudio de mercado, en cualquier tipo de proyectos, constituye una de las fuentes de información de mayor importancia. Por esto es preciso reconocer cada uno de los agentes que tendrán algún grado de influencia sobre las decisiones que se tomarán para definir la estrategia comercial. Para una correcta formulación y preparación de un proyecto se deben considerar en el estudio de mercado cinco estudios diferentes: proveedor, competidor, distribuidor, consumidor y externo.

Cada una de estos cinco estudios deben ser analizados detenidamente para recolectar la información financiera necesaria para la evaluación, al igual que para

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



definir las características del propio proyecto de acuerdo a las oportunidades que se detecten en ese mercado. Sin embargo, tan importante como conocer sus características actuales es estimar las que podrían provocarse con la presencia del proyecto.

Etapas del estudio de mercado

El estudio de mercado debe fundarse en el marco del contexto actual y el análisis de situaciones pasadas que llevaron a la situación vigente.

El análisis histórico pretende reunir información de tipo estadística que permita proyectar situaciones futuras, así como también permita evaluar el resultado de decisiones tomadas por otros agentes del mercado, para identificar efectos positivos o negativos que se lograrán.

La situación histórica y la vigente permiten proyectar situaciones suponiendo el mantenimiento de un orden de cosas que se irán modificando con la sola implementación del proyecto.

El consumidor

La estrategia comercial repercute directamente en los ingresos y egresos del proyecto, influyendo en las características del consumidor y secundariamente del competidor.

Estrategia comercial

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

La estrategia comercial debe basarse en cuatro pilares que influyen en la composición del flujo de caja del proyecto, las cuales son: producto, precio, plaza (distribución) y promoción.

Producto: abarca todas las especificaciones técnicas del producto o servicio.

Precio: es la cantidad monetaria a la que los productores están dispuestos a vender y los consumidores a comprar.

Plaza (distribución): deben incluirse los márgenes que cada intermediario agrega en la relación entre la demanda y el precio.

Promoción: el costo de promoción se calcula por medio de la cotización de una empresa especialista.

Análisis del entorno

Las variables externas que se nombran a continuación son las que se evaluarán dentro de la organización en estudio e influyen en comportamiento del mercado: económicos, socioculturales, tecnológicos y político-legales.

Técnicas de proyección del mercado

La elección del método adecuado de proyección del mercado dependerá de la cantidad y calidad de los antecedentes disponibles. Existen tres técnicas de proyección, los métodos cualitativos, los modelos causales y los modelos de serie de tiempo.

El modelo que se eligió para este trabajo es el cualitativo, este parte de la opinión de expertos que se obtiene de la aplicación de alguna de las técnicas



conocidas como son el método delphi, la investigación de mercado y la predicción tecnológica.

Modelo de Fuerzas Competitivas de Porter

El Modelo de las Cinco Fuerzas de Porter ofrece ver un panorama general de la empresa, sus competidores y su entorno. Este modelo abarca todos los aspectos relacionados con el entorno general de una empresa, compuesto por cinco fuerzas las cuales son:

- ◆ **Competidores Tradicionales:** Todas las empresas comparten el espacio de mercado con otros competidores que continuamente idean nuevas y más eficientes formas de producir, con el motivo de introducir en el mercado nuevos productos y servicios, procurando atraer nuevos clientes.

- ◆ **Nuevos Participantes en el Mercado:** En una economía libre de recursos de mano de obra y financieros móviles, siempre hay nuevas empresas que entran al mercado. En algunas industrias existen muy pocas barreras para la entrada, mientras que en otras es muy complicado entrar (Laudon & Laudon, 2008).

- ◆ **Productos y Servicios Sustitutos:** En casi todas las industrias existen productos sustitutos a los cuales recurren los clientes cuando los precios que se ofrecen son demasiado altos. Son las nuevas tecnologías las que permiten que se creen constantemente productos sustitutos.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

◆ **Clientes:** Una empresa rentable depende en gran medida de su capacidad de atraer y conservar clientes, y de mantener precios competitivos. El poder de los clientes crece si pueden cambiar fácilmente a los productos y servicios de un competidor a otro o si pueden obligar a una empresa y a sus competidores a competir sólo en base a los precios en un mercado transparente donde hay poca diferenciación de productos, y todos los precios se conocen de manera instantánea (Laudon & Laudon, 2008).

◆ **Proveedores:** Las fuerzas de mercado de los proveedores puede tener un gran impacto en los resultados de las empresas. Cuantos más proveedores tenga una empresa, más control tienen ellos sobre los precios, calidad y tiempos de entrega.

Estudio de la Viabilidad Técnica.

El estudio de la viabilidad técnica busca calcular los costos, inversiones y beneficios derivados de los aspectos técnicos o de la ingeniería del proyecto. “En este estudio se busca determinar las características de la composición óptima de los recursos que harán que la producción de un bien o servicio se logre eficaz y eficientemente” (Sapag Chaín, 2007).

Inversiones en equipamientos

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Este tipo de inversiones hacen hincapié en la operatoria normal y habitual de la organización, como son las maquinarias, herramientas, mobiliario, entre otros.

La sistematización de la información se realiza por medio de balances, de los cuales se extraerá la información necesaria y pertinente para la elaboración del flujo de efectivo del proyecto, haciendo referencia a las inversiones, reinversiones que se hagan durante la operación y los ingresos por venta de activos.

Los balances van “acompañados de las cotizaciones de respaldo a la información, de las especificaciones técnicas y otros antecedentes que no hacen necesaria una caracterización de cada maquinaria” (Sapag Chaín, 2000).

Inversiones en Obras físicas

El balance de obras físicas permite conocer la cantidad de equipos y su distribución determinando el espacio físico requerido para su instalación. Este tipo de balances es conveniente llevarlo a cabo para especificar y costear cada ítem de construcción.

Balance de personal

La elaboración de un balance de personal permite identificar y cuantificar el personal que se requerirá en la operación para determinar los costos de remuneraciones por periodo.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

“La forma más eficiente de calcular el costo del recurso humano es desagregando al máximo las funciones y tareas que se deben realizar en la operación del proyecto, con el objeto de definir el perfil de quienes deben ocupar cada uno de los cargos identificados y calcular la cuantía de las remuneraciones asociadas con cada puesto de trabajo” (Sapag Chaín, 2007).

Elección entre alternativas tecnológicas

“La determinación de cuál será la alternativa tecnológica que le reporte el mayor beneficio al proyecto, deberán construirse los flujos alternativos correspondientes, tomando como base la información de los distintos balances que le pertenezcan a cada una de ellas, eligiendo la que tenga el mejor valor actualizado de costo y el mayor beneficio neto...” (Sapag Chaín, 2000).

Determinación del tamaño del proyecto

“El tamaño óptimo de un proyecto es su capacidad instalada, y se expresa en unidades de producción por año. Se considera optimo cuando opera con los menores costos totales o la máxima rentabilidad económica” (Baca Urbina, 2006).

El estudio del tamaño de un proyecto es fundamental para determinar el monto de las inversiones y el nivel de operación que permitirá cuantificar los costos de funcionamiento y los ingresos proyectados. Para poder determinarlo es necesario el análisis interrelacionado de ciertas variables de un proyecto: demanda, disponibilidad de insumos, localización, valor de los equipos, entre otros.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

La elección entre diferentes alternativas del tamaño de la organización, se basa en la determinación del valor actual neto de cada una identificando aquella en que éste se maximiza.

“Al estar en presencia de mercados crecientes se deberá optar por definir un tamaño inicial suficientemente grande como para que pueda responder a futuro a ese crecimiento del mercado, u otro más pequeño pero que vaya ampliándose de acuerdo con las posibilidades de las escalas de producción” (Sapag Chaín, 2000).

“Cuando la demanda es constante, la opción que exhiba el costo medio mínimo es la que maximiza el valor actual neto, ya que se asume que los beneficios son constantes, cualquiera sea la configuración tecnológica que logre satisfacer el nivel de demanda que se supone dado” (Sapag Chaín, 2000).

Decisión de localización

“La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social)” (Baca Urbina, 2006).

El estudio de la localización se lleva a cabo en dos etapas, la selección de una macro localización, y dentro de ésta, la de micro localización. La selección previa de la macro localización permite reducir el número de posibles soluciones al descartar la zona geográfica que no cumple con las condiciones requeridas por el proyecto. La micro localización no corrige los errores incurridos en la macro localización, sino que solo indicará la mejor alternativa de instalación dentro la macro zona elegida.



Disposición de instalaciones

“La disposición o layout consiste en la ubicación de los distintos sectores o departamentos en una fábrica o instalaciones de servicios, así como de los equipos dentro de ellos” (Solanas, 1994).

Lo que se busca con el planteamiento de un layout es minimizar costos de manejo de materiales, minimizar la inversión inicial en planta, facilitar el proceso productivo, entre otros.

El tipo de layout más adecuado para este tipo de proyecto es por producto (producción continua), debido a que consiste en ordenar secuencialmente en una línea de producto todo el equipo necesario para la fabricación del mismo. Las ventajas con las que cuenta este tipo de proceso es básicamente la minimización del costo de manejo de materiales, el tiempo del ciclo de producción y menores inventarios en proceso.

Para el eficiente funcionamiento del layout se deben contar con ciertos requisitos, tales como productos estandarizados, volúmenes de producción relativamente grandes, adecuado balanceo de las líneas, continuidad y equipamientos específicos.

Estudio de la Viabilidad Administrativa

La viabilidad administrativa estudia los factores administrativos y procedimientos organizacionales. El diseño organizacional se hace de acuerdo a la

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

situación particular de cada proyecto. La estructura organizativa bien diseñada permitirá definir con claridad la naturaleza y el contenido de cada puesto de la organización, como así también los requerimientos de mano de obra calificada o no que se requieran.

“El estudio organizacional debe proveer información respecto de inversiones que habrá que realizar durante la ejecución del proyecto o con fines ya sea de mantenimiento o ampliación de la estructura inicial” (Sapag Chaín, 2000).

Inversiones en organización: Las inversiones derivadas de la organización dependerán de los resultados de la estructura organizativa diseñada. Su dimensionamiento y las funciones definidas correspondientes a cada unidad determinarán el efecto sobre las inversiones en obra física, equipamiento y capital de trabajo.

Costos de la operación administrativa: El costo más relacionado directamente con la estructura organizativa es la remuneración del personal, ya sea ejecutivo, administrativo y de servicio, y con las depreciaciones de obra física, muebles y equipos.

Estudio de la Viabilidad Legal

El estudio de la viabilidad legal de un proyecto de inversión debe dar cierta importancia al análisis y conocimiento del cuerpo normativo que regirá la acción del

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



proyecto. Esta viabilidad se basa fundamentalmente en que no se presenten problemas burocráticos, refiriéndose básicamente a aquellos problemas que puedan surgir de leyes que entorpezcan la realización del proyecto.

Al implementarse un proyecto podría decirse que este se constituye en un ente jurídico en el que se entrelazan contratos laborales, comerciales y otros que generan las relaciones económicas que producen pérdidas y utilidades de un negocio. Por esta misma razón es fundamental para la preparación de un proyecto el conocimiento de la legislación aplicable a la actividad económica y comercial resultante, para conocer de manera adecuada las disposiciones legales para posibilitar el desarrollo del proyecto.

Estudio de la Viabilidad Ambiental

“En la gestión del impacto ambiental se tiende a la búsqueda de un proceso continuo de mejoramiento ambiental de toda la cadena de producción, desde el proveedor hasta el distribuidor final que lo entrega al cliente” (Sapag Chaín, 2000).

El estudio de impacto ambiental permite identificar tres tipos diferentes: cualitativo, cualitativo numérico y cuantitativo.

El método ambiental que se utilizará en este proyecto es el cualitativo, ya que busca identificar, analizar y explicar los impactos positivos y negativos que se podrían generar en el ambiente con la implementación del proyecto.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



“Cuando se evalúa socialmente un proyecto, lo que se busca es medir los costos que ocasionan y los beneficios que recibe la sociedad como un todo por la realización de un proyecto” (Sapag Chaín, 2000).

Estudio de la Viabilidad Financiera

La viabilidad financiera de un proyecto es la que determina la aceptación o rechazo del mismo, midiendo la rentabilidad que retorna la inversión medida en bases monetarias.

El estudio financiero analiza como la información que proveen los estudios anteriores deben sistematizarse para definir la cuantía de las inversiones de un proyecto, a fin de incorporarse como antecedente para la construcción del flujo de caja y su posterior evaluación.

La mayor parte de las inversiones, ya sean activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo, deben efectuarse antes de la puesta en marcha del proyecto, aunque pueden existir inversiones que se realicen posteriormente, como reinversiones de reemplazo y nuevas inversiones por ampliación que se tengan en cuenta.

Construcción del Flujo de Caja o Cash Flow del proyecto

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Existen varias formas de construir un flujo de caja o cash flow, dependiendo de la información que se desee obtener. La estructura que asumirá el flujo dependerá del objetivo que se persiga en la evaluación.

Todo flujo de caja o cash flow se compone por cuatro elementos básicos: los egresos iniciales de fondos, los ingresos y egresos de operación, el momento en que ocurren estos ingresos y egresos y el valor de desecho del proyecto.

Lo primero que se debe llevar a cabo para construir un flujo de caja o cash flow es la estimación de un estado de resultados para luego proyectar el flujo de caja, de acuerdo a la información recabada del estudio de las viabilidades: comercial, técnico, organizativo y legal. El Flujo de caja o cash flow se comienza a construir a partir de todos los ingresos y egresos que se hayan recabado del proyecto los cuales arrojarán un saldo de caja específico del mismo.

Criterios de Evaluación de Proyectos

“La evaluación comparará los beneficios proyectados asociados a una decisión de inversión con su correspondiente flujo de desembolsos proyectados” (Sapag Chaín, 2000).

“La rentabilidad de un proyecto se puede medir de muchas formas distintas: en unidades monetarias, en porcentajes o en el tiempo que demora la recuperación de la inversión, entre otras. Todas ellas se basan en el concepto del valor tiempo del dinero,

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

que considera que siempre existe costo asociado a los recursos que se utilizan en el proyecto...” (Sapag Chaín, 2007).

Según Bierman y Smidt, en el libro de Preparación y Evaluación de Proyectos de Sapag Chaín, el valor actual (valor del dinero en el tiempo) señala que un dólar recibido ahora es más valioso que un dólar recibido dentro de cinco años en virtud de las posibilidades de inversión disponibles para el dólar de hoy.

Se podría decir que el objetivo de descontar los flujos de caja o cash flow futuros proyectados, es determinar si la inversión que se estudia rinde mayores beneficios que la suma de dinero que se requiere para el proyecto.

Por todo lo expuesto, podemos mencionar que existen tres métodos a utilizar en este proyecto los cuales son el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y el periodo de recuperación de la inversión.

VAN (Valor Actual Neto)

Los indicadores de rentabilidad, son aquellos que relacionan las inversiones realizadas con los beneficios que se esperan a futuro. Estos indicadores deben ser coherentes, es decir que deben incorporar a su cálculo el valor del dinero en el tiempo y los riesgos que surjan del proyecto. La coherencia de los indicadores deriva de la correcta vinculación entre las inversiones y los flujos de fondo del proyecto.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



“El Valor actual neto (VAN) o valor neto actual, es un indicador tradicional de rentabilidad, el cual como su nombre lo indica es la sumatoria de los flujos de fondos netos descontados por una determinada tasa de rendimiento o de descuento deseada” (Spidalieri, 2010). En otras palabras, el VAN señala “el incremento en la riqueza que obtienen los inversionistas, una vez recuperado el total del capital requerido para la materialización del proyecto, incorporando el costo alternativo de los recursos involucrados” (Sapag Puelman, 1999).

El criterio de evaluación por medio del VAN, permite medir la rentabilidad deseada después de recuperar la inversión. Para que un proyecto deba aceptarse el resultado obtenido debe ser igual o mayor a cero. Esto significa que un proyecto con VAN mayor a cero recupera la inversión realizada, al mismo tiempo que obtiene un rendimiento por su aplicación. Sin embargo, si el proyecto obtiene un VAN cero, quiere decir que éste también es rentable y se aconseja su desarrollo económico, pero aquí solo se recupera la inversión inicial sin generar excedentes para los inversionistas, que solo obtienen la tasa de rentabilidad mínima deseada para la inversión.

Otra alternativa que se podría dar es que el VAN diese negativo, en este caso el grupo inversor debe desechar el proyecto, ya que su riqueza se verá disminuida, no logrará recuperar el capital invertido o ganar la tasa mínima de rentabilidad que deseen los inversores.

El VAN se puede calcular de la siguiente manera:

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



$$VAN = \sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$$

Donde, BN_t representa el beneficio neto del flujo en el periodo t , I_0 la inversión inicial en el momento cero e i es la tasa de descuento.

TIR (Tasa Interna de Retorno)

“La TIR es la tasa de descuento por la cual el VAN es igual a cero. Es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial” (Baca Urbina, 2006).

La tasa interna de retorno es la tasa de rentabilidad que iguala la inversión inicial, al valor actual de los flujos de fondos descontados justamente a la tasa TIR. En términos coloquiales, “representa la tasa de interés más alta que un inversionistas podría pagar sin perder dinero” (Sapag Puelman, 1999).

$$\sum_{t=1}^n \frac{BN_t}{(1+r)^t} - I_0 = 0$$

Donde r es la tasa interna de retorno. Este criterio de la TIR es equivalente a hacer el VAN igual a cero y determinar la tasa que permite al flujo actualizado ser cero.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Esta tasa logra hacer que todos los flujos de fondos futuros, sin considerar la inversión inicial que no está sujeta a actualizaciones, logren igualar al flujo del año cero.

Este criterio de evaluación, es una tasa de rendimiento totalmente intrínseco, ya que no depende de lo que el grupo inversor exige del proyecto sino más bien lo que el proyecto reporta por cada peso de inversión o reinversión dentro del proyecto.

Los resultados a los cuales se puede arribar con este criterio de evaluación son, si la tasa interna de retorno de un proyecto de inversión es igual o superior a la tasa de costo del capital propio, el proyecto es aceptable. Si por el contrario la TIR coincide con la tasa de capital, el proyecto logra rendir justo la tasa exigida por los inversionistas, y aunque no mida lo que los inversores exigen igualmente es aceptable.

Si el rendimiento no alcanzase a cubrir las expectativas de los inversores, el proyecto no debe llevarse a cabo, ya que la TIR del proyecto es inferior a la tasa de capital propio.

Las diferencias entre el VAN y la TIR derivan de dos hipótesis:

- ◆ La TIR supone la reinversión de los flujos intermedios a la tasa encontrada.
- ◆ El VAN supone la reinversión de los retornos a la tasa de descuento de capital de la empresa.

Debido a que se requiere seleccionar entre una de las dos hipótesis mencionadas anteriormente, se considera que el VAN es superior, más

razonable y coherente que la TIR, ya que tiene el propósito de maximizar el patrimonio de la empresa.

Índice de Periodo de Recuperación

“El Periodo de Recuperación es el tiempo requerido para que una inversión genere flujos de efectivo suficientes para recuperar su costo inicial” (Ross, 2006).

Este índice indica que una inversión es aceptable si su período de recuperación calculada es menor que algún número específico de años establecido.

El cálculo del período de recuperación se lleva a cabo por medio de la sumatoria de los flujos de efectivo futuros, los cuales no tienen en cuenta ni el valor del dinero en el tiempo ni los riesgos.

Las ventajas con las que cuenta este criterio de evaluación es que es simple de entender y calcular, pero como desventaja cuenta con que ignora los flujos de efectivo más allá de los límites y requiere de ciertos límites arbitrarios.

“Si los Flujos netos de efectivo no son iguales, el período de recuperación se calcula acumulando los flujos de efectivo sucesivos (positivos o negativos), hasta que su suma sea igual a la inversión” (Espinoza, 2007).

La forma de calcular el período de recuperación es:

$$PR = \frac{a + (b - c)}{D}$$

a: Año inmediato anterior en que se recupera la inversión.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

b: Inversión inicial

c: Flujo de Efectivo Acumulado del año inmediato anterior en el que se recupera la inversión.

d: Flujo de Efectivo del año en que se recupera la inversión.

Donde PR, período de recupero, expresa el número de períodos en el que se recupera la I_0 , de acuerdo a los beneficios netos (BN) generados por el proyecto en cada período.

“El período de recuperación descontado es el tiempo requerido para que los flujos de efectivo descontados de una inversión sean iguales a su costo inicial” (Ross, 2006).

Este índice indica que una inversión es aceptable si su período de recuperación descontado es menor a una cantidad de años previamente especificados.

A diferencia del período de recuperación ordinario, que es el tiempo que toma llegar al punto de equilibrio contablemente, el período de recuperación descontado toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo por lo que en este caso es el tiempo que toma llegar al punto de equilibrio económico o financiero.

Otra cuestión a tener en cuenta es que si la inversión de un proyecto se recupera de forma descontado, el VAN debe ser positivo. Esto se debe a que cuando la suma de los flujos de efectivo descontados es igual a la inversión inicial, el VAN es cero.



Tasa de Descuento o Tasa de Costo de Capital

La Tasa de Descuento o Tasa de Costo de Capital se emplea para actualizar los flujos de caja que genera un proyecto y representa la rentabilidad que se le debe exigir a la inversión por renunciar al uso alternativo de recursos en proyectos de riesgo similar.

Los recursos que el grupo inversor destine al proyecto pueden provenir de dos fuentes: recursos propios y préstamos de terceros. El costo de utilizar recursos propios es un costo de oportunidad, mientras que el costo de los préstamos de terceros corresponde a los intereses de los préstamos corregidos por su efecto tributario, puesto que no son deducibles de impuestos.

Una vez definido el costo del préstamo ajustado por impuestos, $K_d * (1-t)$, y la rentabilidad de la mejor alternativa de inversión de capital propio, K_e , debe calcularse la tasa de descuento.

El costo promedio ponderado de capital (CPPC) es el promedio de los costos relativos a cada una de las fuentes de fondos que la empresa utiliza (propio o terceros), ponderándolos de acuerdo al porcentaje de costos dentro de la estructura de capital definida. “De acuerdo con:

$$CPPC = K_o = K_d * (1-t) * D/V + K_e * E/V$$

Donde D es el monto de la deuda, E el monto del préstamo y V el valor de la firma en el mercado” (Ross, 2006).

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



“La lógica que existe detrás de la utilización de este promedio como tasa de descuento de los flujos del proyecto es sencillo y atractivo: el proyecto debe ser capaz de pagar, como mínimo, sus propios costos de financiamiento para poder ser conveniente” (Gabrielli, 1990).

No siempre la aplicación de la tasa de costo promedio ponderado, en evaluaciones de proyectos, lleva a decisiones correctas. Este problema se debe a que los pagos de la deuda se distribuyen homogéneamente a lo largo de la vida del proyecto.

Análisis de sensibilidad

Con el objetivo de agregar información a los resultados pronosticados del proyecto, se desarrollará un análisis de sensibilidad que permite medir cuan sensible es la evaluación realizada a variaciones en uno o más parámetros de decisión.

“El análisis de sensibilidad revela el efecto que tienen las variaciones sobre la rentabilidad en los pronósticos de las variables relevantes” (Sapag Chaín, 2000)

“El análisis de sensibilidad es una investigación de lo que le ocurre al VAN cuando cambia solo una variable” (Ross, 2006).

La idea básica de este análisis es congelar todas las variables excepto una y ver que tan sensible es la variación de la variable a la estimación del VAN. Si la estimación del VAN resultara muy sensible a los cambios que se realizan en el valor

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

proyectado de alguno de los componentes del flujo de efectivo, el riesgo del pronóstico sería alto.

Una cuestión a considerar es que no siempre se va a modificar una sola variable a la vez, en muchos casos también se busca sensibilizar varias variables en conjunto, es por eso que estamos en presencia de un análisis multidireccional y no unidireccional como se lo menciona anteriormente.

En el caso del modelo unidimensional, donde se sensibiliza una variable por vez, se define el VAN de equilibrio como cero, como el nivel mínimo de aprobación de un proyecto. De aquí que hacer el VAN igual a cero permitirá determinar el punto de quiebre o variabilidad máxima de una variable que se resistiría al proyecto.

La sensibilidad se realiza para evidenciar la marginalidad de un proyecto, para indicar su grado de riesgo o para incorporar valores no cuantificables.



DIAGNÓSTICO - PROPUESTA



Estudio de Viabilidad Comercial

Proyección del Mercado

Demanda

La demanda del proyecto se estimó para el año 2013 de manera cuantitativa por expertos (ingenieros civiles, arquitectos y personal a cargo de este tipo de empresas en Acindar S.A.) en el rubro de la construcción. Se estimó que la demanda será de 150 tn/mes a 300 tn/mes, para plantas de estas magnitudes que recién arrancan. El crecimiento progresivo de la planta para instaurarse firmemente en el mercado es hasta 2 años.

En países desarrollados y subdesarrollados, según profesionales del rubro siderúrgico (Ingenieros de Acindar S.A.), el 70 % y 50% de hierro que se vende está procesado, cortado y doblado; mientras que en Argentina solo alcanza al 8% estimándose que aumentará en los próximos años, hasta alcanzar los porcentajes de estos países.

La Planta debe ser flexible para meses de volúmenes altos y otros bajos. Los contratos productivos que la empresa llevará a cabo son cerrados por la empresa Acindar S.A. con las constructoras. Se pronostica que en los próximos años se llevarán a cabo las siguientes obras importantes:



PROYECTOS DE OBRAS PREVISTOS.

Proyectos	Volumen. de Acero en Toneladas.	Duración
Mina Potasio Rio Colorado: Sur de Mendoza. Comienzo 2013	7.000	3 años
Sistema de Represas Cóndor Cliff y La Barrancosa: Chubut. Comienzo 2015	50.000	6 años
Corredor Bioceánico – Túnel de baja altura: Arg. – Chile. Comienzo 2014	150.000	10 años
Shopping: Ciudad de Neuquén	600	6 meses

Tabla 1: Proyectos de Obras.

Fuente: Elaboración Propia con Datos proporcionados por la Empresa Acindar S.A.

Para ser más específicos con respecto a la demanda de acero cortado y doblado, se puede estimar el mismo a partir de la cantidad de barras de acero vendidas en la zona de interés (Provincia de Neuquén, Río Negro, La Pampa, Sur y Oeste de Buenos Aires y Zona cordillerana del sur de Mendoza y Chubut); por esta razón la empresa TERAR S.A., perteneciente al Grupo Forestal Pico, brinda información sobre la venta de acero para poder calcular cual será la demanda del producto.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



VENTAS DE ACERO DEL 01/07/2011 AL 30/06/2012

	Diámetros (MM)	Volumen (TN/AÑO)	%/TOTAL	10%
Barras de Acero Duro Natural	6	700	12.46	70
	8	1670	29.72	167
	10	1400	24.92	140
	12	990	17.62	99
	16	560	9.97	56
	20	170	3.03	17
	25	129	2.30	13
		5619		

Tabla 2: Ventas de Acero de julio 2011 a julio 2012

Fuente: Empresa TERAR S.A.

Los datos anteriores son datos reales de venta mensual de acero de acuerdo a los diferentes diámetros, proporcionados por la empresa TERAR S.A.

Según estimaciones de la empresa TERAR S.A. un 10% del total de lo vendido de barras de acero se puede comercializar como acero cortado y doblado. Con este cálculo se tendrían unas 600 tn/años de acero procesado. Por otra parte, el total de acero vendido por la empresa Acindar S.A. en la zona de interés es de 20.000 tn/años, con lo que se calcula que las ventas de cortado y doblado oscila en las 2.000

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

tn/años. Con este cálculo, se pueden procesar unas 150 a 200 tn/mes. Este dato se estimó en base a que en el año 2011 se construyeron 220.000 m² solamente en Neuquén, si a esto se le agrega lo que se consume en la zona de influencia y las obras petroleras y civiles, se estima que se han construido unos 350.000 m². En base a estos datos se sabe que por cada m² construido un 10% corresponde a estructura de hormigón, lo que equivaldría a 35.000 m². Si por cada m² construidos se estima que se consumen unos 30 kg de acero cortado y doblado, el total consumido anualmente rondaría las 8.700 tn en toda la zona. Con este cálculo y teniendo en cuenta que ADOCOR procesaría como máximo unas 300 tn/mes, trabajando a pleno desde el inicio, la planta procesaría el 40% del total a consumir anualmente.

De acuerdo a la curva de aprendizaje que la empresa Acindar S.A. tiene en consideración, se establece que el procesamiento de acero va en aumento hasta alcanzar el máximo de 300 tn. a lo largo de unos seis meses. A continuación se puede ver cómo sería la curva de aprendizaje para empresas de esta índole:

Toneladas de cortado y doblado de acero mensuales: Curva de aprendizaje											
Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
53	75	105	147	206	288	300	300	300	300	300	300

Tabla 3: Toneladas de cortado y doblado de acero mensuales: Curva de aprendizaje

Fuente: Elaboración Propia en base a la venta de acero

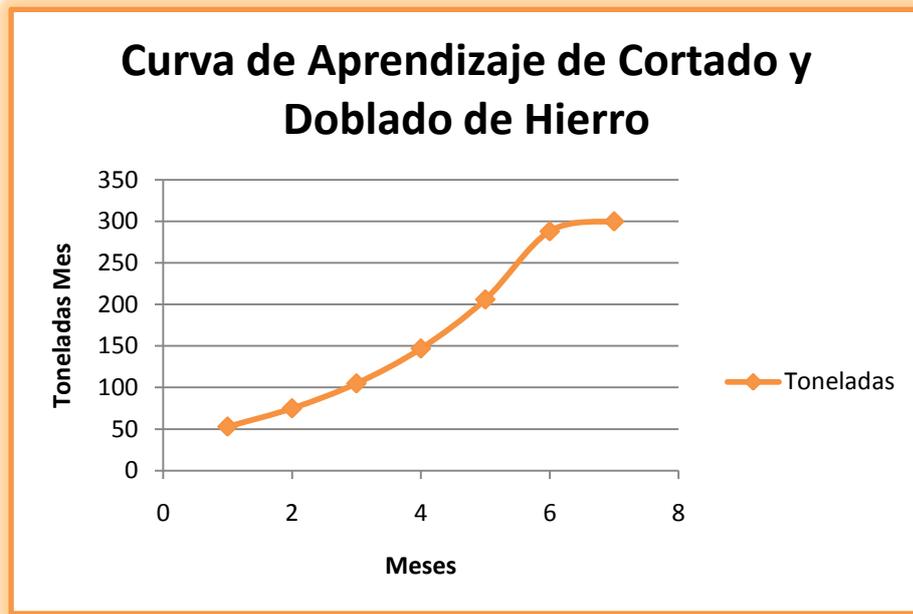


Ilustración 1: Curva de Aprendizaje

Fuente: Elaboración Propia con datos proporcionados por Ing. de Acindar S.A.

Con esta estimación la planta tendría trabajo asegurado al menos para unos dos años, solamente con el consumo mensual que habría por obras normales; sin tener en cuenta que puedan salir obras públicas que consuman grandes cantidades de acero.

Esta Curva de Aprendizaje tiene un crecimiento mes a mes de un 40% para llegar al cabo de seis meses, que se estiman de aprendizaje y adaptación normal e ideal de este tipo de plantas industriales, a 300 tn. mensuales.

Estudio de Mercado

La empresa apunta a un mercado meta compuesto por empresas constructoras, profesionales del rubro de la construcción, y negocios de reventa de acero cortado y

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

doblado. Los consumidores deberán pertenecer a la ciudad de Neuquén, Rio Negro, La Pampa, sur y oeste de Buenos Aires y zona cordillerana del sur de Mendoza y Chubut, ya que la empresa proveedora (Acindar S.A.) pauta a las empresas que se asocian con ella comercializar sus productos en determinadas zonas del país, sin poder trasladarse de la misma.

Estrategia Comercial

Producto:

El cortado y doblado de acero es la manera más rápida y eficaz de resolver las armaduras para estructuras de hormigón en cualquier tipo de proyectos.

El sistema que brinda la empresa Acindar S.A. (Soluciones Acindar) es un servicio con entregas “just in time” en obra, según planillas y/o planos, de acuerdo con los cronogramas de trabajo de los clientes, en paquetes individualizados e identificados. Para contratar el servicio es necesario contar con las planillas y/o planos con detalles de armadura, conocer el mix de diámetros, tiempo de ejecución de la obra y consumo total de acero.

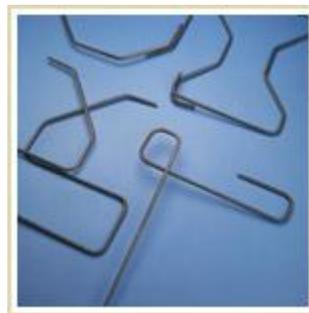


Ilustración 2: Hierro Cortado y Doblado Acindar S.A.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

La empresa proveedora hace una breve comparación entre la producción en empresas que cuenta con un sistema de software tradicional y aquellas que cuentan con el sistema Soluciones Acindar. Este comparativo permite ver claramente qué ventajas tiene trabajar con el software aplicado por Acindar y el tradicional (Anexo 22).

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

	Diseño del proyecto	Compra de materiales	Ejecución de la obra	Dirección de obra	Márgenes de la empresa
Sistema Tradicional	Minimizar merma (aprox. 7%). Estimar consumo de acero. Realizar planillas y/o planos con detalle de armadura.	Cotizar el acero. Cotizar el servicio de cortado y doblado. Programar las compras con 5 semanas de anticipación.	Asegurar mano de obra calificada (rendimiento aprox. 30 hh/t). Prever equipamiento adecuado. Destinar espacio para acopio y procesamiento (aprox. 160 m ²).	Se necesita elevado control de calidad. Limitación de la capacidad de producción por el plantel y equipamiento disponible. Garantizar rendimientos y mermas según lo presupuestado.	Consumos y rendimientos inciertos hasta el fin de la obra.
Soluciones Acindar	Realizar las planillas y/o planos con detalle de armadura. Estimar consumo de acero.	Cotizar el acero y el servicio.	Programar entregas según cronograma de hormigonado.	Posibilidad de modificar el ritmo de la obra, reprogramando las entregas.	Conocimientos de los costos y consumos reales del acero procesado desde el primer día.

Ilustración 3: Comparativo de Software

Fuente: Empresa Acindar S.A.



Ventajas y Beneficios del Cortado y Doblado de Hierro:

- ◆ **Cero desperdicios:** Existe un desperdicio que puede variar entre un 5% y 10% (pudiendo considerar un valor medio del 7%). Con el servicio de Cortado y Doblado, el cliente solo paga por el peso teórico de planilla y no paga por el desperdicio del material.
- ◆ **Menores costos de producción:** Usando este servicio el costo del procesamiento se encuentra aproximadamente entre el 15% y el 20% del valor del acero, dependiendo del tipo de obra y mix de diámetros. Además se consiguen menores costos indirectos por reducción en la ejecución de la obra.
- ◆ **Menor Costo Financiero:** Normalmente el material en barras se mantiene en acopio unas tres semanas antes de ser usado. Si a esto le agregamos una semana de gestión de compra y otra semana más para cortado y doblado en obra, el proceso suma cinco semanas. Al contratar Cortado y Doblado de Soluciones Acindar, la factura se emite el mismo día en que se entrega el material en obra.
- ◆ **Eliminación de acopio:** El material se pide solo cuando se precisa, programando las entregas en forma parcial según cronograma de hormigonado de la obra. Con esto se logra menores costos financieros ya que llega a obra listo para su armado. Además se necesita menor espacio, ya que no hace falta un sector para el acopio de barras (100 m²) ni para el proceso de cortado y doblado (60 m²).

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

- ◆ Mayor capacidad de respuesta y elasticidad en las entregas: El cliente puede modificar el ritmo de la obra para cumplir con las certificaciones, o en caso de lluvias, reprogramar las fechas de entrega. También puede reducir el tiempo de ejecución de la estructura de hormigón armado. Todo inicio de obra tiene complicaciones de organización, con este sistema no hace falta preocuparse por prever los equipamientos ni recursos necesarios para cortado y doblado en obra.
- ◆ Servicio postventa: Acindar S.A. provee un servicio de seguimiento permanente de cada obra, realizado por un equipo de profesionales de alto nivel, quienes aportan sus conocimientos y experiencia para facilitar la ejecución y el correcto uso de los productos.

Precio

El precio del producto y servicio de cortado y doblado de acero brindado por las empresas ADOCOR S.A. y Acindar S.A., será el estipulado a continuación para el mes de agosto del corriente año (2012):

- ◆ Precio Producto \$ 5800/ tn. + impuestos
- ◆ Precio Servicio..... \$ 950/tn. + impuestos

La empresa sólo factura el precio del servicio brindado a los clientes de cortado y doblado de acero, mientras que el producto (materia prima) es facturado por la empresa proveedora, Acindar S.A. directamente o a través de alguno de sus

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

distribuidores, esto resulta de un contrato previo pactado entre las empresas que integran el proyecto

La Forma de Pago que se utiliza en este tipo de empresas que manejan sumas de dinero importantes son: Cheques o Transferencias Bancarias a no más de 30 días.

Plaza:

La mercadería se entrega por medio de otra empresa del Grupo Forestal Pico, empresa de transporte FORESTRANS S.R.L., pero con el costo del flete a cargo del comprador. Este costo será de un 20% más aproximadamente respecto del costo del servicio de cortado y doblado, el mismo es un promedio obtenido de los precios establecidos por Acindar S.A. respecto de la distancia de entrega del producto final en la zona establecida.

Promoción:

Es importante definir una estrategia de promoción y que apunte al mercado meta y genere un gran impacto.

Se promocionará de diferentes maneras utilizando diversas estrategias dependiendo de donde provengan las consultas, ya sea por intermedio de Acindar S.A. o por consulta directa a ADOCOR S.A.

Por intermedio de Acindar S.A. los contratos se cierran directamente con las empresas comitentes de las obras y las alternativas técnicas se gestionan entre la

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Oficina Técnica de Acindar S.A. y los grupos de proyectistas de las empresas quienes plantearán ante ADOCOR S.A. las distintas opciones técnicas que se presenten en el transcurso de las obras, vale aclarar que esto se da tanto para proyectos de mediana como gran magnitud.

Si la consulta es directa a ADOCOR S.A., la solución se planteara teniendo en cuenta distintas alternativas con personal técnico de la empresa como ser:

- ◆ Visitas a Clientes
- ◆ Charlas Técnicas
- ◆ Pagina Web
- ◆ Folletos
- ◆ Reuniones de Capacitación
- ◆ Desayunos de Trabajo
- ◆ Visitas a la Planta.

Análisis del Entorno

◆ **Económico**

Argentina es un país que a lo largo de la historia ha sufrido innumerables cambios que hacen que las variables económicas estén variando continuamente, generando una gran incertidumbre en lo que respecta al desarrollo de la economía en el futuro inmediato. Por esta misma razón diversos Economistas y Organismos como el FMI (Fondo Monetario Internacional), CEPAL (Comisión Económica para Latino América) y el Banco Mundial hacen proyecciones para los años 2012-2015.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Dentro de un escenario Macroeconómico el FMI estima que la tasa promedio de crecimiento de Argentina y América Latina al finalizar el corriente año (2012) registrará una buena performance que llegará a ser de un 3,9%, mientras que en el año 2011 fue de un 4%. Para la CEPAL, el gran desafío de la región es reconstruir su capacidad para realizar acciones contra cíclicas y crear las condiciones para un desarrollo productivo que no se base solo en la exportación de bienes básicos. Es por ello que este organismo estima que Argentina tendrá a diferencia de lo expuesto por el FMI una tasa promedio de crecimiento de un 4,8%, la cual es menor que la estimada para el año 2011 (8.4%).

El Fondo (FMI) estima que la economía Argentina logrará llegar a un crecimiento del 4,2% a fines del año 2012, mientras que para el 2013 prevé una expansión del 4%.

Según el economista Bein, la tasa de devaluación del peso, en el contexto actual de crisis en Argentina en el corriente año (2012), podría avanzar llegando a tener un dólar a \$ 4,90 a fin de 2012 y de \$ 5,80/6 a fin de 2013.

Respecto al Empleo en el país, el FMI proyecta un mejoramiento en sus proyecciones esperando que la desocupación cierre en el año 2012 en un 6,9%. También se prevé un aumento de los salarios los cuales rondarían entre un 18 y 20%, lo mismo sucedería con el gasto público y la cantidad de dinero que hoy crece a un 40% anual deberá hacerlo a la mitad. El IPC (Índice de Precios del Consumidor) se estima que será tanto para el año en curso (2012) como para el próximo (2013), de 9,9%.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

El país afrontará a partir del año 2012, graves problemas de competitividad, grandes fugas de capitales y contará con un sector externo cada vez mas deficitario. Según Bein, en el año 2013 el déficit podría reducirse en materia fiscal.

El tipo de cambio en el año 2011 finalizó a un valor de \$ 4,34, mientras que para el año 2012 ya es de \$ 4,649, alcanzando lo pronosticado de \$ 5. El tipo de cambio de equilibrio durante el segundo semestre del año 2012 es de \$ 5,50.

Como cierre del aspecto económico se mencionan las proyecciones referidas a la inflación. De acuerdo a lo expuesto por el economista Tomás Bulat, en junio del corriente año (2012) la inflación llegó a un pico de 30 %. Según algunos economistas el gobierno debería aplicar algunas medidas antiinflacionarias que harían que la inflación baje a un 26% y llegue en el año 2013 a un 18%. (Santander Rio, 2011).

Según mencionan varios economistas, Argentina se encuentra en un estado de crisis haciendo referencia a que el 80% de la misma responde a cuestiones “endógenas” como los problemas con el dólar, la pérdida de competitividad, el déficit fiscal y la debacle energética; mientras que el 20% restante obedece a factores “exógenos”: sequia y baja de la actividad en Brasil.

Respecto a las inversiones, el gobierno establece que en el año 2012 habrá inversiones por \$ 19.750 millones. Estas inversiones serán lideradas por proyectos productivos correspondientes a los sectores: automotriz-autopartista, construcción, agroindustria, maquinaria agrícola, alimentos y textil, entre otros.

Según la ministra de industria Débora Giorgi, el proceso inversor que se desarrolla en el país es consecuencia del fuerte, sostenido y pujante mercado interno.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

El proceso inversor que se desarrolla se debe al resultado de políticas proteccionistas de la industria local y el incentivo al mercado interno. Esto lleva a que se transite un período de recuperación de la actividad industrial sin aplicar ajustes y poniendo el eje en el trabajo de los argentinos.

◆ **Político-Legal**

El gobierno estima ante un contexto de cambios políticos-económicos, trabajar arduamente para poder volver a endeudarse en el exterior, con el fin de lograr un financiamiento externo que le permita eludir un ajuste fiscal.

Se espera que se genere en el país, a fines del corriente año, una devaluación la cual se prevé será suave (esto es el aumento del dólar que se traslada a los precios) y también se estima que se dará una desaceleración en el nivel de actividad (debería planchar los precios). Con estas cosas lo que se busca es que el tipo de cambio ronde los \$ 4,50.

De acuerdo a datos obtenidos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (Indec), el presupuesto 2012 planteado por el gobierno en materia de balanza comercial registró en el primer semestre del año un superávit de 7.336 millones de dólares, un 26% por arriba de enero- junio del año anterior, cuando el mismo fue de 5.805 millones de dólares. El saldo comercial argentino superó este primer semestre del año los niveles alcanzados en los primeros seis meses del 2011 pero a costas de una baja en las exportaciones (-1%) y una caída más pronunciada aún en las importaciones (-6%).

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Según la Lic. Silvia Alvarez, desde noviembre del 2011 y ante la necesidad de lograr un superávit mayor, el gobierno digita el comercio exterior con nuevas resoluciones que se convierten en dificultades para los operadores de comercio exterior y que en definitiva no terminan de lograr los objetivos deseados. En los meses de junio-julio, el saldo de la balanza fue más bajo que el mes de mayo y más bajo que el mismo período del año anterior.

Se prevé que habrá continuidad de políticas de inversión e infraestructura mencionadas en el entorno económico por la ministra de industria Débora Giorgi; como así también apoyo para avanzar en las políticas de sustitución de importaciones.

El Gobierno propone seguir utilizando las reservas de dólares excedentes en el Banco Central para pagar la deuda pública del 2012 y así continuar con la política de desendeudamiento.

Otra cuestión a considerar dentro de las proyecciones del año 2012 es que el Estado siga financiándose de los fondos de las obras sociales para cancelar los vencimientos de deuda, sin tener en sus planes distribuir los fondos que recauda de los aportes de los empleados y contribuciones de las empresas a través de la AFIP como marca la legislación de salud.

◆ Sociocultural

En Argentina el crecimiento de la actividad de la construcción, más específicamente en el sur del país, ha hecho que aumentara en gran medida las fuentes

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

de trabajo, buscando constantemente personal capacitado y motivado para desempeñarse laboralmente.

El rubro de la construcción es uno de los más beneficiados en contextos de incertidumbre, ya sea por crisis internacionales o locales puesto que es un refugio para inversores medianos y grandes.

Según Carlos Enrique Wagner, titular de la Cámara Argentina de la Construcción, la inversión en construcción llegará a 13% del PBI en 2012. Este aumento en inversiones de la construcción, dará trabajo a más de 3 millones de personas entre los trabajadores, profesionales y empresarios de la construcción, y los ocupados en los otros sectores, como los proveedores de insumos. Wagner destaca que el proyecto de Ley de Presupuesto Nacional para el año 2013 contempla un 20% de crecimiento en inversiones de obras públicas.

El Secretario de Obras Públicas de la Nación, José López, señala que la inversión en obras públicas es un instrumento central para consolidar el crecimiento económico. También destaca que se debe pensar a la construcción como un pilar de la modernidad, haciendo referencia a la búsqueda de más y mejor trabajo, mayor valor agregado y actividad económica con más productividad.

De acuerdo a lo anteriormente dicho por José López, el Secretario General de la Unión Obrera de la Construcción agregó que cuando la construcción crece el país también lo hace. Esto se debe a que el sector de la construcción no sólo genera trabajo relacionado a las obras, sino que también sirve para reactivar y hacer producir más y mejor a otras industrias.



◆ **Tecnológico**

En la evolución de la sociedad en todo el mundo, surgieron diferentes aspectos que inevitablemente influyen en el comportamiento y forma de pensar del individuo, como por ejemplo las investigaciones científicas y en la actualidad los avances tecnológicos.

En el campo de la industria y comercio se han creado nuevos modelos para optimizar los procesos productivos basados en la planeación estratégica y nuevas técnicas de administración. Como aspecto positivo muchas maquinas y equipos han sido creados para ahorrar tiempo y esfuerzo de trabajo; mientras que negativamente han provocado que la automatización de procesos sustituya a los trabajadores, generando desempleos.

Las nuevas tecnologías generan revolucionarios cambios en los productos y procesos productivos, haciendo que las empresas estén más automatizadas y tengan que estar constantemente actualizándose a los nuevos avances para mantenerse en el mercado.

Toda tecnología nueva es una fuerza de destrucción creativa que crece día a día a un ritmo acelerado, esto provoca un fuerte impacto en el comportamiento de compras de los individuos.

Cinco Fuerzas de Porter

◆ **Competidores Tradicionales:**

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Los competidores de ADOCOR S.A. son HAS e Carlos Isla S.A. HAS es una empresa que se dedica al cortado y doblado de acero, pre armado y pre armado en obra. El servicio que brinda es con o sin materiales, es decir que puede proveer solo la mano de obra. Esta empresa trabaja con un volumen de producción de aproximadamente 300 tn/mes, procesando productos de las empresas proveedoras Acerbrag y Sipar Gerdau.

Carlos Isla S.A. es una empresa que recién comienza y que cuenta también con un volumen de producción de aproximadamente 300 tn/mes; pero a diferencia de la anterior está procesa productos de la empresa Acerbrag. Estas empresas a diferencia de la empresa propuesta son mucho más variables respecto a su forma de producción, en función de las obras que se van presentando.

ADOCOR S.A. apuntará a proveer a obras de gran magnitud como pueden ser represas, shoppings, minas, entre otras, procesando exclusivamente productos Acindar.

La rivalidad entre las empresas va a estar dado por la calidad de los productos y por la capacidad de entrega de los volúmenes requeridos. Cuando los volúmenes de pedidos sean para obras chicas cualquiera de las tres empresas puede entregarlo, pero cuando los volúmenes (caso de obras públicas) sean de importante magnitud, los productos Acerbrag y Sipar Gerdau se verán limitados por problemas de producción de las usinas productoras de materia prima.

Como aclaración de las empresas proveedoras se puede decir que Acerbrag procesa acero a partir de chatarra únicamente, o sea que tiene como limitante para

producir el que consiga chatarra, que es su materia prima para producir acero. Sipar Gerdau por otra parte, importa la palanquilla (Formas de acero semi terminado) de Brasil y la procesa en Argentina (no produce el acero en el país). Y por último, Acindar S.A. es la única que produce acero a partir de la extracción de mineral de hierro importado de Brasil, esto le da la posibilidad de producir acero sin limitaciones, debido a que la capacidad propia de la planta es superior a la suma de la producción de las otras dos usinas. La importación de mineral de hierro no posee trabas, puesto que se utiliza para la producción de acero nacional. Otra de las cuestiones por las cuales se puede importar sin problema se debe a que las importaciones de éste son equivalentes a las exportaciones de productos siderúrgicos.

◆ **Nuevos Participantes en el Mercado:**

No existe amenaza alguna de nuevos competidores en la zona (Provincia de Neuquén, Río Negro, La Pampa, sur y oeste de Buenos Aires y Zona Cordillerana del sur de Mendoza y Chubut) por la única razón de que el mercado ya contaría con tres empresas (HAS, Carlos Isla S.A. y ADOCOR) y no existe un mercado tan amplio como para incorporar una nueva empresa; y si lo hubiera cualquiera de las tres podría incorporar nuevas maquinarias para ampliar la producción.

◆ **Proveedores:**

Como principal productor de materia prima y formador de precios, Acindar S.A. tiene la capacidad de negociación necesaria para imponerse en las compulsas, aunque siempre trata de acordar con sus competidores.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



La posibilidad de importar acero, se plantea como una alternativa, pero debido a que la Secretaria de Economía estableció un arancel del 3% y a que se debe solicitar licencia no automática para importar cualquier tipo de producto (autorizada por la Secretaria de Comercio Exterior), esto se torna imposible de realizar.

◆ **Clientes:**

El poder de negociación de los compradores está limitado al volumen de productos que necesiten. Si el volumen de productos es pequeño pueden los clientes tratar de negociar con alguna de las tres empresas productoras de la zona; pero si el volumen de producción es importante no tienen otra solución que tratar de negociar con ACINDAR S.A. y ADOCOR S.A., ya que Acindar S.A. es la única con capacidad de producción suficiente para abastecer el mercado interno y las grandes obras.

◆ **Productos y Servicios Sustitutos:**

En este rubro no hay posibilidad de ingreso de productos sustitutos desde terceros países dado que los costos de flete son muy elevados por el volumen ocupado por el material terminado. Estos costos se dan debido a que el material se debe procesar en planta, transportar en camiones hasta un puerto, cargarlo en barcos y, cuando llega a destino volver a cargarlo en un camión y transportarlo a la obra, esta puede estar en cercanías del puerto o no, todos estos son costos imposibles de absorber; el flete encarecería el producto terminado y lo llevaría a niveles de precios que tornaría imposible traer este tipo de material procesado de otro origen. Además se debe tener en cuenta que todos estos gastos tienen un costo financiero encubierto que

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

se debe considerar a la hora de calcular los costos totales, estos se calculan desde que el producto sale de la planta hasta que llega a destino.

La única posibilidad de tener un producto sustituto es seguir utilizando el método tradicional de cortado y doblado de acero en la obra.

Las diferencias que existen entre el método tradicional y el propuesto son:

Método Tradicional	Método Propuesto
o Doblado y cortado de acero en obra.	o Doblado y cortado de acero en planta fabril.
o Mayores costos financieros.	o Menores costos financieros.
o Gran cantidad de desperdicios.	o Menores espacios para acopio de material.
o No se logran conocer con certeza los costos reales.	o Cero desperdicios.
o Mayor tiempo de producción.	o Conocimiento de costos reales.
o Mayor costo mano de obra.	o Limpieza y orden en obra.
	o Calidad garantizada.

Como datos aclaratorios podemos decir, por un lado que el costo del servicio de cortado y doblado es aproximadamente igual al valor de la merma que se obtiene en obra con el sistema tradicional.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Estudio de Viabilidad Técnica

Decisión de Localización

La localización para determinar el éxito del proyecto debe tener acceso rápido, de fácil ubicación y donde se permita la circulación de vehículos de gran magnitud.

La ubicación de la empresa se convierte en una ventaja competitiva debido que al situarse en un parque industrial permite el libre acceso de vehículos pesados y de clientes que requieran de este servicio.

En el anexo 23 se presenta un mapa, con la localización exacta de la empresa en la ciudad de Neuquén, representando el lugar donde se ubicaran las instalaciones.

Determinación del Tamaño de la Planta

La Provincia de Neuquén le cede a los inversores onerosamente dos lotes de tierra localizados en el Parque Industrial por un monto de \$ 120.000, con la condición de que se construya sobre ellos, bajo un proyecto de producción aprobado por la provincia. En caso de que no se respeten las condiciones requeridas, la provincia tiene la potestad de anular el convenio y solicitar la entrega del inmueble. Los lotes cedidos en este caso suman un total de 13.987,50 m², de los cuales uno de los lotes posee una superficie total de 6.987,50 m² y el otro lote consta de 7.000 m². (Anexo 1)

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Inversión en Obra Física

La superficie necesaria para llevar a cabo el proyecto es de 3.224 m², que serán destinados a la construcción de un galpón y oficinas administrativas.

Para edificar el galpón serán necesarios materiales de construcción específicos, por un costo de \$ 1.519.399,77 presupuestados por la empresa Epu Hueney (Anexo 2), Grupo Forestal Pico (Anexo 3 – 4 – 5 – 6), EISE S.A. (Anexo 7), El Armador (Anexo 8), Matelec (Anexo 9) y Cosypro LTDA (Anexo 10).

Para la ejecución del proyecto ejecutivo y asesoramiento necesario para la instalación eléctrica del galpón, la empresa EISE S.A. presupuestó el monto de \$ 9.500 (Anexo 11).

Para la edificación de las oficinas administrativas se cotizó por la empresa Forestal Integral un total de \$200.840 (Anexo 12).

Inversión en equipamiento

Para el equipamiento de las oficinas administrativas se requerirá de los siguientes mobiliarios y equipos:

- ◆ Computadoras
- ◆ Impresoras
- ◆ Calculadoras

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

- ◆ Teléfonos
- ◆ Escritorios
- ◆ Sillas
- ◆ Biblioteca Baja
- ◆ Armario
- ◆ Central Telefónica
- ◆ Seguridad con alarmas monitoreadas

El total que se presupuestó de equipamientos administrativos, por distintas empresas fue de \$ 21.143,96 (Anexo 13-14).

La firma debe contar con un sistema de procesamiento de información y equipamientos específicos para su funcionamiento, el cual es provisto por la empresa Acindar S.A., sin esto la misma no podrán llevar a cabo su actividad dado que el software utilizado es común a todas las plantas procesadoras del mismo tipo que ADOCOR S.A. dentro del país. El costo del mismo es de \$ 69.774,80 (Anexo 15).

Elección entre alternativas Tecnológicas

De acuerdo al tipo de empresa automatizada que se quiere generar, es necesaria la correcta selección de la tecnología a utilizar por la misma. Por esta misma razón se solicitaron dos presupuestos de la maquinaria necesaria para la producción entre los cuales se decidirá cuál es la más conveniente para este caso en particular. La

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

mejor opción de la maquina principal estribadora - dobladora es de la empresa Italiana Schnell, ya que la misma tiene como ventaja una mejor relación precio-producto detallado en el presupuesto otorgado, donde se especifica claramente el precio y características de la maquinaria. El valor presupuestado por la empresa extranjera fue de \$1.159.210 (valores actuales en pesos) (Anexo 16), a estos valores se les deben anexar los costos de importación de la maquinaria que son de \$ 35.142. Para el transporte de la maquinaria se requerirán dos contenedores de 40 pies (Anexo 17).

Otra de las maquinarias necesarias para el adecuado funcionamiento de la planta es la compra de un puente grúa que permita la movilidad de la materia prima. El puente grúa fue presupuestado por la empresa Metalúrgica San Vicente S.R.L., por un monto de \$ 149.900. La elección de entre los presupuestos del puente grúa se realizó por cuestiones de confiabilidad con la empresa, servicio técnico y precio final (Anexo 18).

También es necesario comprar un compresor presupuestado a un valor de \$ 48.553,20, más un secador de aire a un costo de \$ 14.732(Anexo 19).

Por último, se necesita de una Guillotina y una dobladora presupuestadas a un valor de \$ 224.220 (Anexo 20 y 24).

El tipo de cambio al que están valuados los presupuestos es a pesos argentinos a un tipo de cambio a la fecha del 31 de agosto de 2012 (Dólar- Pesos (\$ 4,625) y Euro- Pesos (\$ 5,796)), el mismo se mantendrá fijo en dicha fecha debido a la variabilidad diaria de la cotización.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Balance de Personal

El personal necesario para el correcto funcionamiento de la organización consta de once personas, un coordinador general, un líder de producción, y nueve operarios de planta para cubrir tres turnos de producción. Los operarios de planta tendrán una remuneración de \$ 4.259, 75 y el líder de producción \$ 7.502,09 de acuerdo al convenio metalúrgico 260/75 más un adicional; y el coordinador general de \$ 11.000 por ocupar cargo gerencial.

Estudio de Viabilidad administrativa

Toda organización requiere de una estructura funcional sólida, donde se definan cuales son las áreas o puestos que la componen y las tareas que se realizan en cada una de ellas. Cada una de las áreas que conforman una organización deben estar interrelacionadas entre sí para permitir un correcto funcionamiento de la misma, siguiendo un objetivo en común, el de brindarle a los clientes el mejor producto y servicio de cortado y doblado de acero.

Organigrama de la Empresa

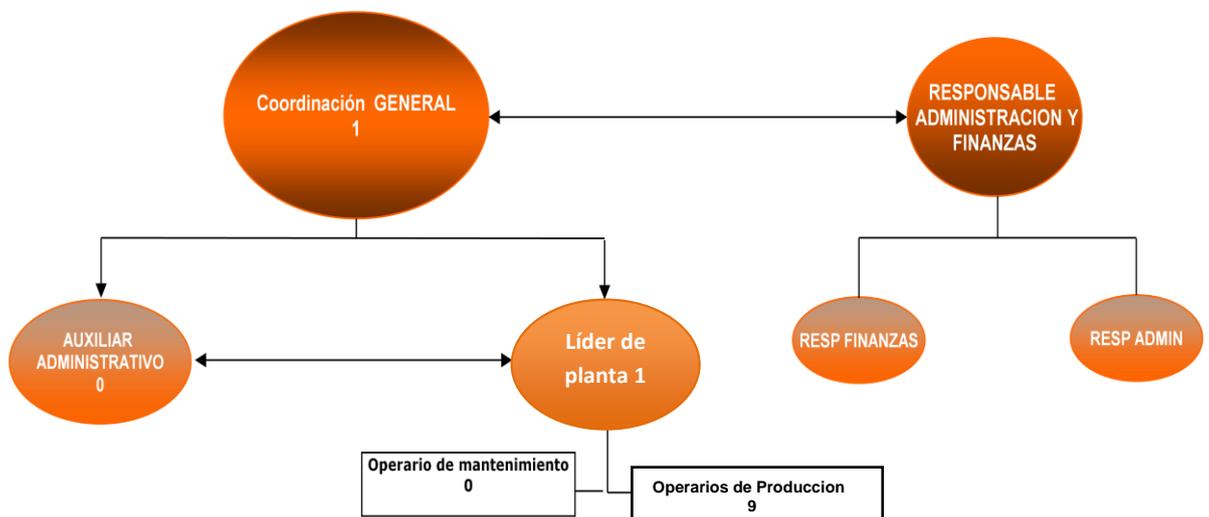


Ilustración 4: Elaboración Propia



Descripción de Puestos

Coordinación General – Gerente: Ingeniero Civil

Principales Responsabilidades

- ◆ Asegurar la adecuada atención a clientes internos y externos.
- ◆ Manejo de las finanzas de la Empresa.
- ◆ Gestión/análisis de Costos y Presupuestos, Gestión de Personas.
- ◆ Tablero de Comandos/Control y Metas empresariales, tanto propias como las requeridas en el Contrato con Acindar.
- ◆ Asegurar el cumplimiento del contrato de software (Soluciones Acindar).
- ◆ Asegurar el gerenciamiento de atención y cumplimiento de las metas conforme a las directrices de la Empresa y de Acindar como socio industrial.
- ◆ Gerenciar los equipos de trabajo incentivándolos a lograr mayor productividad.
- ◆ Asesorar y organizar las tareas Técnicas/Organizacionales de toda la Empresa.
- ◆ Planificar y ejecutar proyectos junto a la Gerencia.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

- ◆ Asegurar que los sistemas de calidad se encuentran vigentes y sean mantenidos.
- ◆ Contribuir y asegurar un clima organizacional favorable.
- ◆ Asegurar la implementación de Mejoras Continuas en la producción aplicando planes de acción correctivos dentro la organización cuando surja la necesidad.
- ◆ Asegurar la interacción entre funcionarios Acindar y referentes del Socio Industrial.
- ◆ Planificar el plan anual de capacitación.

Requisitos y Funciones

- ◆ Conocimiento de las políticas y directrices de la Empresa ADOCOR S.A.
- ◆ Infraestructura y recursos para alcanzar las metas establecidas (pedidos de Cortado y Doblado)
- ◆ Gestión / monitoreo continuo del mercado de la construcción y servicios a clientes.
- ◆ Autonomía en la toma de decisiones.
- ◆ Conocimiento en gestión de personas.

Perfil



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

- ◆ Liderazgo y capacidad gerencial.
- ◆ Capacidad analítica.
- ◆ Experiencia en gestión empresarial.
- ◆ Visión sistémica.
- ◆ Conocimiento de las características de Soft Soluciones Acindar/SAP.
- ◆ Conocimiento en planificación estratégica.
- ◆ Lograr una credibilidad sostenida del Socio Industrial en el mercado.

Líder de Producción: Técnico Mecánico

Principales Responsabilidades

- ◆ Asegurar la adecuada atención a clientes internos.
- ◆ Verificar los pedidos liberados para producción e imprimir las Hojas de Producción basándose en la Programación de Producción diaria.
- ◆ Seguimiento del desempeño de los Operarios, orientándolos cuando sea necesario, supervisando el ritmo de trabajo, la calidad, productividad y la seguridad de la operación.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

- ◆ Supervisar la organización, higiene y limpieza de las áreas, velando por mantener un ambiente propicio de trabajo.
- ◆ Asegurar que los sistemas de calidad sean cumplidos y mantenidos.
- ◆ Asegurar el cumplimiento del plan de inspección y ensayos llevados a cabo por Acindar.
- ◆ Velar por el cumplimiento de las medidas de seguridad que establezca la empresa ADOCOR S.A.
- ◆ Aplicar las Acciones Correctivas surgidas de las no conformidades (ISO 9001-2001: Normas de Gestión de Calidad) externas y participar en la solución al problema identificando plan de mejoras.
- ◆ Registrar y analizar problemáticas internas, elevando/tomando acciones preventivas y correctivas.
- ◆ Trabajo en equipo.
- ◆ Ejecutar producción.

Requisitos y Funciones

- ◆ Conocimiento de la operación de las máquinas.
- ◆ Conocimiento de informática.
- ◆ Conocimiento de los Sistemas de Calidad.

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

- ◆ Conocimiento de los estándares de la Seguridad en el trabajo.
- ◆ Conocimiento en gestión de personas.
- ◆ Conocimiento del estándar de los Procesos Operacionales.
- ◆ Conocimiento y manejo de logística interna.
- ◆ Conocimiento elemental de mantenimiento.

Perfil

- ◆ Liderazgo
- ◆ Concentración.
- ◆ Pro actividad.
- ◆ Organización y control.
- ◆ Visión Global
- ◆ Trabajo en equipo y flexibilidad.

Operarios de Producción

Principales Responsabilidades

- ◆ Asegurar la adecuada atención de los clientes internos.
- ◆ Alimentar la máquina de producción con materia prima.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

- ◆ Preparar, controlar y producir productos cumpliendo con la programación definida.
- ◆ Optimizar la generación de chatarra.
- ◆ Declarar producción (N° de lote) en Soft Soluciones Acindar si posee PC y lectora de código de barras, caso contrario deberá declarar en forma manual los lotes consumidos en planilla definida con este fin.
- ◆ Limpieza, lubricación y ajustes de máquinas. (Mantenimiento autónomo).
- ◆ Mantener organizado y limpio el sector de trabajo.
- ◆ Trabajar cumpliendo las políticas de seguridad definidas.
- ◆ Orientar /capacitar operadores con menor experiencia, favoreciendo el proceso de mejora continua en la producción.
- ◆ Realizar el control de Calidad de las piezas producidas según las normas vigentes (ISO 9001).
- ◆ Proponer mejoras.

Requisitos y Funciones

- ◆ Dominio en operación de máquinas.
- ◆ Conocimiento básico de mantenimiento de máquinas.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

- ◆ Sistema de calidad definidos.
- ◆ Seguridad en el trabajo.
- ◆ Conocimientos de procedimientos específicos del sector.

Perfil

- ◆ Cumplir con las metas y objetivos definidos por la gerencia.
- ◆ Trabajo en equipo.
- ◆ Concentración en sus responsabilidades.
- ◆ Dinamismo.

El coordinador general o gerente y el líder de planta, deberán ser capacitados por la empresa Acindar S.A. en otras plantas similares situadas en la ciudad de Rosario. La capacitación consta principalmente en el uso de la maquinaria específica a utilizar en la planta como así también en cuestiones relacionadas al manejo de la mercadería y a administrativas. La capacitación es dictada a ambos empleados en el transcurso de cuatro meses con un costo total de \$ 48.000.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Estudio de la Viabilidad Legal

Aspectos Legales

La figura societaria de la empresa deberá ser una sociedad anónima por requerimiento de la empresa Acindar S.A.

Para la realización del proyecto se deberá llevar a cabo un contrato con la empresa Acindar S.A. donde constarán las condiciones entre ésta y la empresa ADOCOR S.A. (Anexo 21).

La sociedad se encontrará inscripta en la ciudad de General Pico - La Pampa, por cuestiones fiscales como para trámites de la misma.

La constitución de la empresa se conformará por un estatuto y una personería jurídica. La denominación con la cual figurará la empresa es ADOCOR S.A., denominado así por Acero Doblado y Cortado.

Aspectos Fiscales

La empresa tributará por impuestos nacionales, provinciales y municipales. A nivel nacional se tributará por impuestos a las ganancias e IVA, mientras que a nivel provincial se pagará impuestos a los ingresos brutos y convenio multilateral, y a nivel municipal no se registran impuestos a pagar.

A nivel nacional la empresa tributará:

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

- ◆ Según la ley 20628 de impuestos a las ganancias, artículo 69 inciso a, dice que “las sociedades de capital, por su ganancias netas imponibles, quedan sujetas a las siguientes tasas: al 35%”. La Firma deberá abonar este impuesto anualmente.
- ◆ La empresa queda gravada por el impuesto al valor agregado por el artículo 2 de la ley 20628 como venta refiriéndose a “toda transferencia a título oneroso, entre persona de existencia visible o ideal, sucesiones indivisas o entidades de cualquier índole, que importe la transmisión del dominio de cosas muebles...”. Por esta misma razón se tributará según el artículo 28, “la alícuota del impuesto será del 21%”. Este debe ser abonado por la organización de forma mensual.

A nivel provincial la empresa tributará:

- ◆ Según la ley 20631 de ingresos brutos, artículo 4, Inc. D) “establece la alícuota del tres por ciento (3%) para las actividades relacionadas con industria manufacturera, excepto cuando las mismas se desarrollen en establecimientos radicados en el territorio de la Provincia del Neuquén, a las que será de aplicación la tasa del cero por ciento(0%)”. En el caso de ADOCOR S.A., la empresa tributará una tasa del 0% por ser industria e inscribirla como tal.
- ◆ A nivel provincial se tributará por convenio multilateral por trabajar en distintos lugares. Por ser una empresa por proyectos, es decir que no



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

tiene habitualidad de comercialización en la zona, la misma tributará de acuerdo a la provincia donde comercialice sus productos y servicios.

- Por comercializar en la Provincia de Neuquén se tributará por convenio una alícuota del 0% (Ley 2810);
 - en la Provincia de Mendoza (Ley 8398, art. 3), Chubut (Ley XXVI-57, Inc. D) pto. 33) y Provincia de Buenos Aires un 3% (Ley 14357, Inc. B);
 - y en la provincia de La Pampa un 1,5% (Ley 2653, art.41).
- ◆ Por último, a nivel municipal la empresa no deberá abonar ningún tipo de impuesto por encontrarse ubicada en un parque industrial.



Estudio de la Viabilidad Ambiental

De acuerdo a lo establecido por el artículo N° 20 de la ley 1.875 y del decreto 2656 de la provincia de Neuquén sobre preservación, conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, “cualquier actividad que sea capaz – real o potencialmente – de modificar el ambiente ya sea por la incorporación de agentes químicos, físico, biológicos o la combinación de ellos, o realizar manejos incorrectos, que puedan traducirse en un cambio de aptitud de recursos o daños a la salud, o alteraciones en el bienestar de la población o afecten a la flora y fauna, deberán cumplir con las normas que establezca la autoridad de aplicación, en coordinación con los organismos de competencia, los que tendrán en cuenta el objeto de la presente ley.”

De acuerdo al artículo N° 22, la autoridad de aplicación habilitará un sistema de catástrofe para las actividades referidas anteriormente. Deberá asimismo instrumentar un sistema de emergencia ambiental para casos de catástrofe originadas por la actividad humana o de origen natural.

En el caso de ADOCOR S.A. no es posible identificar, analizar y/o explicar los impactos ambientales asociados a la implementación del proyecto debido a la inexistencia de dichos efectos. Esto se debe a que la maquinaria que se utiliza genera cero desperdicios de hierro, el único desecho es el laminillo (cáscara de hierro).

Por ende no existen costos algunos asociados al proyecto y menos aún, beneficios de haber evitado daños generados al medio ambiente.



Estudio de Viabilidad Económico – Financiera

La simulación de escenarios se utiliza para ampliar el horizonte de posibilidades que puede enfrentar ADOCOR S.A. para tomar una decisión con respecto al futuro.

En el presente trabajo se simularán tres escenarios posibles a fin de reducir la incertidumbre en la que se encuentra inmerso nuestro país.

Los escenarios simulados se clasifican en pesimista, intermedio y optimista. Se debe aclarar que todos ellos surgen de modificaciones en el nivel de productividad de la planta. El nivel de productividad de la planta variará de acuerdo a los proyectos que se nombraron anteriormente en la demanda, modificando la curva de aprendizaje.

◆ Inversión Inicial:

En este caso el valor de la inversión asciende a un monto de \$3.572.415,73, y surge de la compra de equipamientos por un monto igual a \$ 90.918,76, maquinarias por \$ 1.631.757,2, infraestructura por \$ 1.729.739,77 y Lote en Parque Industrial por \$ 120.000.

◆ Presupuesto y Proyección de Ingresos, Costos y Gastos.

- Presupuesto y Proyección de Ingresos

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

En este caso los ingresos por servicio son obtenidos mediante el cálculo de la demanda del hierro en toneladas multiplicado por el precio del servicio de cortado y doblado de acero.

El ingreso por servicio, como ya se mencionó, se da por el nivel de producción pautado acorde a lo arrojado por la curva de aprendizaje establecida para cada escenario en particular. La tasa de inflación que se utilizó se obtuvo a través de un análisis de regresión lineal (Anexo 27). El cálculo del índice de precios se obtuvo de un aumento porcentual en base a datos históricos (Anexo 28).

Las metas se estiman cumplir en un plazo de 6 meses, 1 año y 1 año y medio, de acuerdo a los tres escenarios planteados. Este dato se estableció de acuerdo al nivel de crecimiento de la producción (curva de aprendizaje).

El cash flow se planteo a cinco años, siendo el tiempo necesario para captar una porción de mercado que le permita a la empresa (ADOCOR S.A.) afianzarse en él.

- **Presupuesto y Proyección de Costos**

El presupuesto de Gastos operativos anuales comprende desembolsos por los siguientes conceptos:



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Los sueldos de los 11 empleados se estiman en un monto de \$ 56.839,84 mensuales y en \$ 24.441,13 de cargas sociales.

En concepto de capacitación del coordinador general o gerente y del líder de planta se pagará un monto de \$ 12.000 durante 4 meses, haciendo un total de \$ 48.000 solo en el primer año.

El consumo eléctrico va variando a medida que se modifica el nivel de actividad. Éste se calculo en base al valor y consumo de kilovatios de electricidad para la producción de una tonelada. Detalle del cálculo del consumo de kilovatios y precios por kilovatio:

$$80 \text{ kw/hs.} * 12 \text{ hs} = 960 \text{ kw/día}$$

$$960 \text{ kw} * 22 \text{ días} = 21.120 \text{ kw/mes} * 12 \text{ meses} = 253.000 \text{ kw/años}$$

$$253.000 \text{ kw/años} / 3.600 \text{ tn/año} = 70 \text{ kw/tn}$$

$$\text{Valor del kw} = 0,4 \$$$

$$\text{Precio para producir 1 tn.} = 70 \text{ kw/tn} * 0,4 = \$28/\text{tn.}$$

El Gasto en teléfono e internet se estimó por un valor de \$1000 mensuales, de acuerdo a empresas que brindan el servicio requerido como ser STA (Servicio de Tecnología Aplicada).

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

El Gasto de Honorarios en Contador y Abogados externos es de \$ 8.000 mensuales, según datos brindados por los staffs. Los Gastos de Mantenimiento (en caso de la maquinaria para comprar repuestos) son de \$ 2.000, los dos primeros años que es el tiempo que corre la garantía de la maquinaria; mientras que los dos años restantes aumentaría a \$6000. Los correspondientes a Gastos Administrativos (librería) de \$ 2.000 mensuales.

El servicio de Vigilancia se estimó desde el momento en que se empiece a realizar la obra física respectivamente por un monto de \$5.600 mensuales. El valor a pagar es de acuerdo a los datos solicitados por la empresa de vigilancia por cámara F/A/F Asociados S.R.L.

La depreciación se cálculo dividiendo las inversiones sobre la vida útil es decir: inversión en obra física por 50 años, inversión en maquinaria por 20 años e inversión en equipamientos por 10 años.

Para la adquisición de las maquinas se pedirá un crédito por un valor de \$2.000.000 denominado Super Préstamo Inversiones Pyme, el cual será devuelto a lo largo de 5 años a una tasa del 15,5% antes de impuestos ($t = 0,12\%$) establecida por el Banco Santander Rio. El Banco establecerá en este caso, un período trimestral para el pago del préstamo para tener un ingreso

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

estabilizado, dado que la producción no es constante en los distintos años. El cálculo de la devolución del capital más los intereses se cálculo por sistema francés (Anexo 29).

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Pronóstico de la Demanda: Variación de las curvas de aprendizaje

La demanda proyectada para cada escenario, se obtuvo modificando la curva de aprendizaje para cada caso en particular. En el caso del escenario pesimista, se pronosticó que la curva de aprendizaje de la planta fuera de un año y medio para empezar a producir con su capacidad máxima. En el caso del escenario intermedio, se utilizó una curva de aprendizaje de un año; y en el escenario optimista, se pronosticó que la curva fuera de seis meses, lo ideal para este tipo de empresas (anexo 26).

Demanda: Escenario Pesimista

Proyectos	2013	2014	2015	2016
Mina	596	1802	1200	100
Biocénico		550	600	1700
Shopping				
Represa			1200	1200
Obras Part.	215	590	600	600
Total D. en tn. anual	811	2942	3600	3600

Demanda: Escenario Intermedio

Proyectos	2013	2014	2015	2016
Mina	762	1800	1200	100
Biocénico		1200	600	1700
Shopping	600			
Represa			1200	1200
Obras Part.	250	600	600	600
Total D. en tn. por año	1612	3600	3600	3600

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Demanda: Escenario Optimista

Proyectos	2013	2014	2015	2016
Mina	1458	1500	1200	100
Biocénico		1500	600	1700
Shopping	600			
Represa			1200	1200
Obras Part.	378	600	600	600
Total D. en tn. Por año	2236	3600	3600	3600

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Flujo de Caja

Flujo de Caja Pesimista – ADOCOR S.A.

Cash Flow - ADOCOR S.A.					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingreso por Prestación de Servicio	\$ -	\$ 950.816,40	\$ 4.139.040,96	\$ 6.077.721,60	\$ 7.293.265,92
Costos de Fabricacion					
<i>Sueldos</i>		\$ 911.827,21	\$ 927.072,34	\$ 942.387,72	\$ 957.773,36
<i>Cargas Sociales</i>		\$ 380.665,73	\$ 387.030,20	\$ 393.424,00	\$ 399.847,13
<i>Capacitación</i>		\$ 51.917,95			
<i>Consumo Eléctrico</i>		\$ 29.472,71	\$ 108.703,37	\$ 133.015,68	\$ 133.015,68
<i>Teléfono e Internet</i>		\$ 15.574,80	\$ 15.835,20	\$ 16.096,80	\$ 16.359,60
<i>Vigilancia</i>	\$ 67.200,00	\$ 87.218,88	\$ 88.677,12	\$ 90.142,08	\$ 91.613,76
<i>Honorarios (Contador y Abogado)</i>		\$ 124.598,40	\$ 126.681,60	\$ 128.774,40	\$ 130.876,80
<i>Gastos de Mantenimiento</i>		\$ -	\$ 31.670,40	\$ 96.580,80	\$ 98.157,60
<i>Gastos Administrativos</i>		\$ 31.149,60	\$ 31.670,40	\$ 32.193,60	\$ 32.719,20
<i>Impuesto de Ingresos Brutos</i>		\$ 19.016,33	\$ 82.780,82	\$ 121.554,43	\$ 145.865,32
Devolución del Crédito		\$ 288.388,59	\$ 335.754,80	\$ 390.900,63	\$ 455.103,86
Depreciación Obra Física		\$ 37.379,07	\$ 37.379,07	\$ 37.379,07	\$ 37.379,07
Depreciación Maquinaria		\$ 77.629,55	\$ 77.629,55	\$ 77.629,55	\$ 77.629,55
Depreciación Equipamientos		\$ 9.176,24	\$ 9.176,24	\$ 9.176,24	\$ 9.176,24
Utilidad ante intereses e impuestos	\$ 67.200,00	\$ -1.113.198,67	\$ 1.878.979,85	\$ 3.608.466,59	\$ 4.707.748,75
Devolucion de interesese de Crédito		\$ 293.768,26	\$ 246.402,06	\$ 191.256,22	\$ 127.052,99
Utilidad ante impuestos	\$ 67.200,00	\$ -1.406.966,93	\$ 1.632.577,79	\$ 3.417.210,37	\$ 4.580.695,76
Impuestos					
<i>Impuesto a las Ganancias</i>		\$ -	\$ 571.402,23	\$ 1.196.023,63	\$ 1.603.243,51
Utilidad Neta	\$ 67.200,00	\$ -1.406.966,93	\$ 1.061.175,56	\$ 2.221.186,74	\$ 2.977.452,24
Depreciación Obra Física		\$ 34.594,80	\$ 34.594,80	\$ 34.594,80	\$ 34.594,80
Depreciación Maquinaria		\$ 80.924,86	\$ 80.924,86	\$ 80.924,86	\$ 80.924,86
Depreciación Equipamientos		\$ 9.091,88	\$ 9.091,88	\$ 9.091,88	\$ 9.091,88
Inversión Inicial en Maquinaria	\$ 1.618.497,20				
Inversión Inicial en Obra Física	\$ 1.729.739,77				
Inversion Inicial en Equipamientos	\$ 90.918,76				
Inversión en Lote Parque Industrial	\$ 120.000,00				
Flujo de Caja	\$ -3.626.355,73	\$ -1.282.355,40	\$ 1.185.787,10	\$ 2.345.798,27	\$ 3.102.063,77

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Flujo de Caja Intermedio – ADOCOR S.A.

Cash Flow - ADOCOR S.A.					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingreso por Prestación de Servicio	\$ -	\$ 1.889.908,80	\$ 5.064.768,00	\$ 6.077.721,60	\$ 7.293.265,92
Costos de Fabricacion					
<i>Sueldos</i>		\$ 911.827,21	\$ 927.072,34	\$ 942.387,72	\$ 957.773,36
<i>Cargas Sociales</i>		\$ 380.665,73	\$ 387.030,20	\$ 393.424,00	\$ 399.847,13
<i>Capacitación</i>		\$ 51.917,95			
<i>Consumo Eléctrico</i>		\$ 58.582,01	\$ 133.015,68	\$ 133.015,68	\$ 133.015,68
<i>Teléfono e Internet</i>		\$ 15.574,80	\$ 15.835,20	\$ 16.096,80	\$ 16.359,60
<i>Vigilancia</i>	\$ 67.200,00	\$ 87.218,88	\$ 88.677,12	\$ 90.142,08	\$ 91.613,76
<i>Honorarios (Contador y Abogado)</i>		\$ 124.598,40	\$ 126.681,60	\$ 128.774,40	\$ 130.876,80
<i>Gastos de Mantenimiento</i>		\$ -	\$ 31.670,40	\$ 96.580,80	\$ 98.157,60
<i>Gastos Administrativos</i>		\$ 31.149,60	\$ 31.670,40	\$ 32.193,60	\$ 32.719,20
<i>Impuesto de Ingresos Brutos</i>		\$ 37.798,18	\$ 101.295,36	\$ 121.554,43	\$ 145.865,32
Devolución del Crédito		\$ 288.388,59	\$ 335.754,80	\$ 390.900,63	\$ 455.103,86
De pre ciación Obra Física		\$ 37.379,07	\$ 37.379,07	\$ 37.379,07	\$ 37.379,07
De pre ciación Maquinaria		\$ 77.629,55	\$ 77.629,55	\$ 77.629,55	\$ 77.629,55
De pre ciación Equipamientos		\$ 9.176,24	\$ 9.176,24	\$ 9.176,24	\$ 9.176,24
Utilidad ante intereses e impuestos	\$ 67.200,00	\$ -221.997,42	\$ 2.761.880,04	\$ 3.608.466,59	\$ 4.707.748,75
Devolucion de interesese de Crédito		\$ 293.768,26	\$ 246.402,06	\$ 191.256,22	\$ 127.052,99
Utilidad ante impuestos	\$ 67.200,00	\$ -515.765,68	\$ 2.515.477,98	\$ 3.417.210,37	\$ 4.580.695,76
Impuestos					
<i>Impuesto a las Ganancias</i>		\$ -	\$ 880.417,29	\$ 1.196.023,63	\$ 1.603.243,51
Utilidad Neta	\$ 67.200,00	\$ -515.765,68	\$ 1.635.060,69	\$ 2.221.186,74	\$ 2.977.452,24
De pre ciación Obra Física		\$ 34.594,80	\$ 34.594,80	\$ 34.594,80	\$ 34.594,80
De pre ciación Maquinaria		\$ 80.924,86	\$ 80.924,86	\$ 80.924,86	\$ 80.924,86
De pre ciación Equipamientos		\$ 9.091,88	\$ 9.091,88	\$ 9.091,88	\$ 9.091,88
Inversión Inicial en Maquinaria	\$ 1.618.497,20				
Inversión Inicial en Obra Física	\$ 1.729.739,77				
Inversión Inicial en Equipamientos	\$ 90.918,76				
Inversión en Lote Parque Industrial	\$ 120.000,00				
Flujo de Caja	\$ -3.626.355,73	\$ -391.154,15	\$ 1.759.672,22	\$ 2.345.798,27	\$ 3.102.063,77

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Flujo de Caja Óptimo – ADOCOR S.A

Cash Flow - ADOCOR S.A.					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Ingreso por Prestación de Servicio	\$ -	\$ 2.855.966,40	\$ 5.064.768,00	\$ 6.077.721,60	\$ 7.293.265,92
Costos de Fabricacion					
<i>Sueldos</i>		\$ 911.827,21	\$ 927.072,34	\$ 942.387,72	\$ 957.773,36
<i>Cargas Sociales</i>		\$ 380.665,73	\$ 387.030,20	\$ 393.424,00	\$ 399.847,13
<i>Capacitación</i>		\$ 51.917,95			
<i>Consumo Eléctrico</i>		\$ 88.527,16	\$ 133.015,68	\$ 133.015,68	\$ 133.015,68
<i>Teléfono e Internet</i>		\$ 15.574,80	\$ 15.835,20	\$ 16.096,80	\$ 16.359,60
<i>Vigilancia</i>	\$ 67.200,00	\$ 87.218,88	\$ 88.677,12	\$ 90.142,08	\$ 91.613,76
<i>Honorarios (Contador y Abogado)</i>		\$ 124.598,40	\$ 126.681,60	\$ 128.774,40	\$ 130.876,80
<i>Gastos de Mantenimiento</i>		\$ -	\$ 31.670,40	\$ 96.580,80	\$ 98.157,60
<i>Gastos Administrativos</i>		\$ 31.149,60	\$ 31.670,40	\$ 32.193,60	\$ 32.719,20
<i>Impuesto de Ingresos Brutos</i>		\$ 57.119,33	\$ 101.295,36	\$ 121.554,43	\$ 145.865,32
Devolución del Crédito		\$ 288.388,59	\$ 335.754,80	\$ 390.900,63	\$ 455.103,86
Depreciación Obra Física		\$ 37.379,07	\$ 37.379,07	\$ 37.379,07	\$ 37.379,07
Depreciación Maquinaria		\$ 77.629,55	\$ 77.629,55	\$ 77.629,55	\$ 77.629,55
Depreciación Equipamientos		\$ 9.176,24	\$ 9.176,24	\$ 9.176,24	\$ 9.176,24
Utilidad ante intereses e impuestos	\$ 67.200,00	\$ 694.793,88	\$ 2.761.880,04	\$ 3.608.466,59	\$ 4.707.748,75
Devolucion de interesese de Crédito		\$ 293.768,26	\$ 246.402,06	\$ 191.256,22	\$ 127.052,99
Utilidad ante impuestos	\$ 67.200,00	\$ 401.025,62	\$ 2.515.477,98	\$ 3.417.210,37	\$ 4.580.695,76
Impuestos					
<i>Impuesto a las Ganancias</i>		\$ 140.358,97	\$ 880.417,29	\$ 1.196.023,63	\$ 1.603.243,51
Utilidad Neta	\$ 67.200,00	\$ 260.666,65	\$ 1.635.060,69	\$ 2.221.186,74	\$ 2.977.452,24
Depreciación Obra Fisica		\$ 34.594,80	\$ 34.594,80	\$ 34.594,80	\$ 34.594,80
Depreciación Maquinaria		\$ 80.924,86	\$ 80.924,86	\$ 80.924,86	\$ 80.924,86
Depreciación Equipamientos		\$ 9.091,88	\$ 9.091,88	\$ 9.091,88	\$ 9.091,88
Inversión Inicial en Maquinaria	\$ 1.618.497,20				
Inversión Inicial en Obra Física	\$ 1.729.739,77				
Inversion Inicial en Equipamientos	\$ 90.918,76				
Inversión en Lote Parque Industrial	\$ 120.000,00				
Flujo de Caja	\$ -3.626.355,73	\$ 385.278,18	\$ 1.759.672,22	\$ 2.345.798,27	\$ 3.102.063,77



Criterios de Evaluación de Proyectos

Determinación de la Tasa de descuento o Tasa de Costo de Capital

La Tasa de descuento utilizada para comparar con la TIR surge de hacer:

$$\text{CPPC} = K_d * (1 - t) * (D/V) + K_e * E/ V$$

$$= 0,1364 * 0,54 + 0,15 * 0,46$$

$$= \mathbf{0,1426 \text{ (TNA)}}$$

$$\text{TEA} = (1 + (\text{TNA}/n))^n - 1 = (1 + (0,1426/20))^20 - 1 = \mathbf{0,1527}$$

Cálculos Auxiliares:

$$K_d = i * (1 - t) = 0,155 * (1 - 0,12) = 0,1364$$

$$K_e = 0,15 \text{ (tasa de plazo fijo)}$$

$$D/V = 2.000.000/3.700.507,03 = 0,54$$

$$E/V = 1.700.507,03/3.700.507,03 = 0,46$$

Valor Actual Neto (VAN)

El VAN obtenido de los escenarios optimista e intermedio es positivo y elevado por lo que el proyecto en ambos casos es rentable; esto quiere decir que hay

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

o de costo de capital propio, por lo que el proyecto considerando alguna de ellas sería rentable.

- De caso contrario, si se considerara la TIR del escenario pesimista se estará posiblemente frente a una situación que puede o no ser acertada, debido a que la TIR se encuentra por debajo de la tasa de descuento utilizada.

Escenario Pesimista:

$$\text{TIR: } 11\% > \text{TD: } 15,27\%$$

Escenario Intermedio o Ideal:

$$\text{TIR: } 21\% > \text{TD: } 15,27\%$$

Escenario Optimista:

$$\text{TIR: } 28\% > \text{TD: } 15,27\%$$

Flujo de Caja	\$ -3.626.355,73		
	\$ -391.154,15		
	\$ 1.759.672,22		
	\$ 2.345.798,27	TIR	=TIR(C2:C6)
	\$ 3.102.063,77		
Tasa de i	0,1527		



Índice de Período de Recupero

En el proyecto se toma en cuenta la tasa de rentabilidad exigida del 15,27% y de acuerdo a los resultados obtenidos el monto de la inversión se recupera en un plazo de 4 años, 4 meses y 28 día en un escenario pesimista, en un escenario intermedio el período de recupero de es de 3 años, 9 meses y 18 días, mientras que con en el escenario optimista se recupera en 2 años, 9 meses y 18 días.

$$\text{PR Pesimista} = a + (b - c)/d = 4 + (3.626.355,73 - 2.345.798,27) / 3.102.063,77$$

$$= 4,41 = 4 \text{ años, 4 meses y 28 días } (0,41*12 = 4; 0,92 *30 = 28)$$

$$\text{PR Intermedio} = a + (b - c)/d = 3 + (3.626.355,73 - 1.759.672,22) / 2.345.798,27$$

$$= 3,80 = 3 \text{ años, 9 meses y 18 días } (0,80*12 = 9; 0,60 *30 = 18)$$

$$\text{PR Optimista} = a + (b - c)/d = 2 + (3.626.355,73 - 1.759.672,22) / 2.345.798,27$$

$$= 2,80 = 2 \text{ años, 9 meses y 18 días } (0,80*12 = 9; 0,60 *30 = 18)$$

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



CONCLUSIÓN

En lo expuesto a lo largo del trabajo final de graduación sobre el análisis de las viabilidades comercial, técnica, administrativa, legal, ambiental y económica-financiera correspondientes para llevar a cabo un proyecto de inversión, se llega a la conclusión, en base a los datos obtenidos en cada una de ellas, que el proyecto de inversión de ADOCOR S.A. es viable y atractivo.

Las cuestiones que permiten ver que el proyecto de la creación de una empresa de acero doblado y cortado es viable son principalmente, la ubicación geográfica ya que esta zona es considerada como de gran crecimiento económico y la potencialidad de la misma para proyectos a futuro que se piensan desarrollar. Por ser una zona que en los últimos años ha tenido un gran crecimiento poblacional, se requiere de nuevas industrias que abastezcan el crecimiento de obras, desde proyectos de edificios hasta construcciones de gran magnitud como lo son las represas hidroeléctricas o las construcciones de minas, por esta misma razón es que se requiere de mano de obra profesional para el desempeño de aquellos puestos que generaría esta nueva empresa. Otra de las cuestiones que hacen que este proyecto sea factible es que ADOCOR S.A. se provee de materia prima y actúa como socio industrial de la empresa Acindar S.A., esta es la principal empresa siderúrgica de nuestro país y abastece más del 50% del mercado del acero garantizando la provisión a grandes proyectos de construcción civil de manera permanente.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Como cierre a lo expuesto se puede determinar la factibilidad del proyecto, corroborando que el mismo es rentable en los escenarios optimista e intermedio, ya que los parámetros económicos y financieros que se tomaron para evaluarlo arrojaron resultados favorables con respecto a los parámetros de comparación tomados. Respecto de los resultados obtenidos en el escenario pesimista, podemos concluir que el proyecto no sería viable debido a que los criterios de evaluación TIR y VAN dieron en ambos casos negativos; esto no quiere decir que el proyecto deba ser desechado en principio.



BIBLIOGRAFÍA

- Baca Urbina, G. (2006). *Evaluación de proyectos*. México: McGraw- Hill.
- Espinoza, S. F. (2007). *Los proyectos de Inversion*. Costa Rica: Tecnologica de Costa Rica.
- Flórez Uribe, J. (2006). *Proyecto de Inversion para las PYMES: Creacion de empresas*. Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Gabrielli. (1990). *Tomo 2: Material Docente para el uso exclusivo del Módulo Evaluación Privada de Proyectos*. Bolivia: Ministerio de Planeamiento y Coordinación, Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.
- Greaves, P. (2011). *Principales Proyecciones 2011/2015*. Buenos Aires.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2008). *Sistema de Información Gerencial*. México : Pearson.
- Ross, S. A. (2006). *Fundamentos de Finanzas Corporativas*. Mexico: McGraw - Hill.
- Santander Rio. (2011). Córdoba.
- Sapag Chaín, N. (2000). *Preparación y Evaluación de Proyectos*. Chile: McGraw - Hill.
- Sapag Chaín, N. (2007). *Proyecto de Inversión*. México: Pearson.
- Sapag Puelman, J. M. (1999). *Evaluación de Proyectos: Guía de Ejercicios, Problemas y Soluciones*. Mc GrawHill.
- Solanas, R. F. (1994). *Producción*. Interoceanica.
- Spidalieri, R. (2010). *Planificación y Control de Gestión*. Córdoba: Brujas.



ANEXOS



Anexo 1: Contrato de terreno



Anexo 2: Presupuesto de Materiales para Galpón

Empresa: Epu Hueney



Anexo 3: Presupuesto de Materiales para Galpón

Empresa: Grupo Forestal Pico



Anexo 4: Presupuesto de Materiales para Galpón

Empresa: Grupo Forestal Pico



Anexo 5: Presupuesto de Materiales para Galpón

Empresa: Grupo Forestal Pico



Anexo 6: Presupuesto de Materiales para Galpón

Empresa: Grupo Forestal Pico



Anexo 7: Presupuesto de Materiales para Galpón

Empresa: EISE S.A.



Anexo 8: Presupuesto de Materiales para Galpón

Empresa: El Armador



Anexo 9: Presupuesto de Materiales para Galpón

Empresa: Matelec



Anexo 10: Presupuesto de Materiales para Galpón

Empresa: COSYPRO LTDA



Anexo 11: Presupuesto de Materiales para Galpón

Empresa: EISE S.A.



Anexo 12: Presupuesto de Materiales para Oficinas

Empresa: Forestal Integral



Anexo 13: Presupuesto de Materiales de Oficina

Empresa: Línea



Anexo 14: Presupuesto de Materiales de Oficina

Empresa: Frencia Raúl Alberto



Anexo 15: Contrato de Equipamiento y Software

Empresa: Acindar S.A.



Anexo 16: Presupuesto de Maquinaria

Empresa: Schnell



Anexo 17: Presupuesto de Aduana

Empresa: CR Comex



Anexo 18: Presupuesto de Maquinaria

Empresa: Metalúrgica San Vicente S.R.L.



Anexo 19: Presupuesto de Maquinaria

Empresa: FENX



Anexo 20: Presupuesto de Maquinaria

Empresa: STEMA- PEDAX



Anexo 21: Contrato con Acindar S.A.



Anexo 22: Identificación de Producto

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Rangos de diámetro disponible

Tipo de acero	Diámetros (mm)
Acindar DN A-420® (1)	6 • 8 • 10 • 12 • 16 • 20 • 25 • 32 • 40

(1) Fabricado según norma IRAM-IAS U500-528. Acindar DN A-420: Acero Dureza natural.

Identificación del producto

Los productos llevan tarjetas de alta resistencia al manipuleo propio de la obra, facilitando la identificación de las piezas durante su movimiento.



Ilustración 5: Plantilla de Identificación de Producto

Fuente: Empresa Acindar S.A

Formas:



Ilustración 6: Formas de Hierro Cortado y Doblado

Fuente: Empresa Acindar S.A.

La forma se realiza de acuerdo a cada proyecto.



Anexo 23: Localización de ADOCOR S.A.

Mapa Macro Localización

◆ Argentina



◆ Provincia de Neuquén



Mapa de Micro localización

◆ Ciudad de Neuquén Capital, Neuquén, República Argentina.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro





Anexo 24: Tecnología a emplear.

Compresor Fini



Dobladora Stema-Pedax



Guillotina Stema-Pedax





Anexo 25: Disposiciones de Instalaciones.

Layout de Galpón

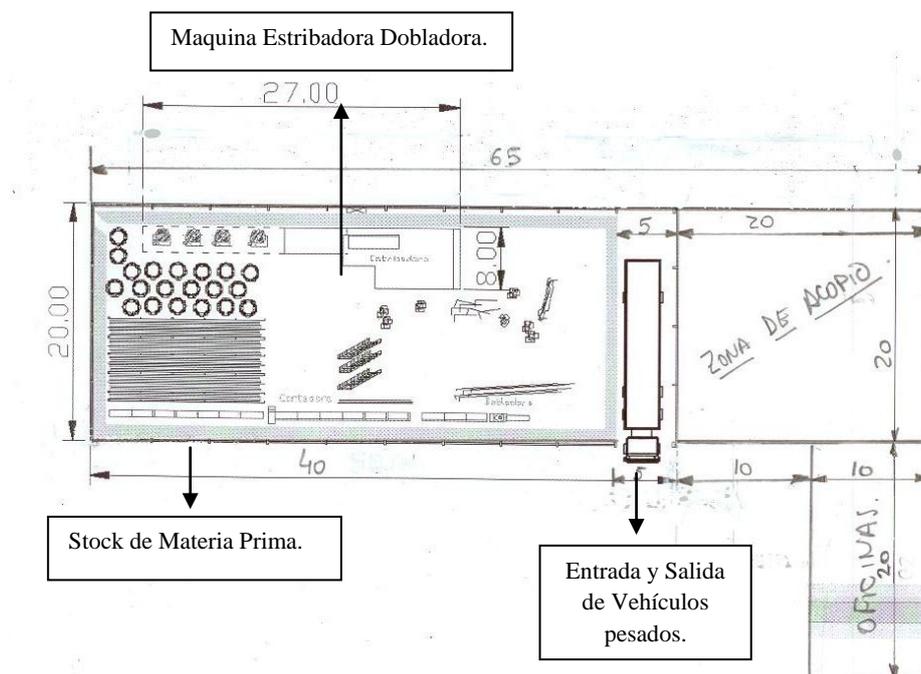


Ilustración 7: Elaborado por Arquitecto.

Layout de Oficinas Administrativas

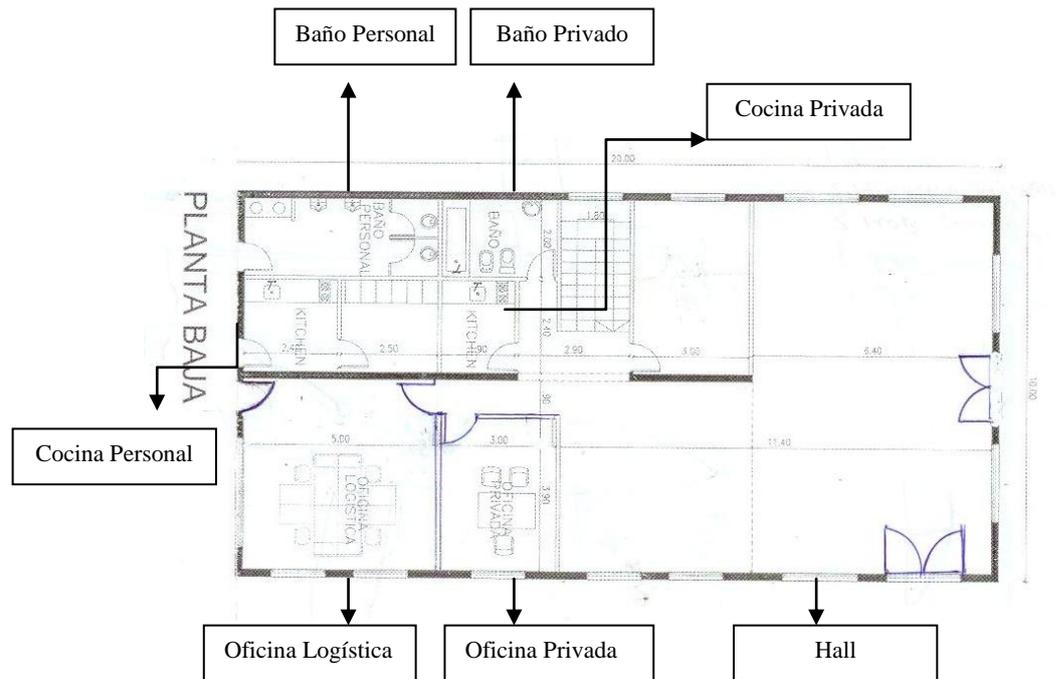


Ilustración 8: Elaborado por Arquitecto



Anexo 26: Proyección de Demanda.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Demanda Escenario Pesimista:

Crecimiento de la curva de aprendizaje 13% mes a mes.

Proyecto	Año 2013												Año 2014											
	ener	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ener	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Mina	30	34	39	45	46	48	51	55	55	56	64	73	89	102	147	145	176	205	138	160	160	160	160	160
Bioceanico																								
Shopping																								
Represa																								
Obras Part.					5	10	15	20	30	40	45	50	50	55	30	55	50	50	50	50	50	50	50	50
Total	30	34	39	45	51	58	66	75	85	96	109	123	139	157	177	200	226	255	288	300	300	300	300	300

Año 2015												Año 2016											
ener	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ener	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100											
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
300																							

Demanda Escenario Intermedio

Crecimiento de la curva de aprendizaje 25% mes a mes.

Proyecto	Año 2013												Año 2014											
	ener	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ener	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
Mina	30	28	38	45	55	59	18	37	64	100	138	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
Bioceanico																								
Shopping																								
Represa																								
Obras Part.	0	10	10	15	20	35	0	10	20	30	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Total	30	38	48	60	75	94	118	147	184	230	288	300												

Año 2015												Año 2016											
ener	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ener	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100											
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
300																							

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Demanda Escenario Optimista

Crecimiento de la curva de aprendizaje 50% mes a mes

Proyectos	Año 2013												Año 2014												
	ener	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ener	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	
Mina	30	40	55	82	43	108	150	150	150	150	250	250	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	
Bioceánico													125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
Shopping					100	100	100	100	100	100															
Represa																									
Obras Part.	0	5	13	20	10	30	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
Total	30	45	68	102	153	230	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	

Año 2015												Año 2016											
ener	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ener	feb	mar	abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100											
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300



Anexo 27: Cálculo de Inflación.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Casos	Años	% de Inflacion
1	2007(enero)	11
2	2007.5(junio)	17
3	2008	26
4	2008.5	27
5	2009	21
6	2009.5	15
7	2010	16
8	2010.5	23
9	2011	24
10	2011.5	22
11	2012	30
12	2012.5	33

Promedio	22
Pendiente	1,13
Interseccion	14,74

Promedio Movil Centrado	Componente Estacional Irregular	Indice de Estacionalida d	Serie Desestacionali zada
22	0,50	0,92	11,91
18	0,94	1,01	16,87
25	1,05	0,92	28,26
25	1,09	1,01	26,73
21	1,00	0,92	22,83
17	0,87	1,01	14,85
18	0,89	0,92	17,39
21	1,10	1,01	22,77
23	1,04	0,92	26,09
25	0,87	1,01	21,78
28	1,06	0,92	32,61
28	1,18	1,01	32,67

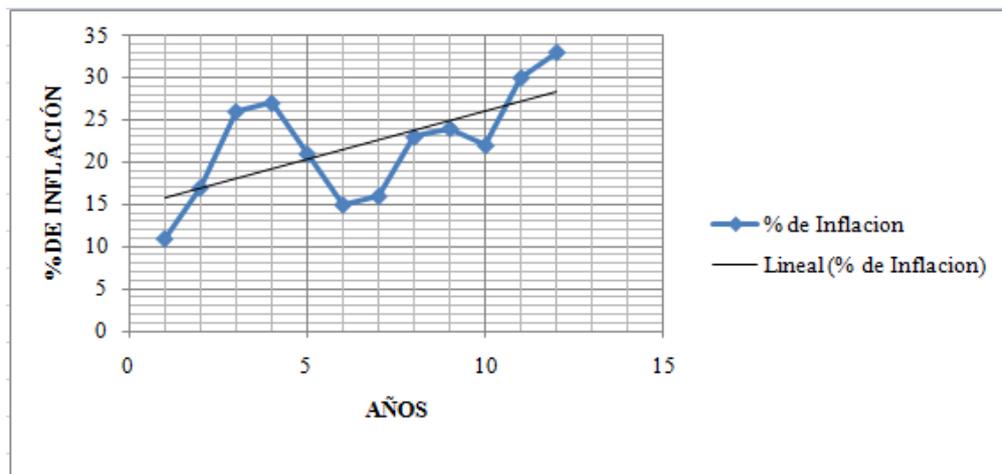
Pendiente	1,13
Interseccion	15,54

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión



Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro

Casos	Años	Tendencia	Estacionalidad	Promedio al año	
		% de inflacion	% de inflacion	Estacionalidad	Tendencia
13	2013	30,26	27,96		
14	2013.5	31,39	31,63	29,79	30,82
15	2014	32,52	29,92		
16	2014.5	33,66	33,99	31,96	33,09
17	2015	34,79	32,00		
18	2015.5	35,92	36,28	34,14	35,35
19	2016	37,05	34,09		
20	2016.5	38,19	38,57	36,33	37,62
21	2017	39,32	36,17		
22	2017.5	40,45	40,86	38,51	39,88
23	2018	41,58	38,26		
24	2018.5	42,72	43,14	40,70	42,15
25	2019	43,85	40,34		
26	2019.5	44,98	45,43	42,89	44,41
27	2020	46,11	42,42		
28	2020.5	47,25	47,72	45,07	46,68
29	2021	48,38	44,51		
30	2021.5	49,51	50,01	47,26	48,94
31	2022	50,64	46,59	50,64	46,59





Anexo 28: Cálculo de la variación de Precios.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Casos	Desde	S/t	Aumento de precios
0	ene-06	264	0
1	ene-07	308	44
2	nov-07	330	22
3	ene-08	418	88
4	nov-08	517	99
5	ene-09	517	0
6	nov-09	539	22
7	ene-10	555,5	16,5
8	nov-10	682	126,5
9	ene-11	682	0
10	nov-11	814	132
11	ene-12	814	0
12	ago-12	977	163
		Proyección	
13	ene-13	1172,40	
14	ene-14	1406,88	
15	ene-15	1688,26	
16	ene-16	2025,91	

**20 % de aumento
promedio por año del
precio**



Anexo 29: Cálculo del Préstamo por sistema francés.

Formulación y Evaluación de un Proyecto de Inversión

Apertura de una Empresa de Cortado y Doblado de Hierro



Valor del Prestamo	2.000.000,00
TNA	15,5%
Periodicidad de la Tasa	4
Tasa Periodica	3,88%
Cantidad de Cuotas	20

N° de Cuotas	Capital Inicial	Cuota	Intereses	Amortizacion
1	2.000.000,00	145.539,21	77.500,00	68.039,21
2	1.931.960,79	145.539,21	74.863,48	70.675,73
3	1.861.285,05	145.539,21	72.124,80	73.414,42
4	1.787.870,63	145.539,21	69.279,99	76.259,23
5	1.711.611,41	145.539,21	66.324,94	79.214,27
6	1.632.397,13	145.539,21	63.255,39	82.283,83
7	1.550.113,31	145.539,21	60.066,89	85.472,32
8	1.464.640,98	145.539,21	56.754,84	88.784,38
9	1.375.856,61	145.539,21	53.314,44	92.224,77
10	1.283.631,84	145.539,21	49.740,73	95.798,48
11	1.187.833,36	145.539,21	46.028,54	99.510,67
12	1.088.322,68	145.539,21	42.172,50	103.366,71
13	984.955,97	145.539,21	38.167,04	107.372,17
14	877.583,80	145.539,21	34.006,37	111.532,84
15	766.050,96	145.539,21	29.684,47	115.854,74
16	650.196,22	145.539,21	25.195,10	120.344,11
17	529.852,11	145.539,21	20.531,77	125.007,45
18	404.844,67	145.539,21	15.687,73	129.851,48
19	274.993,18	145.539,21	10.655,99	134.883,23
20	140.109,95	145.539,21	5.429,26	140.109,95