

AÑO 2015

PROYECTO FINAL

“Fabricación de canastos para supermercados, jaulas para aves y púas anti aves, a partir de alambre recocido y galvanizado.”

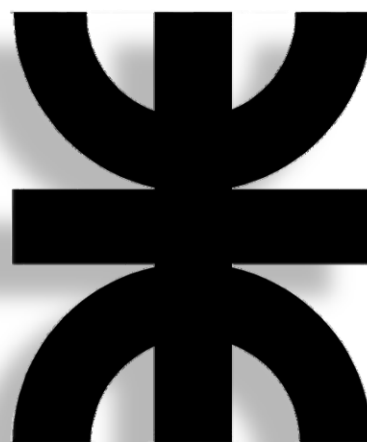
INTEGRANTES:

Eschler, Ricardo

Martinez, Federico

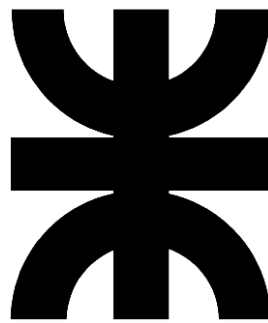
Pediccone, Nicolás

Salgado, Juan José



U.T.N.

FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL SAN RAFAEL**

Ingeniería Industrial

“Fabricación de canastos para supermercados, jaulas para aves y púas anti aves, a partir de alambre recocido y galvanizado.”

Estudio de prefactibilidad

Autores:

Eschler, Ricardo
Martinez, Federico
Pediccone, Nicolás
Salgado, Juan José

Docentes:

Ing. Llorente Carlos
Ing. Romani Bruno

Año: 2015

Fecha de presentación: 30/12/2015

Aprobación:

Contenido

1-SINTESIS EJECUTIVA.....	9
2-ABSTRACT	11
3-INTRODUCCION	13
CONCEPTOS GENERALES	13
3.1-INSUMOS PRINCIPALES PARA LA FABRICACION	13
3.1.1-HIERRO	13
3.1.1.1-Definición	13
3.1.1.2-Historia	13
3.1.1.3-Características	14
3.1.1.4-Aplicaciones.....	14
3.1.3-ALAMBRE (Insumo Primario).....	14
3.1.3.1-Definición	14
3.1.3.2-Historia	14
3.1.3.3-Características	15
3.1.3.4-Aplicaciones.....	16
3.1.4-PINTURA ELECTROSTATICA (Insumo Secundario).....	16
3.1.4.1-Definicion	16
3.1.4.2- Historia	17
3.1.4.3- Características	17
3.1.4.4-Aplicaciones.....	20
4-FINALIDAD DEL PROYECTO	20
5-OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO	20
6-OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO	21
7-ESTUDIO DE MERCADO	22
7.1-DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES QUE SE ANALIZA EN EL ESTUDIO DE MERCADO.....	22
7.2-ESTUDIO DE MERCADO CONSUMIDOR.....	23
7.2.1-ANALISIS JAULAS PARA AVES	23
7.2.2-ANALISIS PUAS ANTI AVES.....	25
7.2.3-CANASTOS PARA SUPERMERCADO	29
7.3-ESTUDIO DE MERCADO COMPETIDOR.....	31
7.3.1-ANÁLISIS DEL MERCADO MUNDIAL	32

7.3.2-Competencia Nacional	33
7.4-ESTUDIO DE MERCADO PROVEEDOR.....	39
7.5-ESTUDIO DE MERCADO COMERCIALIZADOR	55
7.5.1-Canales de Distribución de productos de alambre:.....	55
8-INGENIERÍA DE PROYECTO	57
8.1-Descripción técnica de los productos	57
8.1.1-Descripción técnica de canasto para supermercado	57
8.1.2-Descripción técnica de púas anti aves	58
8.1.3-Descripción técnica de jaula para aves	59
8.2-Diagramas de flujo	60
8.2.1-Diagrama de flujo proceso canasto para supermercado	60
8.2.2-Diagrama de flujo proceso púas anti aves	64
8.2.3-Diagrama de flujo proceso jaula para aves	69
8.3-Etapas del proceso	74
8.3.1-Etapas del proceso canasto para supermercado	74
8.3.2- Cortado del alambre.....	81
8.3.3-Llenado de matriz.....	81
8.3.4-Soldado I.....	82
8.3.5-Despuntado	82
8.3.6-Prensado.....	82
8.3.7-Elaboración de arco superior	82
8.3.8-Elaboración de las manijas	83
8.3.9-Soldado II.....	83
8.3.10-Doblado	83
8.3.11-Soldado III.....	83
8.4-Etapas del proceso púas anti aves	83
8.4.1-Despuntado	83
8.4.2-Plegado.....	84
8.4.3-Soldado II.....	84
8.4.4- Limpieza.....	84
8.4.5- Secado	84
8.4.6-Pintado	84
8.4.7-Horneado.....	84

8.5-Etapas del proceso jaula para aves	85
8.5.1-Prensado.....	85
8.5.2-Pintado y horneado	85
8.5.3-Análisis de las tecnologías.....	86
8.5.4-Enderezado de alambre	86
8.5.5-Soldadura por puntos y por proyección.....	86
8.5.6-Cizallado	89
8.5.7-Doblado	90
8.5.8-Soldadura por arco	91
8.5.9-Prensado.....	91
8.5.10-Pintado electrostático	92
8.5.11-Curado	92
8.5.12-Desengrasado.....	93
8.5.13-Cernido	93
8.6-Especificaciones generales de maquinarias y equipos	93
8.6.1-Carretilla de mano.....	93
8.6.2-Caballote regulable	96
8.6.3-Herramientas volcadoras de puntas sobresalientes.....	98
8.6.4-Enderezadora y cortadora de alambre	98
8.6.5-Soldadora por arco	103
8.6.6-Soldadora de proyección.....	106
8.6.7-Soldadora de punto.....	110
8.6.8-Prensa hidráulica	112
8.6.9-Plegadora.....	114
8.6.10-Cabina de pintado electrostática	117
8.6.11-Horno de secado	119
8.6.12-Cizalla.....	121
8.6.13-Compresor bicilíndrico	123
8.6.14-Limadora.....	126
8.6.15-Cuba.....	129
8.6.16-Autoelevadores	129
8.6.17-Cernidor.....	132
9-LOCALIZACION	134

9.1-Macrolocalización.....	134
9.1.1-Factores	136
9.1.2-Factores Ponderados para Jaulas:.....	138
9.1.3-Factores ponderados para Púas anti aves:	139
9.1.4-Factores ponderados para Canastos de alambre:	140
9.1.5-Resultado de análisis.....	141
9.2-Microlocalización.....	142
9.2.1-Datos del Parque Industrial Piloto del Municipio de Río IV	144
10-TAMAÑO.....	147
10.0.1-TAMAÑO – DEMANDA	148
10.0.2-TAMAÑO – MATERIA PRIMA E INSUMOS	149
10.0.3-TAMAÑO – COMPETENCIA.....	151
10.0.4-TAMAÑO – TECNOLOGÍA	151
10.1-DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD ÓPTIMA SEGÚN FACTORES LIMITANTES DEL TAMAÑO	151
11-DISTRIBUCION EN PLANTA	154
11.1-Determinación de los departamentos necesarios	154
11.2-Determinación de espacios para cada departamento ideal	156
11.3-LAY-OUT.....	163
12-ESTUDIO ORGANIZACIONAL.....	164
12.1-ANÁLISIS REFERIDO A LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL REQUERIDA.....	164
12.2-ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL (ORGANIGRAMA)	165
12.3-REQUERIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS.....	167
13-ESTUDIO MEDIO AMBIENTAL.....	170
13.1-ANALISIS Y CONCLUSIONES	177
14-ESTUDIO JURÍDICO LEGAL	180
14.0-Sistema impositivo	180
14.1-IMPUESTOS NACIONALES.....	181
14.1.1- IMPUESTO A LAS GANANCIAS (IG)	181
14.1.2- IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA).....	181
14.1.3- IMPUESTO A LA GANANCIA MÍNIMA PRESUNTA.....	181
14.1.4-IMPUESTO SOBRE LOS BIENES PERSONALES	181
14.1.5-IMPUESTOS INTERNOS	182

14.1.6-IMPUESTO SOBRE LOS CRÉDITOS Y DÉBITOS EN CUENTAS BANCARIAS Y OTRAS OPERATORIAS	182
14.2-IMPUESTOS PROVINCIALES	182
14.2.1-IMPUESTO SOBRE LOS INGRESOS BRUTOS	182
14.2.2-IMPUESTO DE SELLOS	182
14.2.3-IMPUESTO INMOBILIARIO	183
14.2.4-TASAS MUNICIPALES	183
14.3-LEGISLACIÓN LABORAL.....	183
14.3.1-Duración del contrato de trabajo.....	183
14.3.2-Sueldo anual complementario (aguinaldo).....	183
14.3.3-Jornada laboral.....	183
14.3.4-Indemnización por despido.....	184
14.3.5-Vacaciones.....	184
14.3.6-Contribuciones al sistema de seguridad social	184
14.3.7-Legislación ambiental.....	184
15-ESTUDIO ECONOMICO	185
15.1-DETERMINACIÓN, COMPOSICIÓN Y CUANTÍA DE LOS COSTOS.....	185
15.1.1-ACTIVOS FIJOS	185
15.1.2-INMUEBLES.....	186
15.1.3-INVERSIÓN EN OBRAS FÍSICAS	187
15.1.4-MUEBLES Y ÚTILES	188
15.1.5-MAQUINARIA Y EQUIPO.....	190
15.1.6-RODADOS	192
15.1.7-IMPREVISTOS BIENES DE USO	193
15.1.8-GASTOS ASIMILABLES.....	193
15.1.9-IMPREVISTOS EN GASTOS ASIMILABLES	193
15.1.10-INVERSIÓN TOTAL EN ACTIVOS FIJOS	194
15.2-COSTOS FIJOS	195
15.2.1-Mano de Obra Indirecta:.....	195
15.2.2-Servicios Tercerizados	197
15.2.3-Otros Costos	197
15.2.4-Combustible de Rodados	197
15.2.5-DEPRECIACIONES.....	199

15.2.6-Costo Fijo Total.....	201
15.3-COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION.....	201
15.3.1-INSUMOS PRINCIPALES.....	201
15.3.2-INSUMOS SECUNDARIOS.....	202
15.3.3-SERVICIOS.....	204
15.3.4-MANO DE OBRA DIRECTA.....	206
15.3.5-COSTOS VARIABLES TOTALES ANUALES.....	207
15.4-COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO.....	210
15.5-COSTOS TOTALES.....	213
15.6-INGRESOS O VENTAS NETAS.....	217
15.7-CONTRIBUCIÓN MARGINAL.....	217
15.7-UTILIDAD ANUAL.....	218
15.8-PUNTO DE EQUILIBRIO.....	219
15.9-CAPITAL DE TRABAJO.....	221
15.10-FLUJO DE CAJA.....	223
15.4-VAN Y TIR.....	225
16-ESTUDIO ECONÓMICO POR KILOGRAMO DE ALAMBRE MANUFACTURADO.....	227
16.0.1Un turno de trabajo diario de 8 horas.....	227
16.1-COSTOS FIJOS.....	227
16.1.1-Servicios Tercerizados.....	227
16.1.2-OTROS COSTOS.....	228
16.1.3-DEPRECIACIONES.....	229
16.1.4-Costo Fijo Total.....	230
16.2-COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION.....	230
16.2.1-INSUMOS PRINCIPALES.....	230
16.2.2-INSUMOS SECUNDARIOS.....	231
16.2.3-SERVICIOS.....	231
16.2.4-MANO DE OBRA DIRECTA.....	233
16.2.5-COSTOS VARIABLES TOTALES ANUALES.....	234
16.3-COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO.....	236
16.4COSTOS TOTALES.....	237
16.5-INGRESOS O VENTAS NETAS.....	238
16.6-CONTRIBUCIÓN MARGINAL.....	238

16.7-UTILIDAD ANUAL	239
16.8-PUNTO DE EQUILIBRIO	239
16.9-CAPITAL DE TRABAJO	240
16.10-FLUJO DE CAJA.....	241
16.11-VAN Y TIR.....	243
16.11.1-Dos turnos de trabajo diarios de 8 horas cada uno.	243
16.12-FLUJO DE CAJA.....	243
16.13-VAN Y TIR.....	245
17-ANÁLISIS DE RIESGO Y SENSIBILIDAD	245
17.1-ANÁLISIS DE RIESGOS	245
17.1.2-POR PRODUCTO	246
17.1.3-Análisis de riesgos Púas.....	246
17.1.4-Análisis de riesgos Jaulas.....	247
17.1.5-Análisis de riesgos Canastos.....	249
17.2-Por canasta de productos.....	250
17.2.1-RIESGOS INTRINSECOS	252
17.3-ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.....	252
17.3.1-ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD 2 TURNOS	253
17.3.2-ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD 1 TURNO	255
18-CONCLUSION FINAL.....	257
19-BIBLIOGRAFIA y SITIOS WEB CONSULTADOS	258
20-ANEXO	262
20.1-PROVEEDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA: SITUACIÓN ACTUAL DE ARGENTINA (Pag.49)	262
20.2-IMPUESTOS NACIONALES.....	262
20.2.1-IMPUESTO A LAS GANANCIAS (IG)	262
20.2.2-IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA).....	263
20.2.3-IMPUESTO A LA GANANCIA MÍNIMA PRESUNTA.....	263
20.2.4-IMPUESTO SOBRE LOS BIENES PERSONALES	264
20.3-DISTRIBUCIÓN EN PLANTA	265

1-SINTESIS EJECUTIVA

El siguiente proyecto presenta una evaluación técnica y económica a nivel de pre-factibilidad, para la instalación de una planta de fabricación de canastos, jaulas para aves y púas anti aves a partir de alambre recocido y galvanizado.

El proyecto podría presentarse como de sustitución de parte de las importaciones, y permitiría la potenciación de esta industria en Argentina. Esto permitiría un extenso abanico de mercados donde se pueden introducir los productos.

El proyecto se llevó a cabo teniendo en cuenta tres partes fundamentales, en primer lugar se realizó un estudio del mercado y la industria, en segundo lugar un estudio de ingeniería, y en tercer lugar un estudio económico.

En el estudio de mercado, se estudiaron los mercados consumidor, competidor, proveedor y distribuidor. A partir de este estudio se determinó que durante los últimos años se ha incrementado la cuota de mercado en los principales segmentos de mercado donde actúa esta Unidad de Negocios (Mercado de aves, Forrajerías, Inmobiliario, Supermercados, Hipermercados). Para el mercado de jaulas se tuvo en cuenta el último censo de 2010 realizado por el INDEC en Argentina. Según la muestra del estudio, el 68,49% tiene mascotas, o sea 22.874.444,3, de los cuales si no se tienen en cuenta los psitácidos (por el tamaño de la Jaula), sería un 6,52%, o sea 1.491.414 de habitantes son los potenciales compradores. Para las púas anti aves el mercado es potencial y de crecimiento continuo ya que el combate de esta plaga es particular, y como la ley prohíbe matarlas (ley Nacional 12.913 artículo 11 para la actividad colombófila), solo queda la opción de espantarlas. Cada vez son más los edificios y municipios que colocan este tipo de instrumentos para tratar de migrarlas, aunque no está difundido en profundidad dicho producto, por lo cual, será necesario utilizar una estrategia de marketing. Y por último para los canastos el análisis de mercado nos indica que la demanda sigue en crecimiento, sin tener en cuenta que el mercado potencial es mucho mayor (mini mercados, otras cadenas de supermercado, hipermercados, etc.), una campaña de marketing, podría incrementar dicha demanda, y disminuir el uso de los canastos plástico (que son más caros, duran menos y generan mayor impacto ambiental)

Además, en el estudio de mercado competidor, se pudo identificar que las empresas más importantes a nivel mundial que producen productos en alambre se encuentran principalmente en China. Mientras que el mercado donde se encuentra inmersa la producción de los mismos, es de competencia perfecta. Durante los últimos años, China ha emergido no sólo como una potencia económica con tasas de crecimiento promedio anuales que superan el 9%, sino también como un importante jugador en el ámbito comercial al incrementar su participación en las importaciones mundiales.

El mercado proveedor se analizó en función de insumos principales y secundarios del proceso. Lo que dio como resultado que el mismo es un mercado monopólico y que la disponibilidad de los insumos no representaría un problema a futuro

Finalmente, en el mercado distribuidor se llegó a la conclusión de que el principal canal para la distribución de estos productos es mediante una red profesionales de mayoristas y proveedores industriales.

El estudio de ingeniería se subdividió en dos análisis: en primer lugar se estudió la ingeniería básica del proyecto, en donde se determinaron aspectos claves del proyecto tales como: Tamaño, tecnología, y la localización, además de la distribución en planta y el estudio organizacional. En segundo lugar se realizó un estudio de impacto ambiental y legal.

La producción anual, de la planta proyectada, sería de 56715 unidades por año, compuestas aproximadamente por 4070 Jaulas, 805 Canastos y 51840 Púas anti aves. Lo que representaría 68,4 Tn/año de alambre. Según el estudio del tamaño, la capacidad podría ampliarse hasta 102,6 toneladas de alambre por año. Lo que representaría aproximadamente 6105 Jaulas, 1208 Canastos y 77760 Púas anti aves

Dentro de este también se llevó a cabo un estudio organizacional logrando determinar que se necesitaran 4 operarios de planta en el turno matutino y 3 operarios en el turno tarde y 6 administrativos trabajando un solo turno que incluyen al gerente general. El área total necesaria sería de 2.000,00 metros cuadrados, incluyendo desde el área de producción hasta los estacionamientos.

En cuanto a la tecnología se decidió utilizar la mínima tecnología industrialmente hablando, debido a que se planteó un punto de partida mínimo para evaluar el proyecto sin incurrir en una gran inversión inicial.

El factor más influyente en la determinación de la localización de la planta fue la cercanía a la demanda de productos, ya que el transporte de esta representa un costo muy alto. Debido al concepto anterior, la localización óptima resultó en el Parque Industrial Piloto del Municipio de Rio Cuarto, Córdoba.

En el estudio de impacto ambiental, se determinó que sería necesaria la instalación de un sistema de control de emisiones gaseosas, debido al volumen de gases que se generan durante el proceso productivo de Pintado.

Se realizó un estudio del marco legal en el cual estaría implicado el proyecto. El mismo no resultó ser determinante, ya que no hay restricciones ni regulaciones que estén en oposición del proyecto.

En el estudio económico se proyectó un flujo de caja con un horizonte temporal de 10 años y a partir de los costos (fijos y variables) identificados en la etapa de ingeniería del proyecto y los ingresos propuestos por el precio de venta estudiado en el estudio de mercado, se obtuvo un VAN de \$3.853.712,39 para una tasa de descuento, estimada por el método CAMP, de 19,9385%, y una TIR de 46,00%.

Se realizó un análisis de riesgos en el cual se determinó como variables críticas las variaciones de la cantidad de kilogramos manufacturados vendidos y el precio de venta del mismo, para

las cuales se hizo un análisis de sensibilidad, recurriendo a una herramienta denominada Crystalball, el cual arrojaría que el proyecto es mucho más sensible al precio de venta.

2-ABSTRACT

The following project presents a technical and economic evaluation at a feasibility level to assess the possibility of installing a manufacturing factory for the production of baskets, bird cages and anti-pigeon spikes made up from annealed and galvanized wire.

This current project is aimed at substituting great part of imported goods, allowing industries in Argentina to become more prosperous; thus, giving way to a wider range of markets to incorporate the products.

The study was carried out considering three main parts. Firstly, a market and industry study; secondly, an engineering study and finally an economic one.

In the market study, consumers, competitors, suppliers and distributors were analyzed. First and foremost, it was found that, over the last years, there has been an increase in the main segments where this business works, despite the decrease in sales volumes produced by the prevailing economic situation in the country. Furthermore, in the competitors' analysis, it was identified that the companies which manufacture wire products are located in China. Besides, this market is considered, in technical terms, as Competencia Perfecta, which means that there are several buyers and sellers. In this way, none of the previously mentioned involved parts would exert a decisive influence over the price.

The supplier market is analyzed in terms of primary and secondary process inputs. What resulted that it is a monopoly market and the availability of inputs would not be a problem in the future

Finally, the dealer market was reached the conclusion that the main channel for the distribution of these products is through a professional network of wholesalers and industrial suppliers .

The engineering study was divided into two parts; firstly, the engineering basics which comprises key aspects such as size, technology, location, the physical layout and the organizational study. Secondly, the environmental and legal impact of the project was analyzed.

The annual production of the projected plant would be 56715 units per year, made about 4070 cages, baskets 805 and 51840 anti-pigeon spikes. Which would be 68.4 tons / year of wire. According to the study of size, capacity could be increased to 102.6 tons per year wire. Which would be about 6105 cages, 1208 baskets and 77760 anti-pigeon spikes.

Within this also carried out an organizational study to determine than 4 obtaining plant operators will need in the morning shift and 3 operators in the afternoon shift and 6 administrative working one shift, including the

general manager. The total area required would be 2,000.00 square meters, including from the production area to the parking lots.

As for the technology we decided to use high technology industrially speaking, because a minimum starting point was proposed to evaluate the project without incurring a large initial investment, and thus it is self-sustaining.

The most influential in determining the location of the plant factor was the closeness to the demand for products, since the transport of this represents a very high cost. Due to the above concept, the optimal location resulted in the Pilot Industrial Park Municipality of Rio Cuarto, Cordoba.

In the environmental impact study, it was determined that the installation of a control system of gaseous emissions would be necessary, due to the volume of gases generated during the paint production process

A study of the legal framework which would be involved in the project took place. It did not prove decisive, as there are no restrictions or regulations that are in opposition of the project.

In the economic study cash flow it was projected with a time horizon of 10 years and from costs (fixed and variable) identified in the engineering phase of the project and proposed revenue by selling price studied market research a NPV of \$ 3,853,712.39 was obtained for a discount rate of 19.9385%, estimated by the CAMP method and an IRR of 46.00%.

A risk analysis in which the critical variables and changes in the amount of manufactured kilograms sold and the sale price thereof was determined performed. To which became a sensitivity analysis , using a tool called Crystalball This daring project that is much more sensitive to price.

3-INTRODUCCION

El presente proyecto tiene como objeto describir las características de la actividad de la industria metalúrgica, en el sector de fabricación de canastos para supermercados, jaulas para aves y púas anti aves a través de procesos de soldadura por proyección, tope, etc., determinar los indicadores de rentabilidad, cadena de valor, alternativas de producción y tecnología, y el desarrollo de la cuantía de costos para determinar la viabilidad del proyecto, en un nivel de pre-factibilidad

CONCEPTOS GENERALES

3.1-INSUMOS PRINCIPALES PARA LA FABRICACION

3.1.1-HIERRO

3.1.1.1-Definición

El hierro es un elemento químico, un metal de transición, es el cuarto elemento más abundante en la corteza terrestre. Ha sido históricamente muy importante, y un período de la historia recibe el nombre de Edad de Hierro.

3.1.1.2-Historia

El hierro para uso industrial fue descubierto hacia el año 1500 a. C., en Medzamor y el monte Ararat, en Armenia. La tecnología del hierro se mantuvo mucho tiempo en secreto, difundándose extensamente hacia el año 1200 a. C.

La edad del hierro fue la última etapa de la edad de los metales. El uso del hierro se inició hacia el 1900 adC, en plena edad del bronce y su implantación fue gradual; hacia el 1000 adC se consolidó como material de uso mayoritario.

Entre los siglos XII adC y X adC se produce una rápida transición en Oriente Medio desde las armas de bronce a las de hierro. Esta rápida transición tal vez fuera debida a la falta de estaño, antes que a una mejora en la tecnología en el trabajo del hierro. Aunque su manipulación resultaba más complicada, éste metal ofrecía un abanico más amplio de posibilidades prácticas y creativas. A este periodo, que se produjo en diferentes fechas según el lugar, se denomina Edad de Hierro, sustituyendo a la Edad de Bronce.

El inicio de la metalurgia del hierro se podría situar en la zona de la actual Turquía, una tierra rica en este mineral. Asia Menor también fue uno de los primeros territorios en utilizar este metal. El pueblo hitita, que habitó el territorio de Anatolia durante este periodo, lo utilizó en ceremonias y rituales. Su uso se extendió por todo el territorio de un modo progresivo; traspasó fronteras y se comercializó en el exterior. La metalurgia del hierro se difundió gradualmente desde sus zonas de origen.

La metalurgia del hierro se produjo por diversas razones, en dependencia directa del contexto concreto donde se daban: una crisis tecnológica, producida por la escasez de yacimientos de cobre y estaño, podía derivar en la búsqueda de nuevos materiales; un conflicto político, como una invasión, podía provocar la adquisición o abandono de determinadas técnicas.

3.1.1.3-Características

Es un metal maleable, de color gris plateado y presenta propiedades magnéticas; es ferromagnético a temperatura ambiente y presión atmosférica. Es extremadamente duro y denso.

Es el elemento más pesado que se produce exotérmicamente por fusión y presenta diferentes formas estructurales dependiendo de la temperatura y presión. A presión atmosférica:

- Hierro- γ : 911 °C - 1392 °C; presenta una red cúbica centrada en las caras (fcc)

3.1.1.4-Aplicaciones

El hierro tiene su gran aplicación para formar los productos siderúrgicos, utilizando éste como elemento matriz para alojar otros elementos aleantes tanto metálicos como no metálicos, que confieren distintas propiedades al material. Se considera que una aleación de hierro es acero si contiene menos de un 2,1 % de carbono.

3.1.3-ALAMBRE (Insumo Primario)

3.1.3.1-Definición

Se denomina alambre a todo tipo de hilo delgado que se obtiene por estiramiento de los diferentes metales de acuerdo con la propiedad de ductilidad que poseen los mismos. Los principales metales para la producción de alambre son: hierro, cobre, latón, plata, aluminio, entre otros. Sin embargo, antiguamente se llamaba alambre al cobre y sus aleaciones de bronce y latón.

3.1.3.2-Historia

Antiguamente, el proceso de fabricación del alambre consistía en golpear láminas de metal hasta que adquirieran cierto espesor, luego estas láminas eran cortadas en pequeñas tiras estrechas las cuales se redondeaban a golpes con un martillo, de esta forma se obtenía el alambre.

Durante el siglo XIV se realizaron excavaciones donde había residuos de alambre que señalaban haber sido fabricados dos mil años atrás con el procedimiento de la hielera, la cual es una plancha de metal con distintos agujeros de diferentes diámetros. Este proceso consistía en convertir el metal en alambre, primero se tomaba el metal para darle forma de barra, después se le sacaba punta a cada uno de los extremos de la barra y se pasaba por los agujeros de la hielera de mayor a menor tamaño hasta que la barra tomara la forma del alambre y el grosor deseado.

En Inglaterra este método fue perfeccionado por las máquinas, este tipo de máquinas se basaban en el principio de la hielera, realizando el trabajo con un terminado más limpio y en menor tiempo sin emplear demasiado esfuerzo.

Actualmente el alambre es fabricado por medio de máquinas especializadas, las cuales son capaces de producir un alambre libre de imperfecciones. Los materiales que más se utilizan para fabricar el alambre son: el acero inoxidable, las aleaciones de níquel, hierro, latón, plata, cobre y aluminio. Ahora, se le nombra alambre a todo tipo de hilo delgado, el cual se produce del estiramiento de diferentes metales que produzcan ductilidad.

3.1.3.3-Características

Tratamientos

El alambre normal de acero suele tener un tratamiento superficial de galvanizado para protegerla de la oxidación y corrosión y también hay alambre endurecido con proceso de temple.

Recocido: es un tratamiento térmico que consiste en el calentamiento a una temperatura normalmente inferior a la de fusión, seguido por la permanencia de duración oportuna y por un lento enfriamiento generalmente en horno. Se debe obtener uno o más de los siguientes objetivos:

- Equilibrio químico: menor reducción de la segregación.
- Equilibrio estructural: transformación de las fases metaestables.
- Equilibrio mecánico: reducción de las tensiones residuales internas, endurecimiento incluido.

Niquelado: es un tratamiento superficial que tiene como objeto modificar las características superficiales de los materiales elaborados (dureza, resistencia a agentes externos, etc.). El niquelado electrolítico, a causa del método de elaboración utilizado, puede ser realizado exclusivamente sobre material metálico, que sumergido en baños específicos, se recubre a través de un pasaje de corriente eléctrica que transporta átomos de barras de material puro al material que se desea recubrir. El niquelado químico, resulta de mayor rendimiento que el electrolítico. Y se aconseja para usos especiales en el sector médico y de la alimentación.

Coberturas

Existen varios tipos de coberturas para el alambre, algunas dan resistencias a las altas temperatura de hasta 200 °C, otras dan alta flexibilidad sin quebrar en curvaturas con diámetros pequeños, otras son dotadas de colas que al calentarse unen un alambre a otro sin perder el aislamiento y forman un paquete rígido aunque los bobinados queden expuestos a la vista, existen también coberturas de esmalte resistentes al hexafluorocarbono (freón) usado frecuentemente como gas circulante en compresores de refrigeradores, neveras, frigoríficos, heladeras, acondicionadores de aire, y como disolvente y limpiador industrial.

Alambre Recocido

Peso y tamaño ideal que facilita su manejo y transporte.

Suavidad uniforme a lo largo de todo rollo que facilita su utilización al momento de ser doblado, cortado o anudado a mano.

Mínima variación en sus propiedades mecánicas.

Menor suciedad al momento de trabajarlo.

Alambre Galvanizado:

Posee una gran uniformidad en el diámetro, lo que lo hace un producto de alta calidad.

Resistente a la corrosión.

Facilidad de manejo.

Su ductilidad permite un fácil amarre.

3.1.3.4-Aplicaciones

Entre las aplicaciones más importantes de alambre de acero destacan las siguientes:

- Muelles y resortes
- Alambrados espinados de fincas y edificios
- Vallado formando mallas de fincas y edificios
- Cables de aceros para sujetar elementos sometidos a tracción (ascensores, grúas, etc.)
- Alambre recocido para usos varios, para facilitar su manipulación
- Alambre corrugado para fabricar elementos forjados de la construcción
- Alambre cromado o galvanizado para aplicaciones a la intemperie
- Alambre especial lubricado para formar bobinas de gran tamaño

3.1.4-PINTURA ELECTROSTATICA (Insumo Secundario)

3.1.4.1-Definicion

La pintura en polvo electrostática básicamente es una alternativa diferente para el recubrimiento de piezas, con grandes ventajas en comparación con las alternativas existentes en recubrimientos.

La Pintura en Polvo es una mezcla homogénea de cargas minerales, pigmentos y resinas en forma sólida, en forma de partículas finas, que se aplica con un equipamiento especial-pistola electrostática para polvo-en el que se mezcla con aire y se carga eléctricamente. Las partículas cargadas eléctricamente se adhieren a la superficie a ser pintada, que está a tierra. Las partículas de Pintura en Polvo que permanecen adheridas a la pieza por carga estática son inmediatamente calentadas en un horno donde se transforman en un revestimiento continuo.

Cuando la pintura se funde los componentes químicos, en este caso las resinas, reaccionan entre si formando una película. El resultado es un revestimiento uniforme, de alta calidad, adherido a la superficie, atractivo y durable.

Clases de Pinturas en Polvo

- Epoxi: Pintura Constituida por resinas epoxi puras, fueron las primeras desarrolladas y se las utilizan principalmente en piezas que precisan una alta resistencia química, se recomienda para uso en interiores con fines funcionales.
- Epoxi - Poliéster: Pintura constituida por resinas poliésteres endurecidas por resinas epoxis, son de uso extendido para aplicaciones interiores.
- Poliéster Sin T.G.I.C: Pintura constituida por resinas poliéster endurecidas por B-hidroxialquilamida o glicidilester; desarrolladas principalmente para uso exterior, con una excelente resistencia UV

3.1.4.2- Historia

La fecha en la que aparecieron las primeras pinturas en polvo está sujeta a diferentes opiniones, ya que la definición de pinturas en polvo es muy amplia, porque las pinturas que conocemos como rupestres (Prehistoria), se fabricaban con pigmentos extraídos de piedras y barros mezclados con tierra.

Pero si nos limitamos a la definición de pinturas en polvo como tales, estas datan de principios de los años 60, donde se empiezan a diseñar los primeros recubrimientos en polvo. Estas novedosas pinturas provenientes de Italia se perfilan como una alternativa a los recubrimientos líquidos. Italia que desde los inicios ha sido pionera y estandarte en la fabricación e investigación de este tipo de pinturas, comienza a ser el país que más investiga y promociona este nuevo sistema de recubrimiento. En España no se empieza a fabricar de forma comercial hasta el año 1971, en la empresa castellanense llamada LIPSA (Lacas y pinturas).

Desde ese mismo momento ya se detectan innumerables ventajas sobre las pinturas líquidas, la principal y más determinante es la ausencia de disolventes.

3.1.4.3- Características

La pintura electrostática es un compuesto de resinas sintéticas, endurecedores, aditivos, pigmentos y cargas. Los porcentajes en los cuales estos se presenten, dará a la pintura las características propias como lo son el color, la resistencia, la flexibilidad y el acabado.

Las resinas son la base de la pintura, ya que son las encargadas de aportarle el brillo y la mayoría de propiedades mecánicas a la misma. Para lograr un buen recubrimiento en la pieza se habla de tener aproximadamente entre un 50-55% del peso total en resina. Y su porcentaje es directamente proporcional al aumento de las propiedades que le da a la pintura.

La pintura poliéster contiene resinas de poliéster endurecidas con triglicidilisocianurato. Las características esenciales de este tipo de pintura es la alta resistencia a la intemperie, con una alta retención de brillo, mantiene estables los colores y el acabado, tiene alta resistencia a los rayos ultra violetas y a la temperatura. En contraprestación a estos beneficios, la pintura poliéster tiende a reventarse si se tiene una alta carga funcional, como lo pueden ser impactos y dobleces, también tiene menor resistencia a la oxidación y a los agentes químicos. Las

aplicaciones más comunes para este tipo de pintura son: exteriores, zonas donde se genere calor y obras de arquitectura en la parte de acabados.

Además tiene economía de tiempo, ya que luego de enfriarse después del horneado las piezas ya pueden manipularse.

Tabla 1

Tabla Comparativa de características			
	Epoxi	Epoxi/Poliéster	Poliéster
Dureza	Excelente	Muy Buena	Muy Buena
Flexibilidad	Excelente	Excelente	Excelente
Resistencia al sobre horneo	No recomendada	Muy Buena	Excelente
Resistencia al exterior	No recomendada	No recomendada	Excelente
Resistencia a la corrosión	Excelente	Muy Buena	Muy Buena
Resistencia Química	Muy Buena	Excelente	Muy Buena
Propiedades Mecánicas	Regular	Buena	Muy Buena

Fuente: www.quiminet.com

Propiedades mecánicas Poliéster

Tabla 2

Brillo Gardner a 60º (ISO 2813)	Mínimo 85
Adherencia: Resistencia al cuadrículado (ISO 2409)	100%
Dureza König (ISO1522)	130 osc. (mínimo)
Dureza al lápiz ABNT (NBRT 7527)	3 H
Flexibilidad al mandril cónico (ISO 1519)	Resistente
Ensayo de impacto (ASTM D 2794)	160 (mínimo)
Retenido sobre alpina (ASTM E 11-70)	
Malla 200	0 - 9
Malla 400	25 - 75
Espesor (ISO 2370)	50 – 60 micrones

Fuente: www.quiminet.com

Método de Aplicación

Para aplicar la pintura en polvo electrostática a una superficie se basa en el principio de funcionamiento de un imán, en el cual dos cargas opuestas se atraen.

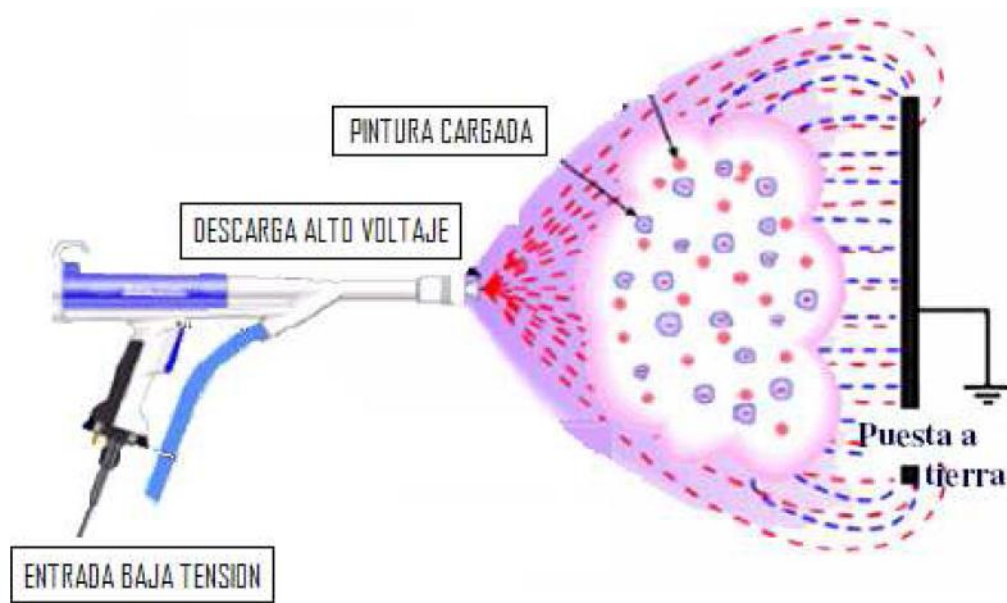
La pintura es aplicada por equipos especializados para este fin, los cuales se encargan de transportar la pintura por mangueras a través de un sistema de vacío creado por aire comprimido a alta velocidad, hasta la pistola de aplicación. Estas pistolas de aplicación cargan

eléctricamente la pintura con voltajes aproximados a los 90.000V y bajísimo amperaje, eliminando así el peligro a un choque eléctrico.

Esta operación carga negativamente las partículas de la pintura.

La pieza que va a ser pintada se aterriza, con el fin de cargarse positivamente, y así, generar la atracción de la pintura a la misma.

Pistola de aplicación de pintura.



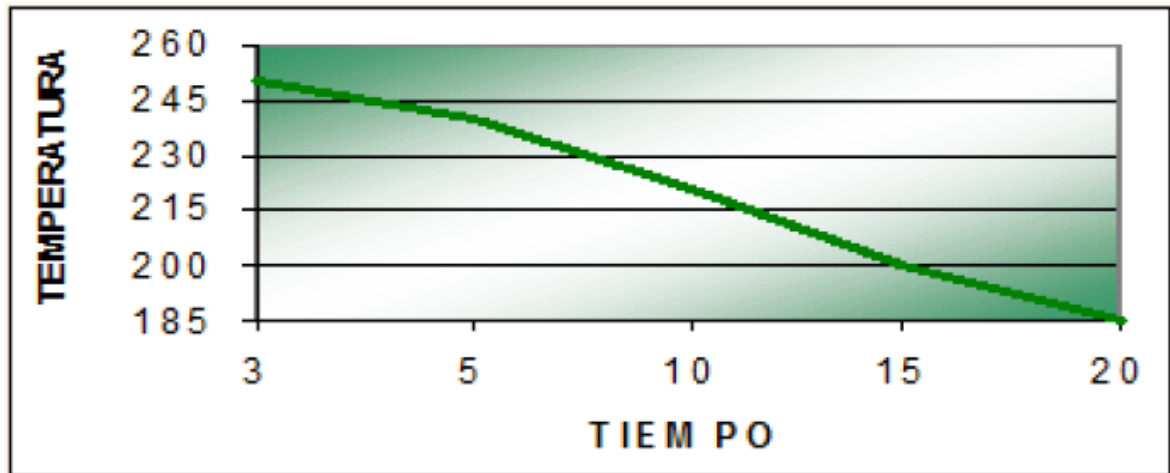
PROCESO DE CURADO EN LA PINTURA ELECTROSTATICA

El curado de la pintura electrostática sobre la pieza aplicada también es conocido como el proceso de polimerización, y básicamente consta de activar la reacción química del sistema de resinas por medio de calor. El perfecto balanceo del sistema de sustratos y el periodo en que la temperatura de este sustrato permanece en la especificación entregada por los boletines técnicos (específicos para cada línea de productos) determinara la perfecta nivelación y la performance especificada para los ensayos Físicos y Químicos.

El esquema de curado hace referencia a las condiciones de horneado de la pieza pintada con pintura en polvo, esto es, temperatura y tiempo. Ambos parámetros son necesarios a la hora de considerar la implementación de un horno o la reforma de uno existente. Si se quiere obtener un pintado de las piezas satisfactorio es fundamental respetar las condiciones de cura dadas por el fabricante de la pintura. Para el correcto curado de estas pinturas es muy importante mantenerse en los rangos establecidos puesto que un sobre curado de las mismas puede traer consecuencias como cambio de color, disminución de brillo, manchado y disminución en las propiedades mecánicas.

Curva de curado

Gráfico: 1



Fuente: www.quiminet.com

3.1.4.4-Aplicaciones

- Objetos, piezas y partes metálicas ferrosas y no ferrosas
- Sector Comercial
- Sector Industrial
- Sector Hospitalario
- Sector Hogar
- Sector Eléctrico
- Objetos, piezas y partes en aluminio

4-FINALIDAD DEL PROYECTO

Evaluar técnica y económicamente, a nivel de pre-factibilidad, si es viable y conveniente, emprender un proyecto industrial dedicado a la fabricación de productos a partir del alambre recocido y galvanizado (canastos para supermercado, jaulas para aves y púas anti aves).

5-OBJETIVOS GENERALES DEL PROYECTO

El presente proyecto tiene los siguientes objetivos generales:

- Estudiar el mercado de los productos fabricados a partir del alambre recocido y galvanizado (canastos para supermercado, jaulas para aves y púas anti aves), a nivel nacional, y proyectar una demanda futura, determinando así los posibles ingresos del proyecto.
- Realizar un estudio de ingeniería para determinar aspectos claves como el tamaño, tecnología y localización, extrayendo sus respectivos costos de inversión y operación.
- Estudiar económica y financieramente el proyecto para determinar si es conveniente.

6-OBJETIVOS ESPECÍFICOS DEL PROYECTO

El siguiente proyecto tiene los siguientes objetivos específicos:

- Identificar los sectores industriales donde se fabrican productos con alambre recocido y galvanizado.
- Identificar los principales consumidores de los productos antes mencionados en Argentina.
- Analizar el comportamiento de la demanda de canastos para supermercado, jaulas para aves y púas anti aves en Argentina, y proyectar una demanda futura para un horizonte de evaluación de 10 años.
- Definir los principales competidores a nivel nacional.
- Determinar la disponibilidad de insumos y de materias primas para abordar el proyecto.
- Estudiar los canales de distribución de dichos productos en Argentina.
- Diseñar el proceso productivo óptimo, desde el punto de vista económico y subjetivo, para obtener canastos para supermercado, jaulas para aves y púas anti aves.
- Fijar el tamaño óptimo para maximizar los beneficios del proyecto.
- Localizar la planta en el lugar más adecuado para obtener las mayores ventajas posibles desde la perspectiva de los clientes y de los proveedores de insumos y materias primas.
- Definir la estructura organizacional acorde con los requerimientos del proyecto.
- Realizar un análisis legal y ambiental del proyecto.
- Construir un flujo de caja con las inversiones, costos de operación e ingresos del proyecto, para realizar una evaluación económica financiera.
- Determinar los factores de riesgo asociados al proyecto y realizar un análisis de sensibilidad de las variables relevantes.

7-ESTUDIO DE MERCADO

7.1-DESCRIPCIÓN DE LOS BIENES QUE SE ANALIZA EN EL ESTUDIO DE MERCADO

Los bienes que se analizarán serán el canasto para supermercado, púas anti aves y jaula para aves. Estos productos son obtenidos por la unión de alambres soldados de forma electro resistente. La conformación de estos productos se debe a la necesidad de tener un producto con alta resistencia, volumen adecuado y liviano. La utilización de la variedad de alambres nos da la facilidad de satisfacer los requerimientos demandados.

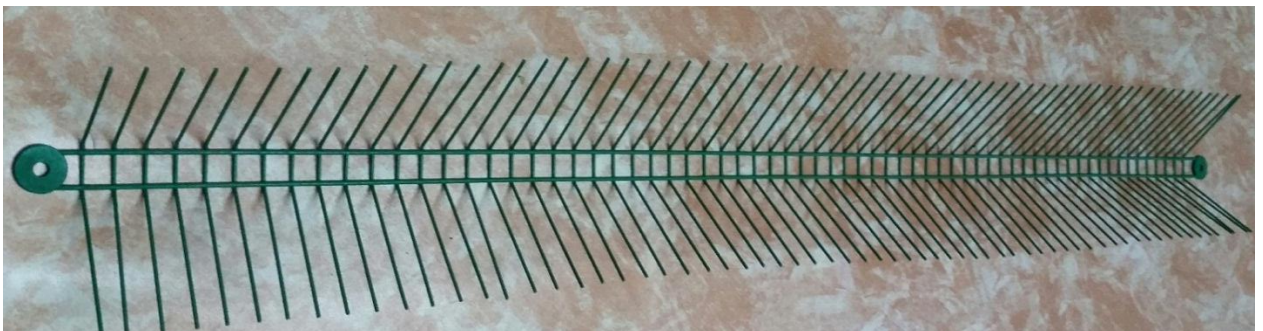
Los requerimientos demandados son los responsables de la utilización de los diferentes insumos con ciertas características los cuales son los analizados en el estudio de mercado.

En el presente estudio se analizarán:

- Canasto para supermercado



- Púas anti aves



- Jaula para aves



La utilización de los productos hechos con alambre nos dan prestaciones claves como la durabilidad, resistencia, peso, etc., los cuales se consideran productos finales para el consumo de personas a satisfacer sus necesidades.

7.2-ESTUDIO DE MERCADO CONSUMIDOR

El análisis del Mercado Consumidor está basado en la Superficie de la República Argentina, ya que es ahí donde se comercializarán los productos desarrollados, siempre teniendo en cuenta distintos análisis para cada producto, según su mercado potencial, habitantes y variables que nos limiten la venta de los mismos (reglamentaciones y/o medidas gubernamentales, etc.). Si bien uno de los principales canales de distribución para las Jaulas para aves y púas anti aves, son las Forrajerías, se analizó la población potencial consumidora de nuestros productos paralelamente; como así también los supermercados, hipermercados, etc., en el caso de los canastos de supermercados.

7.2.1-ANALISIS JAULAS PARA AVES

¿De qué tamaño es el mercado potencial que puede adquirir las jaulas para aves en Argentina?

Según un estudio realizado por un sitio web (Organización Ecoanimal), nos indica lo siguiente:

¿Qué mascotas se tienen y por qué?

Sobre la pregunta ¿tiene mascota?, de los 184 que contestaron, el 68,49 % dijeron que sí y el 31,52 % que no, lo que indica claramente que las mascotas, por alguna razón y en general, son bienvenidas en los hogares. Una de las posibles explicaciones podría ser el afecto que nos

dan o como nos unen, en la ciudad, con la naturaleza; pero para tratar de entender un poco más porqué tenemos mascotas primero vamos a ver cuáles son, según nuestra encuesta, los animales de compañía. En primer término vamos a ver cuáles son las mascotas que tenemos en nuestros hogares. Un 58,70 % tiene perros, un 20,10 % gatos, 2,17 % hámster, un 4,90 % peces, 6,52 pájaros, psitácidos un 2,17 %, tortugas 4,90 % y 0,54 % conejos.

El tercer lugar lo ocupan los pájaros con un 6,52 %, a la que si le sumamos los psitácidos para formar el grupo de aves, nos da un 8,70 % casi la mitad de los gatos, lo que tal vez podemos asociar a que cada vez son menos los pájaros de trampa que se encuentran en las casas (por ordenanza municipal está prohibida la caza de pájaros en la Ciudad de Buenos Aires y por la Ley de Fauna la venta de cualquier ejemplar de la fauna autóctona y que no sea de criadero) quedando relegada su tenencia a los pájaros de jaula, con la excepción de los loros que pese a ser en su mayoría de origen ilegal generan una gran atracción en la gente.

Por lo tanto teniendo en cuenta el último censo de 2010 realizado por el INDEC en Argentina, y tomando a los habitantes mayores de 10 años, como dato experimental, arroja 33.398.225 habitantes. Según la muestra del estudio, el 68,49% tiene mascotas, o sea 22.874.444,3, de los cuales si no tenemos en cuenta los psitácidos (por el tamaño de la Jaula), sería un 6,52%, o sea 1.491.414 de habitantes son potenciales compradores de jaulas. Lo que se consideró como demanda total de jaulas en el país.

¿Cuál es el segmento de mercado al que está dirigido el producto?

Con respecto al Censo 2010, se estimó según estos informes, la demanda en cada provincia:

Tabla 3

Provincia	Población		DEMANDA	%
	2001	2010		
Total del país	36.260.130	40.117.096	6,52% de la población	
Ciudad Autónoma de Buenos Aires	2.776.138	2.890.151	188437,8452	7,20%
Buenos Aires	13.827.203	15.625.084	1018755,477	38,95%
24 partidos del Gran Buenos Aires	8.684.437	9.916.715	646569,818	0,00%
Interior de la provincia de Buenos Aires	5.142.766	5.708.369	372185,6588	0,00%
Catamarca	334.568	367.828	23982,3856	0,92%
Chaco	984.446	1.055.259	68802,8868	2,63%
Chubut	413.237	509.108	33193,8416	1,27%
Córdoba	3.066.801	3.308.876	215738,7152	8,25%
Corrientes	930.991	992.595	64717,194	2,47%
Entre Ríos	1.158.147	1.235.994	80586,8088	3,08%
Formosa	486.559	530.162	34566,5624	1,32%
Jujuy	611.888	673.307	43899,6164	1,68%
La Pampa	299.294	318.951	20795,6052	0,80%
La Rioja	289.983	333.642	21753,4584	0,83%
Mendoza	1.579.651	1.738.929	113378,1708	4,33%
Misiones	965.522	1.101.593	71823,8636	2,75%
Neuquén	474.155	551.266	35942,5432	1,37%
Río Negro	552.822	638.645	41639,654	1,59%
Salta	1.079.051	1.214.441	79181,5532	3,03%
San Juan	620.023	681.055	44404,786	1,70%
San Luis	367.933	432.310	28186,612	1,08%
Santa Cruz	196.958	273.964	17862,4528	0,68%
Santa Fe	3.000.701	3.194.537	208283,8124	7,96%
Santiago del Estero	804.457	874.006	56985,1912	2,18%
Tierra del Fuego	101.079	127.205	8293,766	0,32%
Tucumán	1.338.523	1.448.188	94421,8576	3,61%

Fuente: indec y elaboración propia

La tendencia nos demuestra que las jaulas se renuevan cada 10 años, debido a su uso y deterioro, por ende por año nos arroja 261.563,46 unidades nuevas.

7.2.2-ANALISIS PUAS ANTI AVES

Ciudades más afectadas por las aves en la Argentina:

Las ciudades constituyen hoy en día un espacio fuertemente urbanizado en el que, a nivel mundial, viven y desarrollan sus actividades de trabajo y ocio más del 50% de la población. Se

trata por tanto de un “ecosistema” singular creado por el hombre y en el que, no obstante, se han adaptado a sobrevivir una sorprendente variedad de especies animales y vegetales.

En los últimos años, y en el caso de las aves, hay muchas especies que han evidenciado ser una fuente potencial de problemas. Es el caso de las palomas bravías, de las gaviotas en las ciudades costeras y los estorninos en dormideros urbanos en árboles y fachadas.

Para hacer un análisis de la demanda de las púas anti aves, nos enfocamos en las ciudades con mayores problemas en el país.

Aunque no son una especie invasora, aún no han sido declaradas oficialmente una amenaza, tal como sucede con las ratas o las cucarachas. Especialistas en aves, funcionarios y vecinos se quejan de un aumento en la población de estas aves.

“La población de palomas crece 3,6 veces por año y genera perjuicios para el campo y para los habitantes de las ciudades: es una potencial plaga”

Ciudades:

- Buenos Aires
- La Pampa
- San Luis
- Córdoba
- Corrientes
- Entre Ríos
- Formosa
- Chaco
- Tucumán

El mercado para este tipo de productos es potencial y de crecimiento continuo ya que el combate de esta plaga es particular, y como la ley prohíbe matarlas (ley Nacional 12.913 artículo 11 para la actividad colombófila), solo queda la opción de espantarlas. Cada vez son más los edificios y municipios, que colocan este tipo de instrumentos para tratar de migrarlas, aunque no está difundido en profundidad dicho producto, por lo cual, a través de una campaña de marketing.

Estudio de inmuebles potenciales para el uso de púas anti aves.

Usos del Suelo, Ciudad de Buenos Aires, 2010 – 2011

Gráfico: 2

Referencia	Usos del Suelo	Cantidad	%
	Edificios residenciales y de uso mixto	273.004	49,7
	Locales*	126.815	23,1
	Garajes Privados	112.462	20,5
	Edificios de destino único	15.400	2,8
	Edificios Productivos	7.839	1,4
	Lotes	6.035	1,1
	Galpones	4.655	0,8
	Garajes Comerciales	2.772	0,5
	Estaciones de servicios	371	0,1
	Total	549.353	100,0

Fuente: www.buenosaires.gob.ar

Los Edificios que son potenciales para el uso de púas anti aves son: Edificios de destino único, edificios productivos, galpones y estaciones de servicios, obteniendo en la CABA una suma de 28265 inmuebles. Si lo dividimos en la cantidad de habitantes, para tener un porcentaje estimativo de edificios por población, **resulta 2.890.151 habitantes / 28265 inmuebles = 102,25 hab/inm**

De esta forma, se estimó la cantidad de edificios potenciales a consumir las púas anti aves en las principales ciudades de Argentina (según censo 2010 INDEC).

Tabla 4

Departamento, partido o comuna	Población total	Inmuebles estimados	% representado
La Matanza, Buenos Aires	1.775.816	17367,39364	8,16%
Capital, Córdoba	1.329.604	13003,4621	6,11%
Rosario, Santa Fe	1.193.605	11673,39853	5,49%
La Plata, Buenos Aires	654.324	6399,256724	3,01%
General Pueyrredón, Buenos Aires	618.989	6053,682152	2,84%
Lomas de Zamora, Buenos Aires	616.279	6027,178484	2,83%
Quilmes, Buenos Aires	582.943	5701,154034	2,68%
Almirante Brown, Buenos Aires	552.902	5407,354523	2,54%
Capital, Tucumán	548.866	5367,882641	2,52%

PROYECTO FINAL

Capital, Salta	536.113	5243,158924	2,46%
Merlo, Buenos Aires	528.494	5168,645477	2,43%
La Capital, Santa Fe	525.093	5135,383863	2,41%
Lanús, Buenos Aires	459.263	4491,569682	2,11%
Moreno, Buenos Aires	452.505	4425,476773	2,08%
Florencio Varela, Buenos Aires	426.005	4166,308068	1,96%
General San Martín, Buenos Aires	414.196	4050,816626	1,90%
San Fernando, Chaco	390.874	3822,728606	1,80%
Tigre, Buenos Aires	376.381	3680,987775	1,73%
Confluencia, Neuquén	362.673	3546,924205	1,67%
Capital, Corrientes	358.223	3503,403423	1,65%
Avellaneda, Buenos Aires	342.677	3351,364303	1,57%
Tres de Febrero, Buenos Aires	340.071	3325,877751	1,56%
Paraná, Entre Ríos	339.930	3324,498778	1,56%
Capital, Misiones	324.756	3176,0978	1,49%
Berazategui, Buenos Aires	324.244	3171,090465	1,49%
Malvinas Argentinas, Buenos Aires	322.375	3152,811736	1,48%
Morón, Buenos Aires	321.109	3140,430318	1,48%
General Roca, Río Negro	320.921	3138,591687	1,47%
Bahía Blanca, Buenos Aires	301.572	2949,359413	1,39%
Esteban Echeverría, Buenos Aires	300.959	2943,364303	1,38%
Pilar, Buenos Aires	299.077	2924,958435	1,37%
San Isidro, Buenos Aires	292.878	2864,332518	1,35%
Guaymallén, Mendoza	283.803	2775,579462	1,30%
San Miguel, Buenos Aires	276.190	2701,124694	1,27%
Vicente López, Buenos Aires	269.420	2634,914425	1,24%
Capital, Santiago del Estero	267.125	2612,469438	1,23%
José C. Paz, Buenos Aires	265.981	2601,281174	1,22%
Dr. Manuel Belgrano, Jujuy	265.249	2594,122249	1,22%
Río Cuarto, Córdoba	246.393	2409,711491	1,13%
Formosa, Formosa	234.354	2291,97066	1,08%
Comuna 13, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	231.331	2262,405868	1,06%
Comuna 14, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	225.970	2209,97555	1,04%
Colón, Córdoba	225.151	2201,96577	1,03%
Comuna 7, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	220.591	2157,369193	1,01%
Comuna 4, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	218.245	2134,425428	1,00%
Escobar, Buenos Aires	213.619	2089,183374	0,98%
San Justo, Córdoba	206.307	2017,672372	0,95%
Comuna 1, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	205.886	2013,555012	0,95%
La Capital, San Luis	204.019	1995,295844	0,94%
Las Heras, Mendoza	203.666	1991,843521	0,94%

PROYECTO FINAL

Comuna 12, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	200.116	1957,124694	0,92%
Godoy Cruz, Mendoza	191.903	1876,801956	0,88%
General López, Santa Fe	191.024	1868,205379	0,88%
Comuna 11, Ciudad Autónoma de Buenos Aires	189.832	1856,547677	0,87%
San Rafael, Mendoza	188.018	1838,806846	0,86%
Total de las principales 55 ciudades	21.757.910	212791,2958	100,00%

Fuente: Elaboración Propia

Adoptando una posición pesimista y teniendo en cuenta que solo el 15% de los edificios colocarían púas a un promedio de 24 metros por edificio (cálculo realizado mediante un promedio de perímetros de una muestra de edificios) se determinó una demanda anual de 510.700 unidades.

7.2.3-CANASTOS PARA SUPERMERCADO

Potencial del producto:

Se tuvo en cuenta que Argentina es un país con gran cantidad de bocas de supermercado, La Federación Argentina de Empleados de Comercio y Servicios (FAECyS) registra un total de 8.672 establecimientos de autoservicio, entre Hipermercados, Supermercados, Supermercados Discounts y autoservicios en general. El 68% corresponde a establecimientos de un solo local, frente a 32% con cadenas de 2 o más bocas de expendio.

Las cadenas de supermercados pueden clasificarse de acuerdo a sus bocas de expendio (sucursales) de la siguiente manera:

- Cadenas mini: poseen 2 bocas y representan el 2,7% de las bocas nacionales.
- Cadenas chicas: de 3 a 9 bocas y representan el 7,3% del total.
- Cadenas medianas: de 10 a 19 bocas y representan el 1,8% del total.
- Cadenas intermedias: de 20 a 60 bocas y representan el 5,0% del total.
- Cadenas grandes: poseen más de 80 bocas, representan el 15,5% de las bocas totales de Argentina y pertenecen a Carrefour, Cencosud, Coto, La Anónima, NexusPartners, Walmart, Casino, Átomo y la Cooperativa Obrera Ltda. de Consumo y Vivienda.

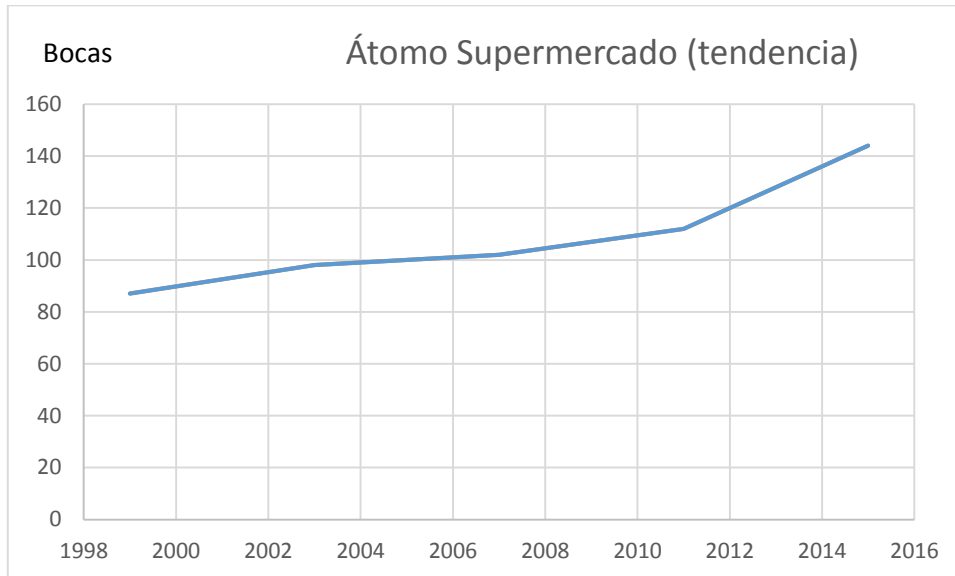
Principales cadenas a nivel nacional y cantidad de bocas de expendio.

Supermercado	Bocas
Día	400
Disco	143
Súper Veá	138
Coto	121
La Anónima	113
Átomo	144

En el caso de este tipo de canastos, el principal consumidor es la cadena de Millán S.A, Supermercado Átomo (<http://www.atomoconviene.com>), quien abrió su primer supermercado en 1949, con una demanda promedio de 2000 canastos al año para 2014, para todas las sucursales del país.

Teniendo en cuenta que la tendencia de las bocas de Supermercado Átomo está en crecimiento:

Gráfico: 3



Fuente: Elaboración PROPIA

Este análisis indica que la demanda de los canastos sigue en crecimiento, sin tener en cuenta que el mercado potencial es mucho mayor (mini mercados, otras cadenas de supermercado, hipermercados, etc.), si se aplicara una estrategia de marketing se podría incrementar dicha demanda, y disminuir el uso de los canastos plásticos (que son más caros, duran menos y generan mayor impacto ambiental)

Por lo cual se hace un análisis de los principales supermercados por provincias, de modo de saber la ubicación de los potenciales clientes que usan canastos (a pesar de ser de distinto material).

Tabla 5

Supermercados Vea	Supermercados DIA	DISCO	COTO	La Anónima	TOTAL		
provincia	cantidad						
Buenos Aires	27	506	69	108	21	731	
Catamarca	5					5	
Chaco	1					1	
Chubut	2				25	27	
Córdoba	26	13	25		2	66	
Corrientes	2	7			1	10	
Entre Ríos	4	9			1	14	
Formosa	0					0	
Jujuy	3					3	
La Pampa	0				12	12	
La Rioja	2					2	
Mendoza	36				1	37	
Misiones	0					0	
Neuquén	1				1	30	32
Rio Negro	3					30	33
Salta	9	13				22	
San Juan	10					10	
San Luis	3					3	
Santa Cruz	0				24	24	
Santa Fe	1	6	1		7	8	23
Santiago del Estero	2					2	
Tierra del Fuego	0				10	10	
Tucumán	15					15	

Fuente: Elaboración PROPIA

La demanda de canastos va en crecimiento a razón de un 12,24% anual, representado por un total de 21285 canastos por año.

7.3-ESTUDIO DE MERCADO COMPETIDOR

El estudio del mercado competidor se centra en el análisis de las empresas más importantes a nivel mundial que producen PRODUCTOS EN ALAMBRE. Cabe destacar que estas se encuentran principalmente en China.

El comportamiento del mercado competidor resulta ser mercado de competencia perfecta es, aquel en el que existen muchos compradores y muchos vendedores, de forma que ningún comprador o vendedor individual ejerce influencia decisiva sobre el precio.

Para que esto ocurra:

- Existencia de un elevado número de oferentes y demandantes. La decisión individual de cada uno de ellos ejercerá escasa influencia sobre el mercado global.

La oferta y la demanda del producto determina un precio de equilibrio (P0), y a dicho precio la empresas deciden libremente que cantidad producir. Por consiguiente, el mercado determina el precio y cada empresa acepta este precio como un dato fijo sobre el que no puede influir.

A partir del precio de equilibrio cada empresa individual producirá la cantidad que le indique su curva de oferta para ese precio concreto. La curva de oferta de cada empresa está condicionada por su costo de producción.

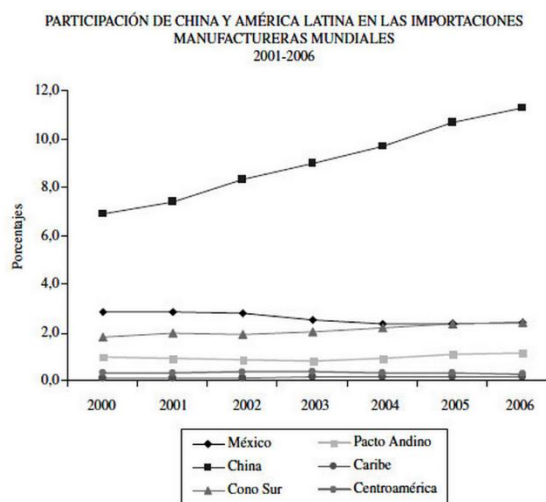
Al precio que se determine en el equilibrio de un mercado competitivo las empresas no tendrán, en general, los mismos beneficios. Esto se deberá a que, si bien suponemos que todas las empresas conocen la misma tecnología a corto plazo, las instalaciones fijas de cada empresa serán diferentes, de forma que los costos de producción serán distintos.

7.3.1-ANÁLISIS DEL MERCADO MUNDIAL

Como mercado internacional se va a tener en cuenta una posible competencia latente, China, ya que con las medidas políticas actuales de nuestro país han limitado el ingreso de productos de este lugar, pero teniendo en cuenta datos históricos este mercado fue un factor importante en las industrias nacionales.

Durante los últimos años, China ha emergido no sólo como una potencia económica con tasas de crecimiento promedio anuales que superan el 9%, sino también como un importante jugador en el ámbito comercial al incrementar su participación en las importaciones mundiales manufactureras de 7% en el año 2000 a más de 11% en 2006, tal como puede observarse en el Gráfico 4.

Gráfico: 4



Fuente: <http://www.foraychina.com/>

7.3.2-Competencia Nacional

Canastos:

En Argentina existen varias empresas que ofrecen este tipo de producto, algunos similares (en su totalidad de alambre) y otros de plástico, y con medidas similares. Algunas de estas empresas son:

Tabla 6

Empresa	Contacto y ubicación
MENGARELLI	<p><u>Dirección:</u> Ombú 2716 B (Ov. Lagos 5800) 2000 - Rosario Santa Fe - Argentina</p> <p><u>Contacto:</u> Tel/Fax: +54 341 4641758 +54 341 4634998 http://www.industriasmengarelli.com/</p> <p><u>Precios:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Alambre: \$ 93 + IVA (21%) <p><u>Ventas mensuales:</u> 100 canastos mensuales</p>
ESMET SA	<p><u>Dirección:</u> Juan B. Justo 730 Neuquén, Argentina</p> <p><u>Contacto:</u> http://esmetsa.com/</p> <p>Tel: (299) 443 - 1803 Email: ventas@esmetsa.com</p> <p><u>Precios:</u> \$77 +IVA (21%)</p> <p><u>Ventas mensuales:</u> 200 canastos mensuales</p>
SYSALAMBRES	<p><u>Dirección:</u> Av. M.T. de Alvear 4434, Ciudadela, Bs As, Argentina</p> <p><u>Contacto:</u> Tel/fax: +54 (011) 4488-8668 http://www.sysalambresweb.com.ar/</p> <p><u>Precios:</u> \$83+Iva (21%)</p>
MATAL CAR S.A.	<p><u>Dirección:</u> Ibarlucea 431 - Granadero Baigorria Santa Fe- Argentina</p> <p><u>Contacto:</u> Tel/Fax: 54-0341-471-1870 http://www.guiadelaindustria.com/</p> <p><u>Precios:</u> \$89 + IVA (21%)</p>

Fuente: Elaboración PROPIA

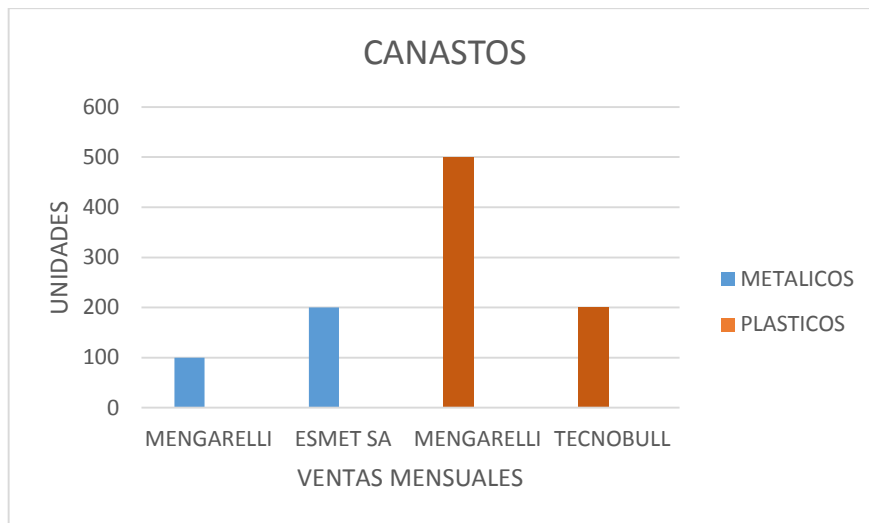
PRODUCTOS SUSTITUTOS

Tabla 7

Empresa	Contacto y ubicación
MENGARELLI	<p><u>Dirección:</u> Ombú 2716 B (Ov. Lagos 5800) 2000 – Rosario Santa Fe – Argentina</p> <p><u>Contacto:</u> Tel/Fax: +54 341 4641758 +54 341 4634998 http://www.industriasmengarelli.com/</p> <p><u>Precios:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • plástico: 150 + IVA (21%) <p><u>Ventas mensuales:</u> 500 canastos mensuales</p>
TECNOBULL	<p><u>Dirección:</u> Ituzaingó 1025 Rosario - Santa Fe – Argentina</p> <p><u>Contacto:</u> Tel/Fax: (0341) 485-3885 tecnobull@uolsinectis.com.ar http://www.tecnobull.com.ar/</p> <p><u>Precios:</u> \$ 79 + IVA (21%)</p> <p><u>Ventas mensuales:</u> 200 canastos mensuales</p>
SOL - PLAST SRL	<p><u>Dirección:</u> Calle 39 N° 2271 , San Martín - Buenos Aires</p> <p><u>Contacto:</u> Tel/Fax: (011) 4753 - 0686</p> <p><u>Precios:</u> Canasto con rueda \$ 230 + IVA (21%)</p>

Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 5



Fuente: Elaboración PROPIA

JAULAS

Tabla 8

Empresa	Contacto y ubicación
AERO JAULAS	<p>Ubicación: Lanús Este - Buenos Aires - República Argentina</p> <p>Contacto: Tel/fax: (0054 11) 4230 - 3175 - (011)15-6565-2052 http://www.aerojaula.com.ar/</p> <p>E-mail: AEROJAULA@yahoo.com.ar</p> <p>Precios: \$379 con IVA (21%)</p> <p>Ventas mensuales: 730 unidades.</p>
TREFILAM S.A.	<p>Ubicación: Maza Sur 752 - Mendoza - República Argentina.</p> <p>Contacto: Tel/fax: 0261 4975337</p> <p>Precios: \$479 + IVA (21%)</p> <p>Ventas mensuales: 300 unidades.</p>
JAULAS LEOPARDO	<p>Ubicación: Av. Monseñor Búfano 3791 , (1754) San Justo, Buenos Aires</p> <p>Contacto: Tel/fax: +54 9 1163583871</p>

	<p>https://www.facebook.com/jaulas.lopardo/photos_stream</p> <p>Precios: \$297 + IVA (21%)</p> <p>Ventas mensuales: 100 unidades.</p>
NATURAL-LIFE	<p>Ubicación: Av. Sarmiento 1897 – Luján – Buenos Aires – Argentina</p> <p>Contacto: Tel/fax:02323-426-007 info@natural-life.com.ar http://www.natural-life.com.ar/</p> <p>Precios: \$360,45 con IVA</p>

Fuente: Elaboración PROPIA

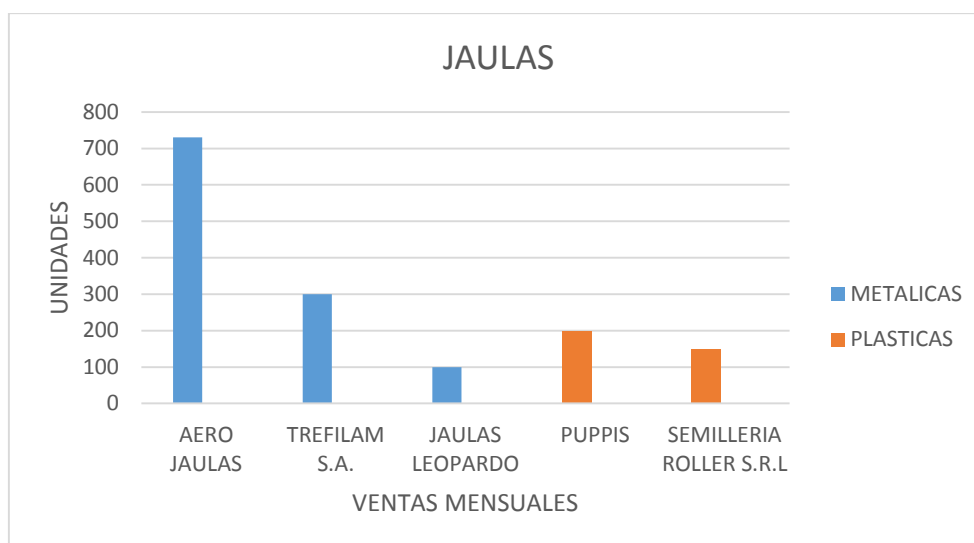
PRODUCTOS SUSTITUTOS (JAULA PLASTICA)

Tabla 9

Empresa	Contacto y ubicación
PUPPIS	<p>Ubicación: Av. Libertador 13.510 · La Lucila, Bs.As.</p> <p>Contacto: Tel/fax:0810-777-8779 consultas@puppis.com.ar http://www.puppis.com.ar/</p> <p>Precios: \$230 con IVA (21%)</p> <p>Ventas mensuales: 200 unidades.</p>
SEMILLERIA ROLLER S.R.L	<p>Ubicación: Ruta Provincial N°6 - Monte Buey, Córdoba – ARGENTINA</p> <p>Contacto: Tel/fax: 03467-470396 / 888</p> <p>Precios: \$270 + IVA (21%)</p> <p>Ventas mensuales: 150 unidades.</p>
SE-MAC DISTRIBUIDORA	<p>Ubicación: Av. Pres. Perón 3987- Av. Pte. Perón 3987, Rosario –ARGENTINA</p> <p>Contacto: Tel/fax: +54 (0341) 431 6238 info@distribuidorasemac.com.ar http://distribuidorasemac.com.ar</p> <p>Precios: \$186 con IVA</p>

Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 6



Fuente: Elaboración PROPIA

PUAS ANTI AVES

Tabla 10

Empresa	Contacto y ubicación
SIN AVES	<p>Ubicación: Adolfo Alsina 3224 – Almagro- Buenos Aires – Argentina</p> <p>Contacto: Tel/fax: 4932-1630 - 4957-8354 info@botix.com.ar http://sinaves.com.ar/</p> <p>Precios: \$60 con IVA x 0,67 mts.</p> <p>Ventas mensuales: 300 unidades.</p>

Fuente: Elaboración PROPIA

PRODUCTOS SUSTITUTOS (PUAS PLASTICAS)

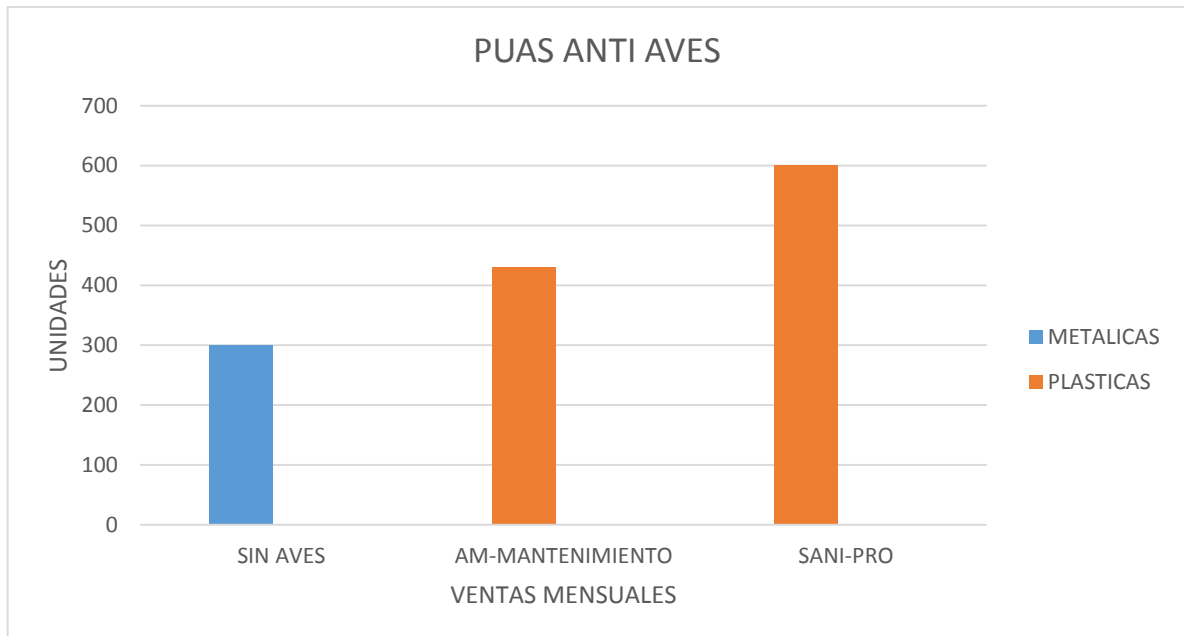
Tabla 11

Empresa	Contacto y ubicación
AM-MANTENIMIENTO	<p>Ubicación: Avenida Corrientes 2589- Buenos Aires – Argentina</p> <p>Contacto: Tel/fax: (11) 5279 - 9930 / 4951- 4042</p>

	<p>info@am-mantenimiento.com.ar http://www.am-mantenimiento.com.ar/</p> <p>Precios: \$22,89 con IVA x 0,34 mts.</p> <p>Ventas mensuales: 430 unidades.</p>
<p>SANI-PRO</p>	<p>Ubicación: Av. Elcano 3911, Ciudad Autónoma de Bs. As.– Argentina</p> <p>Contacto: Tel/fax: (011) 4551-0712 / 4553-5285 / 4555-6823</p> <p>Precios: \$24,56 con IVA x 0,33 mts.</p> <p>Ventas mensuales: 600 unidades.</p>
<p>NO BIRD</p>	<p>Ubicación: Emilio Lamarca 2073, Cdad. Autónoma de Buenos Aires – ARGENTINA</p> <p>Contacto: Tel/fax: 011 4571-8888 // 011 4977-0217 todoparainsectos@gmail.com http://www.todoparainsectos.com.ar/</p> <p>Precios: \$60 con IVA x 0, 67mts.</p>

Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 7



Fuente: Elaboración PROPIA

7.4-ESTUDIO DE MERCADO PROVEEDOR

INSUMOS:

Los insumos necesarios para la fabricación de canastos para supermercados, jaulas para aves y púas anti aves y el correcto funcionamiento de la planta, no son difíciles de conseguir o cuentan con cierta disponibilidad en zonas urbanizadas. Los insumos más relevantes son: alambre recocido y alambre galvanizado, pintura en polvo (Epoxi-Poliéster y Poliéster Sin T.G.I.C), electricidad, agua potable, gas, cloacas, mano de obra, otros combustibles.

Respecto a otros insumos más específicos del proceso, difiere según el producto a fabricar.

- Canasto para supermercado: alambre recocido nº4 y nº8 (Insumos Principales). Tratamiento de níquel (Insumo Secundario)
- Jaula para aves: alambre galvanizado nº12, pintura en polvo (Epoxi-Poliéster), (Insumos Principales). Chapa galvanizada nº25, precintos, accesorios (comederos), (Insumos Secundarios)
- Púa anti aves: alambre recocido nº12, pintura en polvo (Poliéster Sin T.G.I.C), (Insumos Principales). Arandelas planas, (Insumo Secundario)

Cabe aclarar que para el proceso de niquelado, arandelas, precintos, electrodos, comederos, ácido cítrico, chapa galvanizada nº25, no se tienen grandes inconvenientes de conseguir los insumos requeridos, ya que son muy comunes y abundantes en cualquier zona urbanizada. Sin embargo para el caso de los comederos, resulta ser bastante más complejos de conseguir, ya que son productos fabricados por inyección de plástico en matrices y muchas veces requiere la compra de la matriz por parte del cliente.

DISPONIBILIDAD DE INSUMOS PRINCIPALES: ALAMBRE GALVANIZADO, ALAMBRE RECOCIDO Y PINTURA EN POLVO.

PRODUCTORES DEL SECTOR SIDERURGICO:

El sector siderúrgico se encuentra fuertemente concentrado. Está compuesto por 11 empresas, tres de las cuales producen el 97% del acero crudo y el 88% de los productos terminados.

Las tres empresas más importantes son empresas integradas, es decir, que obtienen los productos siderúrgicos partiendo del mineral de hierro. El proceso productivo en este tipo de firmas comprende cuatro etapas: reducción, aceración, laminación en caliente y laminación en frío. Las compañías que conforman este segmento son Siderar, Acindar y Tenaris - Siderca.

Siderar es líder en laminados planos, Acindar en laminados no planos y Tenaris–Siderca en la fabricación de tubos sin costura.

Actualmente, la intensidad de la competencia se puede considerar media-baja, debido a que las empresas del sector, al estar éste tan concentrado, se especializan cada una en un segmento determinado. Cuando las empresas se cruzan en algún segmento, se diferencian en los precios y la calidad de los productos.

El sector siderúrgico, al igual que otros sectores de la economía, registró un relevante crecimiento a partir del año 2003, luego de un período largo de recesión. Este sector está relacionado directamente con el crecimiento de la economía y sobre todo con los sectores demandantes de acero: las industrias de la construcción, la petrolera y de gas, y la automotriz.

Sin embargo, la crisis energética que hubo en el último tiempo incidió negativamente en los niveles de producción alcanzados. Asimismo, el aumento tarifario, el incremento internacional del precio del mineral hierro, y el encarecimiento en el precio de petróleo, habría obligado a las firmas del sector a trasladar el mayor costo al precio de sus productos. El aumento general en los precios de los commodities obedece a la fuerte demanda que genera la expansión de la industria siderúrgica china, cuya producción viene creciendo aceleradamente y genera el desabastecimiento de dichos insumos (mineral de hierro, carbón coquizable, coque, ferroaleaciones y chatarra).

Acindar

Acindar es la empresa productora de aceros no planos líder del país con presencia internacional. Cuenta con más de 60 años de presencia en el mercado nacional.

Los productos que produce son alambres, clavos, acero para hormigón, tubos, planchuelas, perfiles, vigas reticuladas, mallas, etc.

Acindar cuenta con plantas en: Tablada, provincia de Buenos Aires; Villa Constitución, provincia de Santa Fe y en las provincias de San Luís y Córdoba.

Con respecto al control de la empresa cabe destacar que la familia Acevedo (una de las fundadoras) vendió el 50% del paquete accionario a la empresa Arbed de Luxemburgo.

Posteriormente esta empresa se fusionó con Aceralia de España y Usinor de Francia, constituyendo una nueva empresa, denominada Arcelor, que se ha constituido en la principal productora de acero del mundo.

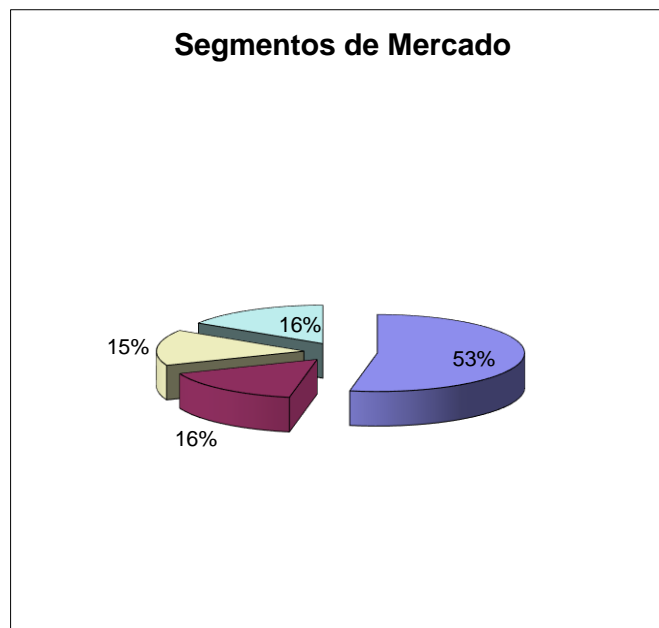
Acindar es una empresa con presencia internacional. Sus ventas están diferenciadas en el mercado interno y externo. En lo referido a las ventas trimestrales totales para el año 2002 tuvieron un promedio de 250.000 toneladas, para el 2003 las mismas se incrementaron a 280.000 toneladas y en el 2004 se registraron ventas por 300.000 toneladas. A pesar del tipo de cambio favorable luego de la devaluación, la empresa vio incrementadas sus ventas mayoritariamente por el crecimiento del mercado interno.

Las ventas al mercado interno fueron impulsadas por los sectores de la construcción, que incrementó la demanda de perfiles y acero para hormigón en un 15 % con respecto al año

2003. El otro sector influyente fue el agropecuario cuya demanda creció un 13% impulsada por las ventas de alambres. La distribución de las ventas de Acindar según los mercados para el año 2004 mostró un despacho al mercado interno del 78% y del 22% para el mercado externo.

Con respecto al mercado interno las ventas por sectores tienen la siguiente distribución: el despacho al mercado de la construcción fue de un 53%, seguido por el mercado agropecuario con un 16%, el mercado de la industria en general con un 15% y el 16% restante correspondió al sector automotriz, energía, gas y petróleo.

Gráfico: 8



Fuente: <http://www.acindar.com.ar/>

Con respecto a los destinos de las exportaciones, se observa que el principal país demandante es Estados Unidos; sin embargo se pone de manifiesto la importante presencia de Acindar en Latinoamérica ya que las exportaciones a los países de la región totalizan el 46%, siendo el principal destino de las exportaciones Brasil.

Gráfico: 9



Fuente: <http://www.acindar.com.ar/>

Siderca: Reorganización societaria de Tenaris

El 1 de diciembre de 2002 culminó con éxito el canje global de acciones de Tenaris S.A. por acciones de Siderca S.A.I.C. (Siderca), Tubos de Acero de México S.A. (Tamsa) en México y Dalmine S.p.A. (Dalmine) en Italia.

Como resultado de dicho canje, Tenaris alcanzó una tenencia directa o indirecta del 99,11% de las acciones de Siderca, el 94,5% de las acciones de Tamsa y el 88,41% de las acciones de Dalmine.

Tenaris, una sociedad constituida en Luxemburgo, cotiza sus acciones en la Bolsa de Buenos Aires, la Bolsa Italiana y la Bolsa de México, en tanto sus

ADS (American Depositary Shares) cotizan en la Bolsa de Nueva York (New York Stock Exchange).

Tenaris-Siderca es la marca utilizada en Argentina por Siderca S.A.I.C., una compañía de Tenaris. Es el proveedor líder de tubos de acero sin costura y servicios para la industria energética local y principal exportador de productos de valor agregado. Su planta productiva, localizada en la ciudad de Campana, Provincia de Buenos Aires, posee una capacidad de producción anual de 820.000 toneladas de tubos de acero sin costura y una dotación de 4.300 empleados.

Tenaris es un productor y proveedor líder global de tubos de acero sin costura y proveedor de servicios de manejo, almacenamiento y distribución de tubos para las industrias del petróleo y gas, energía y mecánica. Es también un proveedor líder regional de tubos de acero con costura para gasoductos en América del Sur.

Con plantas productivas en Argentina, Brasil, Canadá, Italia, Japón, México y Venezuela y una red de centros de servicio al cliente presente en más de 20 países, Tenaris posee una capacidad de producción anual de 3 millones de toneladas de tubos sin costura y 850.000 toneladas de tubos con costura, ventas netas consolidadas por más de US\$ 3.000 millones y 16.500 empleados en todo el mundo.

Durante el ejercicio, los despachos de tubos sin costura al mercado local argentino fueron de 164 mil toneladas, lo que representó una caída del 23% respecto de los niveles de despacho de 2001. Dicha reducción se originó principalmente por la caída en la demanda tanto de tubos petroleros (caída del 27%) como de tubos para otros usos industriales.

Los pozos nuevos perforados en el país fueron 1.186, lo que representa un 28% menos que la cantidad perforada en 2001. Más allá del buen nivel de precio del petróleo (en el orden de US\$ 26 por barril promedio en el año), la inversión en perforación en el país se vio atenuada principalmente por la incertidumbre generada por la inestabilidad política económica, los cambios en las regulaciones que rigen la industria del petróleo y gas (p.e. la pesificación de las tarifas de gas y la aplicación de retenciones a las exportaciones del sector) y la dificultad por parte de las empresas para acceder a financiación.

En relación con productos destinados a uso industrial no petrolero, la fuerte recesión local y la incertidumbre sobre la evolución de la economía continuaron especialmente durante el primer semestre. En el segundo semestre los despachos demostraron una mejora producto de un leve repunte de la actividad industrial debido fundamentalmente a la sustitución de importaciones y a nuevas exportaciones, y una mayor actividad agrícola que derivó en altos despachos para las fábricas de maquinaria para el sector. De manera similar, las ventas de tubos para cilindros de GNC, que alcanzaron 9.000 toneladas (7.000 toneladas en el segundo semestre del año), contribuyeron a la mejora de la demanda de esta línea de productos, básicamente impulsadas por la diferencia de precio entre los combustibles refinados y el gas comprimido.

Siderar:

Siderar forma parte de la Organización Techint, un grupo empresario industrial con sedes centrales en Buenos Aires (Argentina) y Milán (Italia) e importantes bases operativas en México, Brasil y Venezuela. En 1992 la Organización Techint lideró el consorcio ganador de la privatización de la empresa siderúrgica estatal SOMISA. De la fusión de Aceros Paraná (ex Somisa), Propulsora Siderúrgica, Aceros Revestidos y otras empresas de la Organización Techint nace SIDERAR, la mayor empresa siderúrgica argentina (1993). Esta fusión fue un avance natural de la integración operativa que ya existía entre estas empresas con actividades de producción y comercialización complementarias.

A partir del mineral de hierro y del carbón que llegan a su puerto, Siderar elabora coque, arrabio y acero para producir chapas laminadas en caliente, en frío y una amplia gama de chapas revestidas. Produce laminados planos para las industrias de la construcción, automotriz, agropecuaria, de artículos del hogar.

La empresa cotiza en La Bolsa de Comercio de Buenos Aires desde 1996 y sus ventas anuales ascienden a los 920 millones de dólares entre mercado interno y externo. Cuenta con un total de 5000 empleados y tiene una capacidad de producción de 2,7 millones de toneladas de acero crudo. Posee plantas en Ramallo (con 2 Altos Horno y 3 convertidores LD), Ensenada, Florencio Varela, y Haedo.

Ventas al mercado interno: Desde el año 1999 hasta el año 2002 el nivel de despachos al mercado interno fue decreciendo, debido principalmente a la situación recesiva del mercado local, que provocó la caída de la demanda.

También influyó la crisis internacional en la industria del acero, con una desaceleración económica en los principales mercados consumidores de acero; que produjo una sobreoferta global, que hizo que los excedentes se comercializaran a niveles de precio cada vez más bajos, transformándose en importaciones en argentina, que desplazaron parte de las ventas de Siderar al mercado interno.

A partir de 2003, en cambio, se produjo un fuerte aumento del nivel de ventas al mercado interno, por el recupero de la economía argentina, el crecimiento del consumo, de la actividad industrial y de la construcción.

También allí se produce un gran crecimiento en la demanda mundial de acero, debido principalmente al crecimiento ininterrumpido de la demanda de China (que representa el 30% del consumo mundial) y al recupero de la economía mundial.

Exportaciones: pese al desfavorable panorama internacional, Siderar redobló sus esfuerzos aumentando su nivel de exportaciones en el año 2000; que cayeron en el 2001 debido a la desaceleración de la actividad económica de los principales mercados consumidores y las bajas en los precios internacionales (debido a la sobreoferta de acero existente).

En el año 2002, aumentó aún más sus esfuerzos para insertar sus productos en el mercado internacional, para compensar la fuerte caída del mercado local; logrando su récord histórico en el nivel de exportaciones (1356 miles de toneladas)

A partir del año 2003, en cambio, las exportaciones fueron disminuyendo, como consecuencia de la recuperación de la demanda del mercado local, a la cual se le dio prioridad.

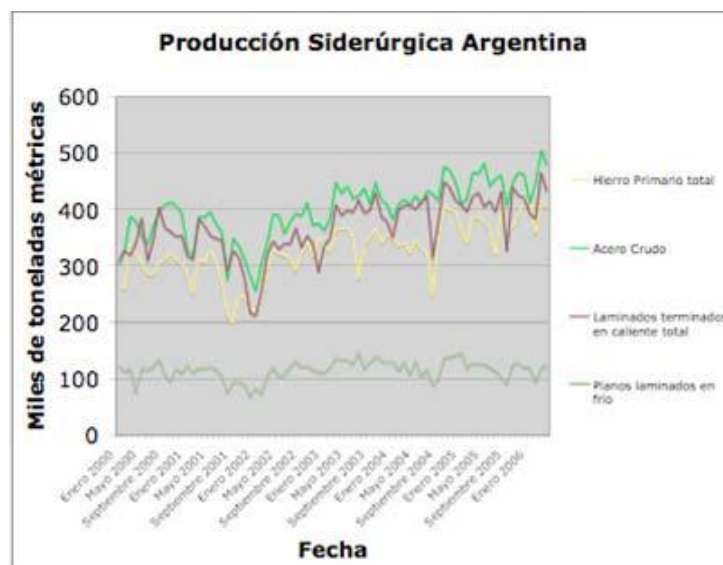
Tabla 12

Calidad	Composición química	Usos
Trefilación	Bajo y medio Carbono	Alambre Galvanizado Alambre recocido Alambre de púas Malla electrosoldada Malla para gallinero Clavos Grampas Tornillos y tuercas Parrillas
	Alto Carbono	Alambre para uso petrolero Resortes Cables(guayas) Alambre para tapicería
Fabricación de electrodos para soldaduras	Bajo carbono	Varillas y alambres para electrodos

Fuente: Elaboración PROPIA

El siguiente gráfico presenta las cifras de producción siderúrgica, confeccionado a partir de los valores de producción aportados por el CIS desde el 2000 hasta el 2006.

Gráfico: 10

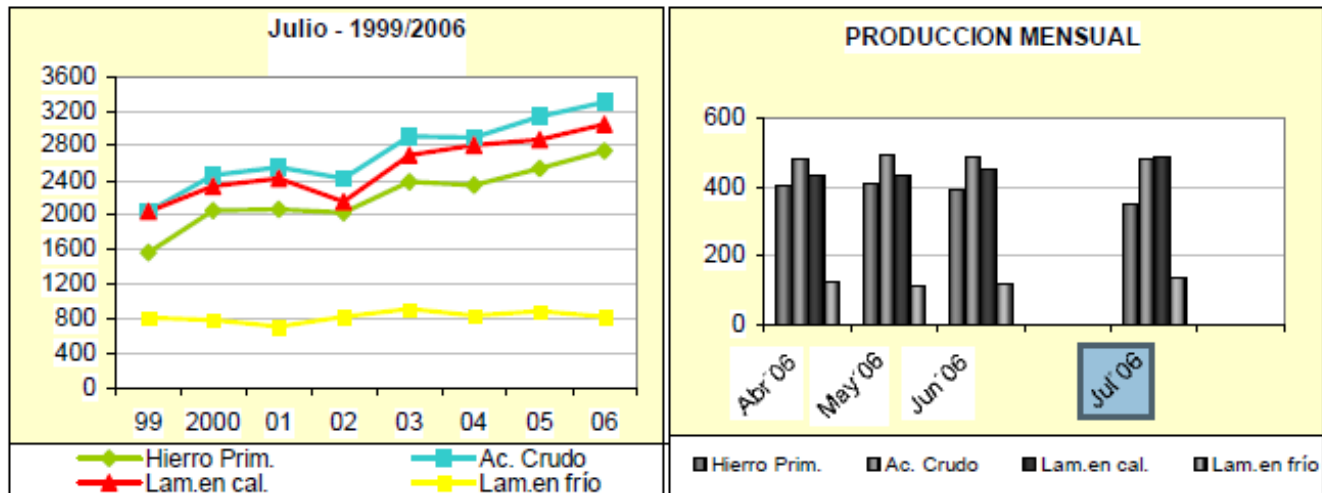


Fuente: www.acero.org.ar

Las bajas durante el mes de enero se deben a paradas anuales de las plantas para mantenimiento general.

El siguiente gráfico presenta los valores acumulados mensuales de los últimos meses. Podemos observar que el acumulado entre productos planos y no planos alcanza 4.9 millones de toneladas en 2006, y aumentará este año si continúan las tendencias positivas.

Gráfico: 11



Fuente: www.acero.org.ar

Estos valores representan los mayores de la serie histórica, y para el resto del año se estima que ha de mantenerse el crecimiento en toda la cadena de valor siderúrgica.

Otros datos a tener en cuenta, extraídos de la ficha sectorial del INDEC son, para los productos de hierro y acero:

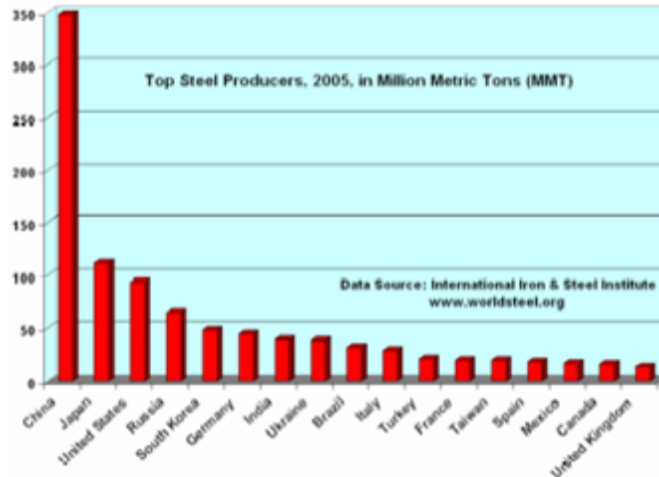
- Tomando al año 1993 como base 100, en el 2004 la producción fue de 151.4.
- En 2004, las exportaciones fueron un 20% de la producción. Los principales destinos fueron EEUU (20,7%), Chile (9%), y Brasil (7%).
- En 2004, las importaciones fueron un 13,5% del consumo aparente, siendo los destinos más importantes Brasil (58%), China (5.7%) y Italia (3.7%).
- Consumo 2005: 127kg/hab.año = 4.7 millones de toneladas anuales.
- Producción 2005: 4.92 millones de toneladas anuales

Ahora mostraremos el panorama mundial de la producción de acero, resumiéndolo luego en un gráfico.

La producción de acero bruto de los 61 países que informan al Instituto del Hierro y el Acero se estimó en 90 millones de toneladas mensuales, o sea unos 1080 millones de ton. anuales.

China, como se ve en el gráfico, produce 350 millones, o sea un 32% del mercado aproximadamente.

Gráfico: 12



Fuente: www.acero.org.ar

PRINCIPALES PROVEEDORES DE ALAMBRE:

Hay que aclarar que Acindar es el productor de aceros no planos líder del país con presencia internacional.

Los productos que produce son alambres, clavos, acero para hormigón, tubos, planchuelas, perfiles, vigas reticuladas, mallas, etc.

Además Acindar ha llevado a cabo una política de ventas que integra a empresas relacionadas con los productos producidos por la misma, denominada “REDACINDAR”.

Red Acindar nació con el objetivo de comprender las necesidades de los distribuidores y los consumidores finales de productos de acero y como una manera de llegar directamente a ellos sumando valor agregado en la cadena de comercialización y servicios.

Los integrantes de Red Acindar son:

- Abaco
- Acerma | Menara Construcciones
- Aceros Coco
- Acima R S.A.
- Camasa S.A.
- Codimat
- Cura Calquin
- M. Donzelli y CIA. S.A.
- Ferrozinc S.A.C.I.
- Geva S.R.L.
- Guiñazú | Todo Materiales
- Imepho S.A.

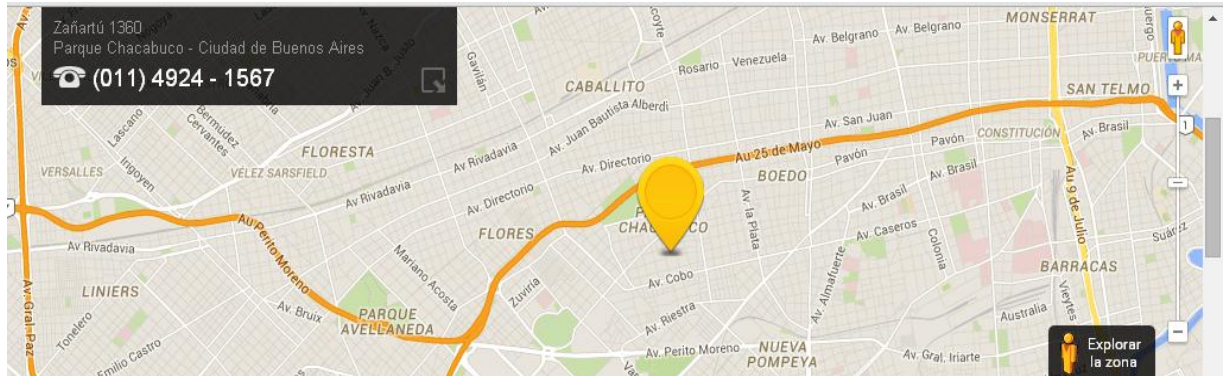
- Lamfergarro
- Metal Ferr
- Palumbo S.R.L.
- Prencor
- Rogiro Aceros
- Taboru S.A.
- Aceralma | SurCenter
- AB Aceros Borroni S.A.
- Aceros Solaro S.A.
- Armuña | Alambrar
- Centro de Distribucion MDQ S.A.
- Corifersa S.A.
- Donadio
- Fa Dot S.R.L.
- Forestal Pico | Terar
- Gili y Cia.
- Imacova e ImacovaHernandez S.A.
- Kamet S.A.C.I. | Cuyo Metal S.A.
- Mecano Ganadero S.A.
- Orlandi Industrial y Comercial S.A.
- PerkusicHnos S.R.L.
- Remetal
- Surdelta S.A.
- TodoHierro S.A.



ABACO (Proveedor de alambre recocido y galvanizado de la Red Acindar)

Zañartú 1360

Parque Chacabuco - Ciudad de Buenos Aires



Los comienzos de ABACO se remontan al año 1928 cuando el señor Julio Jawerbaum empezó con "LA J.J.", una pequeña fábrica de cepillos y pinceles en su local de la calle Venezuela 4006 en la Ciudad de Buenos Aires. Al poco tiempo se mudó a Venezuela 4009 y anexó una ferretería.

Durante la escasez ocasionada por la guerra en el año 1939 y estando relacionado a la empresa TAMET, fabricante de productos siderúrgicos, consiguió una cuota de clavos, incursionando en el ramo metalúrgico al por mayor.

En 1945 comienzan las relaciones comerciales con Establecimientos Metalúrgicos Santa Rosa S.A., en su época una gran empresa siderúrgica. Pocos años después se vincula con Acindar S.A. y comienza una importante relación que se mantiene hasta la actualidad. En el año 1961 la firma se transformó en Jawerbaum S.C.A. al incorporarse los hijos de Julio: Bernardo, David y Tulio César.

Al año siguiente se trasladó a Donato Alvarez 525, contando en este lugar con una superficie de 1000 m² y un aparejo para carga y descarga de mercaderías. En el año 1967 hubo un nuevo cambio de firma, pasando a llamarse ABACO S.H.

En 1971 se inaugura el actual edificio en la calle Zañartú 1360, con una superficie de casi 10000 m², contando con dos puentes grúa y dos básculas para camiones.

En la actualidad se dispone de 4 autoelevadores que permiten una carga y descarga ágil en el depósito, y de 5 camiones para entrega gratuita en Capital Federal y Gran Buenos Aires.

PRINCIPALES PROVEEDORES DE PINTURA EN POLVO:

FABRICANTES DE PINTURA EN POLVO	UBICACIÓN
CELTA LAF	Santa Fe, Argentina
Pulverlux (GRUPO WEG)	Burzaco, Buenos Aires, Argentina
Matra Pinturas	San Pedro, Jujuy, Argentina

CELTA LAF

En el año 1997, por iniciativa de Guillermo E. Ferrazzini, se inicia un nuevo proyecto, la fabricación de esmaltes en polvo termoconvertibles bajo la marca LAF. En el año 1998 se inicia la comercialización y la empresa se convierte en la primera en su rubro del país.

Desde el año 2004 LAF cuenta con la certificación de gestión de calidad ISO 9001.

Luego de un rápido crecimiento, y gracias a su constante expansión orientada siempre a la innovación, la empresa se ubica como una de las principales productoras de esmaltes en polvo de la Argentina tomando también posición en el Mercosur a través de sus exportaciones.

Contacto: info@celtalaf.com.ar

Ubicación: Ruta Prov. Nº 14 km 1.5 | 2121 Pérez, Santa Fe, Argentina | Tel.: +54 341 4951794 / 95

PULVERLUX (GRUPO WEG)

Pulverlux es una empresa Argentina que produce exclusivamente pinturas en polvo en su fábrica de Burzaco, en las cercanías de la ciudad de Buenos Aires. Es decir, que sus clientes no necesitan importar las pinturas en polvo con las que pintan su producción, con las ventajas que representa el surtise de las cantidades y calidades que precisan, con solo una llamada de teléfono, una visita personal o un email. Desde 2011 Pulverlux es una empresa del Grupo WEG, un grupo de empresas brasileñas de nivel internacional que figura entre los mayores fabricantes de motores eléctricos del mundo, con una destacada actuación en otras áreas. A partir de la década de 80, WEG diversificó sus actividades, logrando ofrecer soluciones industriales integrales. Como parte de esta diversificación, surgió la división de pinturas del Grupo WEG que hoy tiene tres unidades de producción en Brasil y una en Argentina. Desde entonces, WEG Pinturas perfeccionó su proceso productivo, ampliando y redirigiendo su línea de productos para pinturas líquidas industriales, pinturas en polvo y barnices electro aislantes.

Contacto: www.pulverlux.com.ar

Ubicación: Melián 2983, Burzaco, Buenos Aires, Argentina | Teléfono: +54 (11) 42998000.

DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HUMANOS

Debido a la tecnología utilizada en el proceso podemos deducir que los recursos humanos necesarios no representan un inconveniente. Lo que si puede llegar a ser un obstáculo es que al no haber abundancia de plantas de fabricación de productos a partir de alambre recocido y galvanizado que produzcan con el método soldadura por resistencia, no se encontraran personas con experiencia en el proceso. Sin embargo el proceso productivo es sencillo, por lo que capacitar un empleado no es una tarea engorrosa ni costosa.

PROVEEDORES DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

Los principales países productores de maquinaria para la industria metalúrgica son China y España entre otros.

Tabla 13

FABRICANTE	ORIGEN	EQUIPO
QINGDAO HUATIAN HAND TRUCK CO., LTD.	CHINA	CARRETILLA CON PLATAFORMA
GUANGZHOU DUROWELDER LIMITED	CHINA	ENDEREZADORA Y CORTADORA DE ALAMBRE
ALQUIMAQ ANDAMIOS TUBULARES	ARGENTINA- BUENOS AIRES	CABALLETE REGULABLE
GRUPO INFRA	MÉXICO	SOLDADORA POR ARCO
GUANGZHOU DUROWELDER LIMITED	CHINA	SOLDADORA DE PROYECCIÓN
CRISOL GROUP	ARGENTINA SANTA FE	SOLDADORA DE PUNTO
SCANTOOL S.A.	DINAMARCA	PRENSA HIDRÁULICA
FORTEX S.A.	ARGENTINA CÓRDOBA	PLEGADORA
COLO	CHINA	CABINA DE PINTADO ELECTROSTÁTICO
ACATEC	ESPAÑA	HORNO DE SECADO
SHAANXI HAVEN EQUIPMENT AND TRADING CO.	CHINA	CIZALLA
PRODIF	FRANCIA	COMPRESOR BICILÍNDRICO
SHENZHEN RICHON INDUSTRY CO	CHINA	LIMADORA
CRISOL GROUP	ARGENTINA SANTA FE	CUBA

Fuente: Elaboración PROPIA

PROVEEDORES DE GAS NATURAL: SITUACIÓN ACTUAL DE ARGENTINA

Resulta de suma importancia analizar la situación actual en Argentina de los proveedores de gas natural del país; debido a que el proceso de pintado necesita de dicho insumo para poder realizar el curado de la pintura.

Compañías distribuidoras
Distribuidora de Gas Cuyana S.A (ECOGAS cuyo)
Distribuidora de Gas del Centro S.A (ECOGAS centro)
Camuzzi Gas Pampeana S.A
Camuzzi Gas del Sur S.A
Gas Natural BAN S.A
Gas NEA S.A
Gasnor S.A
Litoral gas S.A
MetroGas S.A

Fuente: ADIGAS

Las 9 zonas exclusivas que hoy sirven las licenciatarias de distribución abarcan la totalidad del país, con redes que totalizan casi 110.000 km. y más de seis millones y medio de hogares argentinos que reciben, al inicio del año 2007, gas natural por redes, en un ritmo de crecimiento superior a los 120.000 nuevos clientes por año. El consumo de gas en Argentina creció, en la última década, a razón del 8 % anual, incremento sostenido por la mayor disponibilidad del fluido, que acompañó las inversiones realizadas.

Actualmente se importa gas natural desde Bolivia, los promedios diarios para el mes de febrero 2013 indican que se enviaron 7,11 millones de metros cúbicos diarios a nuestro país y se prevé que siga aumentando. Se espera que esta situación se estabiliza con nuevas inversiones de gaseoductos y se priorice el abastecimiento adecuado a los grandes consumidores, y de esa manera lograr incentivar a los inversionistas en nuestro país.

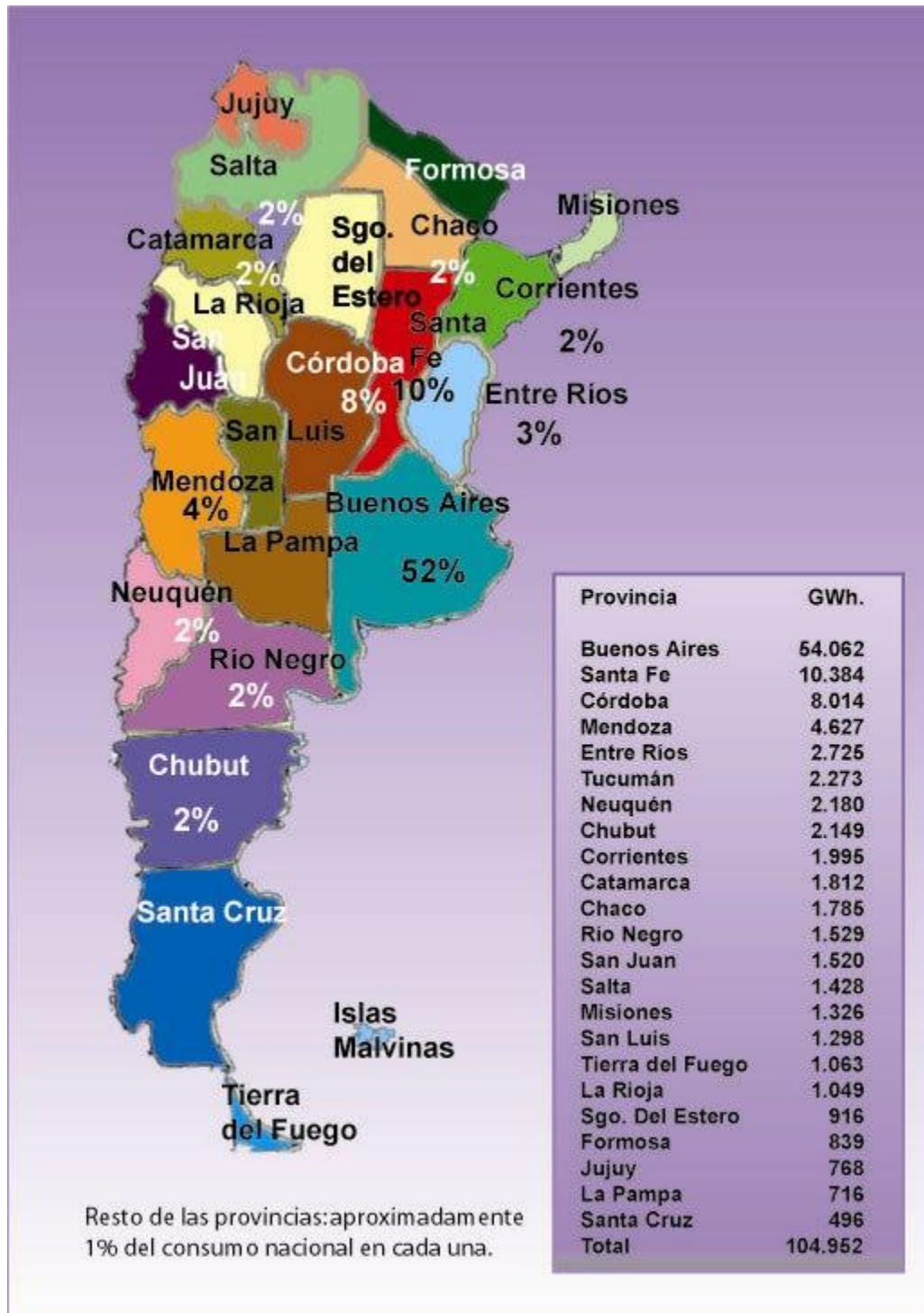
PROVEEDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA: SITUACIÓN ACTUAL DE ARGENTINA

Debido principalmente a las limitaciones de este recurso en nuestro país, a la hora de decidir instalar una planta de estas características es importante analizar las disponibilidades de energía eléctrica actual y futura, asegurando a futuro no tener problemas con este recurso

Existe un vínculo estrecho entre la demanda eléctrica y el crecimiento económico. Como primera aproximación se pueden identificar dos grandes sectores de demanda eléctrica: el consumo residencial y el consumo industrial y comercial. El primer componente crece a largo plazo, por el crecimiento vegetativo de la población y el aumento de la dotación de electrodomésticos de los hogares, mientras que el segundo componente varía a lo largo del ciclo económico. El coeficiente de correlación entre el crecimiento de la demanda eléctrica y el nivel de actividad económica para el período 1992-2009 es 72% y crece a 98% para el período 2004-2009.

Consumo Provincial en GWh y Porcentaje- Año 2009

Gráfico: 13



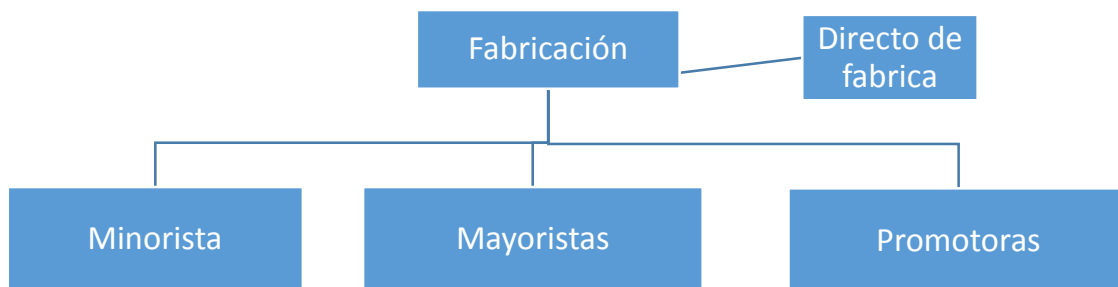
Fuente: CAMMESA

El consumo residencial, el comercial y el de la pequeña y mediana industria es atendido por 75 distribuidoras, mientras que la gran industria y los grandes usuarios comerciales y de servicios adquieren su energía directamente a los generadores.

Las distribuidoras más grandes del país son EDESUR y EDENOR, que brindan servicios en el área metropolitana de Buenos Aires. En 2009 EDESUR registró ventas por 2.204 millones de pesos mientras que la facturación de EDENOR fue de 2.077 millones de pesos. La Provincia de Buenos Aires (incluyendo Ciudad de Buenos Aires) representa el 52% de la demanda nacional, seguida por Santa Fe con el 10%, Córdoba con el 8% y Mendoza con el 5%. Chubut presenta el mayor consumo por habitante con 4,57 MWh por habitante/año, seguido por Neuquén con 3,86 MWh por habitante/año y Santa Fe con 3,16 MWh por habitante/año. Las provincias con menores consumos son Salta (1,13 MWh por habitante/año), Jujuy (1,10 MWh por habitante/año) y Santiago del Estero (1,04 MWh por habitante/año).

7.5-ESTUDIO DE MERCADO COMERCIALIZADOR

7.5.1-Canales de Distribución de productos de alambre:



En muchos proyectos de generación de un producto, la magnitud del canal de distribución para llegar al usuario o consumidor final explica parte importante de su costo total. Si el canal de distribución es muy grande, probablemente se llegará a más clientes, aunque con un mayor precio final, debido a los costos y márgenes de utilidad agregados en la intermediación.

Existen tres medios de llegar al cliente:

- Distribución propia de las empresas productoras.
- Distribución por terceros.
- Distribución mixta.

El principal canal para la distribución de estos productos es mediante una red profesionales de mayoristas y proveedores industriales.

Una estrategia para entrar en el mercado de los productos de alambres es a través de agentes locales o visitando y exhibiendo en las ferias del sector. Actualmente varias productoras ante la necesidad de aumentar su margen de ganancia han implementado como canal de venta, la venta directa de fábrica obteniendo buenos resultados.

Transporte

El transporte en Argentina se realiza principalmente por carretera; esto se debe a que las conexiones y ferroviarias son muy deficientes. Este hecho, perjudica tanto a la distribución dentro del mercado doméstico como a las exportaciones, así como a los precios, a los cuales hay que añadirles los elevados costos que supone este tipo de transporte.

Especialmente, a la hora de transportar materias primas, los precios unitarios de los productos distan mucho del precio final de éstos puesto que el transporte por carretera, desde el lugar de producción al punto de comercialización del material añade un costo muy elevado que afecta a la competencia del poder industria del sector y por lo consiguiente en precio del producto.

En el caso de los productos terminados, influye mucho el transporta ya que generan mucho volumen y poco peso, por más que los diseños de los productos permiten el acomodamiento uno dentro del otro para reducir al máximo el volumen generado, este sigue siendo elevado.

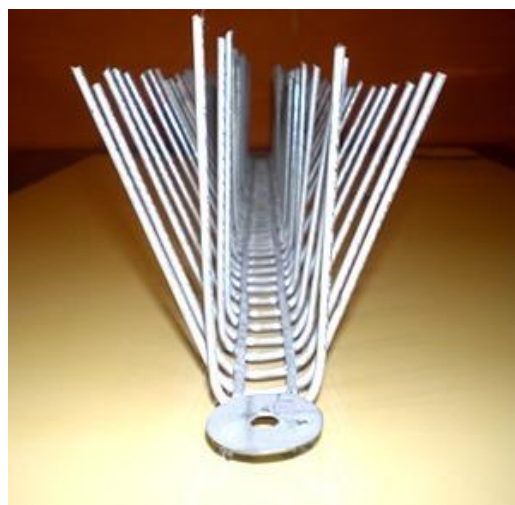
Promoción y publicidad

Una estrategia importante es desarrollar varias actividades relacionadas con la publicidad y la promoción con el fin de hacer conocido los productos y la empresa. Esto incluye actividades como la participación en ferias , establecimiento y mantenimiento de las relaciones con los medios del sector, especialmente revistas de comercio, colocando anuncios en las revistas de los mercados más importantes, o invitando a los editores de las revistas a las misiones comerciales, publicando catálogos, CDs o creando páginas web.

Se contrataría los servicios de consultores de marketing y publicidad, para llevar adelante los objetivos más importantes que abarca dicha función tales como posicionamiento del producto en el mercado, fidelización del consumidor, campañas publicitarias, entre otras.

Formato de comercialización

Las formas de venta generalmente es el producto terminado, sin ningún packaging, ya que por el método de transporte un producto si introduce dentro del otro y se reduce el costo del mismo al producto terminado.



8-INGENIERÍA DE PROYECTO

En esta etapa, el estudio se enfoca en la ingeniería básica. Este componente del proyecto analiza y evalúa la tecnología, el tamaño y la localización del proyecto.

El objetivo, además de determinar la viabilidad de los aspectos analizados en ella, es identificar y cuantificar cada uno de los costos, ya sea de la operación e inversión, como así también todos los datos necesarios para armar los cuadros de producción que serán analizados posteriormente en el estudio económico.

8.1-Descripción técnica de los productos

8.1.1-Descripción técnica de canasto para supermercado

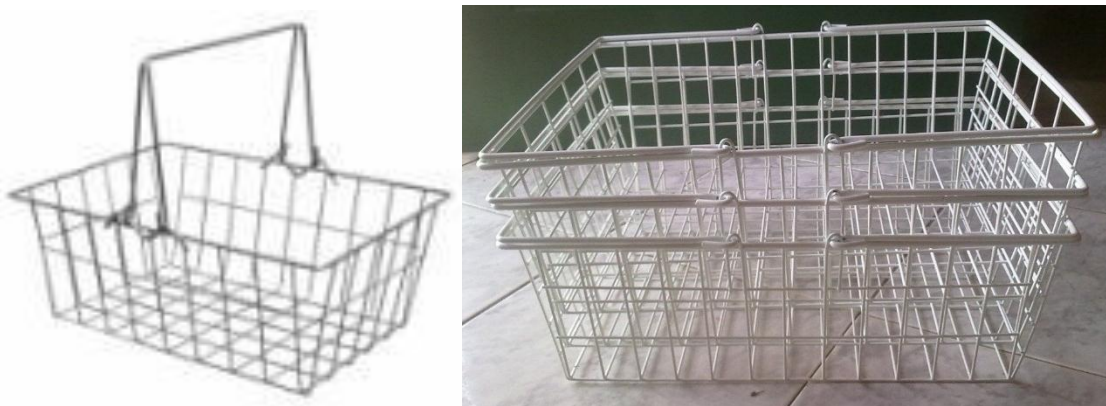
Cestas de enrejado de alambre de volumen rectangular. Su función es facilitar el transporte de mercadería pequeña. Se puede encontrar principalmente en supermercados y grandes superficies para que los clientes puedan transportar sus compras antes de pagar.

Los canastos pueden ser apilados uno arriba de otro, así, de esta manera, no ocupan mucho espacio y son fáciles de transportar.

Debido al tratamiento de niquelado, el cual consiste en niquelar el producto en su totalidad, se le confiere al producto la capacidad de evitar el riesgo de oxidarse ni despintarse por contactos ajenos menores. Posee un estudio en la terminación de los alambres para evitar que queden filos que puedan dañar algún producto que vaya en su interior. Además, debido al material utilizado para su fabricación, tiene una gran resistencia a los golpes, caídas, etc. Debido a las características antes descritas, el canasto es un artefacto que posee gran durabilidad. A pesar de que es fabricado con alambre, el canasto tiene un peso de 1,77 kg, lo que hace que el mismo sea liviano. El arco superior del canasto posee las puntas redondeadas, para evitar golpes punzantes y lograr de esta manera mejorar su ergonomía.

Las dimensiones del canasto son: Alto=0,45m; Ancho=0,35m; Profundidad=0,17m y posee doble manija para su agarre. Posee una capacidad de carga de 30 kg.

La totalidad de alambre que se utiliza para este producto es de 30,6 metros.

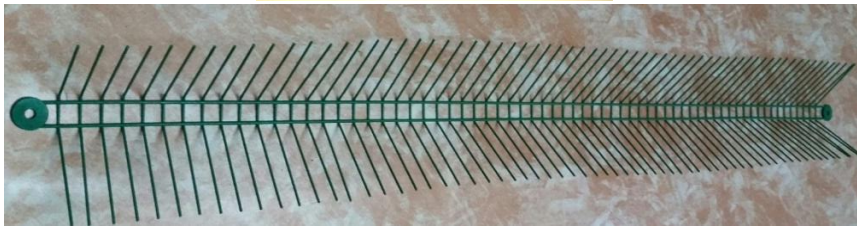
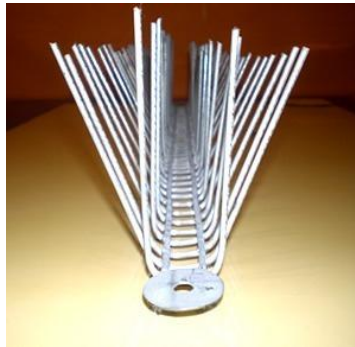


8.1.2-Descripción técnica de púas anti aves

Este producto consta de dos alambres paralelos de un diámetro de 3mm, por 1 metro de largo, separados uno de otro 2cm. En estos, se montan 66 alambres perfectamente centrados, de un diámetro de 2mm por un largo de 57cm, separados uno de otro por una distancia de 1,5cm. En los dos extremos del producto, se coloca una arandela, la cual sirve para la sujeción de los pinchos a la superficie donde va a ser colocado. Estas arandelas, permiten que las púas puedan colocarse contiguamente, siendo sujetadas por un único tornillo en la punta donde coinciden. Debido al tratamiento de pintado, este producto no posee riesgo de oxidarse ni despintarse por contactos ajenos menores, este tratamiento también hace un producto resistente a los rayos UV, por lo que se puede exponer al sol y a distintas contingencia climáticas (granizo, lluvia, etc.) sin riesgos de deterioro. El color de la púa puede variar según el gusto del consumidor.

La principal característica de este producto es que a pesar de que el alambre es resistente, el mismo puede doblarse manualmente según la necesidad de la persona, para lograr que cumpla la función de que las aves no puedan introducirse para caminar o realizar sus nidos.

La totalidad de alambre que se utiliza para este producto es de 15,2 metros, y el peso de la misma es de 0.884 kg.



8.1.3-Descripción técnica de jaula para aves

La jaula es una caja cerrada con paredes hechas de enrejados de alambre, de diámetro de 2 mm con separaciones uno de otro de 1,5 cm, que se utiliza para mantener animales cautivos, en especial las aves. La forma y tamaño depende del animal, pero este tipo en particular dimensiones de Alto=0,34m; Ancho=0,29m; Largo=0,39m y lleva en su interior recipientes para la comida y bebederos para el agua. También posee en su parte inferior una bandeja de chapa galvanizada, que se desliza por unas correderas permitiendo retirarla para su limpieza. Debido al tratamiento de pintado, este producto no posee riesgo de oxidarse ni despintarse por contactos ajenos menores. Las jaulas tienen la facilidad de plegarse para facilitar su almacenado y transporte.

Para los tres productos, el proceso de fabricación es muy parecido, variando ciertas tareas para cada uno, y resumiéndose de la siguiente manera.

La totalidad de alambre que se utiliza para este producto es de 44,42 metros, con un peso de 2,45 kg.



8.2-Diagramas de flujo

8.2.1-Diagrama de flujo proceso canasto para supermercado

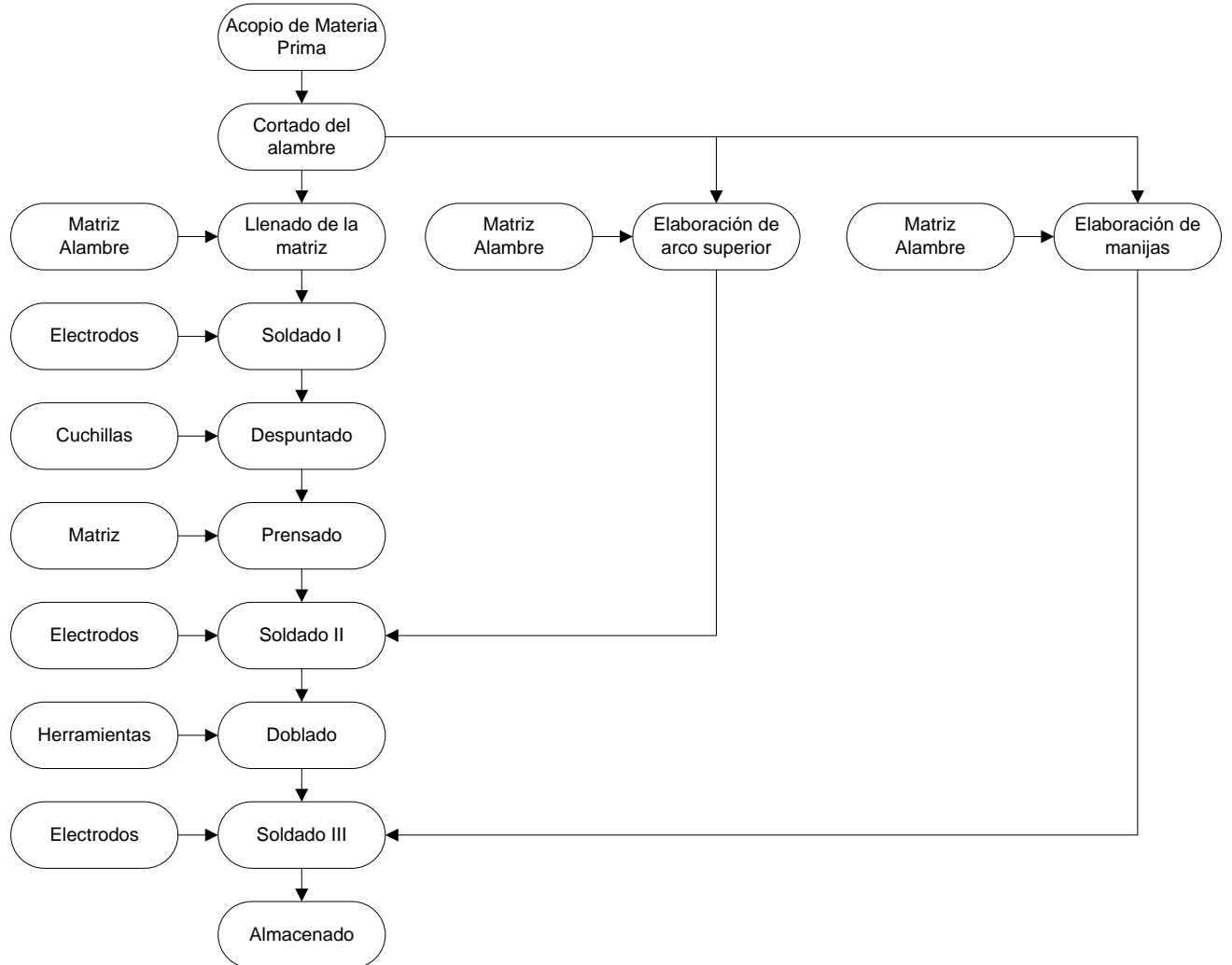


Tabla 14

	<p>DIAGRAMA DE PROCESO</p> <p>Presente <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Operaciones</p> <p><input type="checkbox"/> Material</p> <p><input type="checkbox"/> Hombre</p>	<p>Registro N°: _____</p> <p>Hoja: ___ / ___</p>							
<p>Diagrama de: <u>Canasto para supermercado</u></p> <p>Lugar / Puesto de Trabajo: <u>Metalúrgica Juan Coria</u></p>		<p>Comienza en: <u>Tomado de alambre de deposito</u></p> <p>Termina en: <u>Canasto terminado</u></p> <p>Unidad _____ considerada: _____</p>								
IT	Elementos del Método	○	⇒	□	D	△	Distan cia (mts)	Canti dad (unid.)	Tiemp o (min)	Obser vacio nes
1	Tomar el rollo de alambre deseado del depósito	x							0,8	
2	Transportar el rollo hacia el carretel		x				2		0,4	
3	Colocar el alambre en el carretel	x							1	
4	Desenrollar el alambre	x							0,7	
5	Enhebrar el alambre en la enderezadora	x							1,5	
6	Calibrar largo	x							2,5	
7	Inspeccionar calibrado			x					1	
8	Puesta en marcha de equipo	x							0,2	
9	Retirar el alambre enderezado y cortado	x							2	
10	Transportar el alambre cortado hacia la mesa de trabajo		x				5		0,5	
11	Colocar el alambre en las bandejas contenedoras	x							0,5	

1 2	Buscar matriz correspondiente en estantería	x							3	
1 3	Transportar la matriz hacia la mesa de trabajo		x				7		0,7	
1 4	Colocar alambres en la matriz	x							4,2	
1 5	Colocar trabas de la matriz		x						0,5	
1 6	Verificar el correcto armado de la matriz			x					0,4	
1 7	Encender la maquina soldadora multipunto	x							0,5	
1 8	Verificar intensidad, penetrado y presión en kg			x					0,5	
1 9	Transportar la matriz desde la mesa de trabajo hacia la soldadora		x				2		0,5	
2 0	Soldar matriz	x							2,2	
2 1	Verificar soldado			x					0,2	
2 2	Transportar mallas hacia zona de despuntadora		x				10		0,5	
2 3	Encender despuntadora	x							0,1	
2 4	Despuntar malla	x							0,8	
2 5	Verificar despuntado			x					0,2	
2 6	Transportar malla hacia la prensa		x				7		0,5	

27	Encender y calibrar prensa	x								10	
28	Realizar el prensado de la malla	x								1	
29	Transportar malla plegada hacia mesón		x				10			0,3	
30	Realizar el doblado del arco superior del canasto	x								1,2	
31	Colocar arco en la malla	x								0,4	
32	Soldar arco	x								1	
33	Doblar puntas que sobresalen	x								2,5	
34	Realizar manijas y soportes	x								2	
35	Transportar canasto, manijas y soporte hacia soldadora de punto		x				10			2,2	
36	Encender soldadora	x								0,1	
37	Soldar soportes y manijas	x								2,5	
38	Verificar soldado			X						0,3	
39	Transportar canasto a deposito		x				22			1,5	
40	Transportar galvanizado a										
RESUMEN TOTALIZADO			25	9	6	0	0	75		50,2	Diagramado: 1
Expresado porcentaje	en	100	62,5	22,5	15	0	0				Fecha:

Fuente: Elaboración PROPIA

8.2.2-Diagrama de flujo proceso púas anti aves

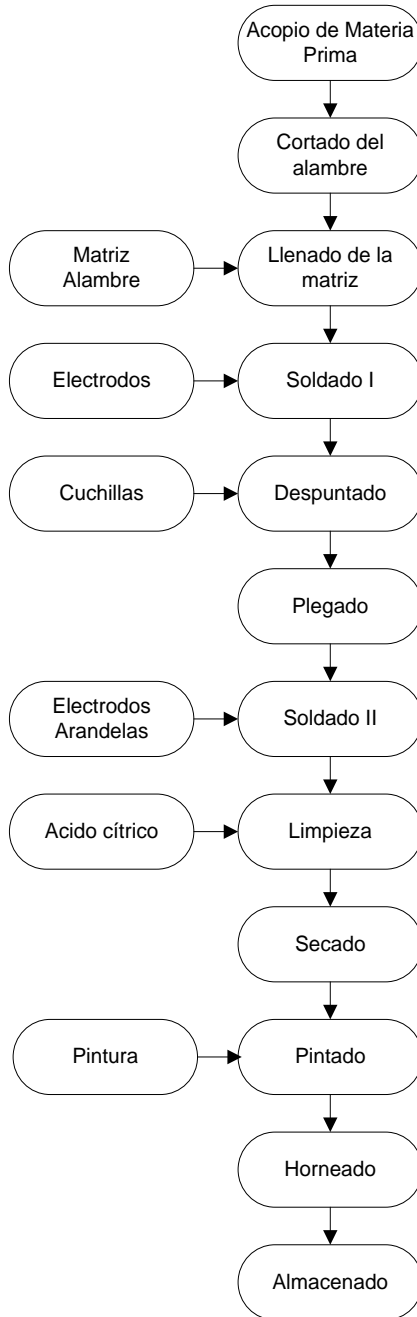



Tabla 15

	<p>DIAGRAMA DE PROCESO</p> <p>Presente <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/></p>	<p><input checked="" type="checkbox"/> Operaciones</p> <p><input type="checkbox"/> Material</p> <p><input type="checkbox"/> Hombre</p>	<p>Registro Nº:</p> <hr/> <p>Hoja: ___ / ___</p>							
<p>Diagrama de: <u>Jaula para aves</u></p> <p>Lugar / Puesto de Trabajo: <u>Metalúrgica Juan Coria</u></p>		<p>Comienza en: <u>Tomado de alambre de deposito</u></p> <p>Termina en: <u>Jaula terminada</u></p> <p>Unidad _____ considerada: _____</p>								
IT	Elementos del Método	○	⇒	□	D	△	Distan cia (mts)	Canti dad (unid.)	Tiemp o (min)	Obser vacio nes
1	Tomar el rollo de alambre deseado del depósito	x							0,8	
2	Transportar el rollo hacia el carretel		x				2		0,4	
3	Colocar de alambre en el carretel	x							1	
4	Desenrollar el alambre	x							0,7	
5	Enhebrar el alambre en la enderezadora	x							1,5	
6	Calibrar el largo	x							2,5	
7	Inspeccionar el calibrado			x					1	
8	Puesta en marcha de equipo	x							0,2	
9	Retirar el alambre enderezado y cortado	x							2	
10	Transportar el alambre cortado hacia la mesa de trabajo		x				5		0,5	
11	Colocar el alambre en las bandejas contenedoras	x							0,5	

1 2	Buscar matriz correspondiente en estantería	x							3	
1 3	Transportar la matriz hacia la mesa de trabajo		x				7		0,7	
1 4	Colocar alambres en la matriz	x							1,4	
1 5	Colocar trabas de la matriz		x						0,5	
1 6	Verificar el correcto armado de la matriz			x					0,2	
1 7	Encendido de la máquina soldadora multipunto	x							0,5	
1 8	Verificar intensidad, penetrado y presión en kg			x					0,2	
1 9	Transportar la matriz desde la mesa de trabajo hacia la soldadora		x				2		0,2	
2 0	Soldar la matriz	x							2,2	
2 1	Verificar de soldado			x					0,2	
2 2	Retirar las trabas	x							0,5	
2 3	Retirar la malla soldada	x							0,2	
2 4	Transportar malla soldada hacia sector de despuntado		x				10		0,5	
2 5	Encender maquina despuntadora	x							0,1	
2 6	Despuntar malla	x							0,15	

27	Girar malla y despuntar nuevamente	x						0,2	
28	Transportar púas hacia sector de plegado		x			3		0,1	
29	Colocar púas en la plegadora	x						0,5	
30	Verificar alineación de las púas			x				0,15	
31	Apretar mordazas	x						0,1	
32	Realizar plegado	x						0,1	
33	Aflojar mordazas	x						0,1	
34	Girar púas y colocarlas nuevamente en la plegadora	x						0,7	
35	Verificar alineación de las púas			x				0,15	
36	Apretar mordazas	x						0,1	
37	Realizar plegado	x						0,1	
38	Aflojar mordazas	x						0,1	
39	Verificar doblado			x				0,3	
40	Transportar las púas hacia soldadora de punto		x			2		0,2	
41	Soldar arandela	x						0,25	
42	Girar púa 180 grados	x						0,1	

4 3	Soldar arandela	x						0,25	
4 4	Transportar púas hacia zona de tratamiento con ácido cítrico		x			12		0,4	
4 5	Colocar púas en la tolva con ácido	x						0,3	
4 6	Proceso de ácido cítrico	x						0,1	
4 7	Retirar púas de ácido cítrico	x						0,3	
4 8	Enjuagar púas en tolva próxima con agua	x						0,3	
4 9	Dejar que se sequen las púas			x				5	
5 0	Transportar púas hacia cabina de pintado		x			10		0,3	
5 1	Preparar estación de pintado	x						3	
5 2	Pintar púa	x						0,26	
5 3	Transportar púa hacia el horno de curado		x					0,3	
5 4	Acomodar púa dentro del horno	x						0,4	
5 5	Encender horno	x						2,5	
5 6	Verificar encendido			x				1	
5 7	Cerrar puertas del horno	x						0,5	
5 8	Cocción de las púas			x				45	
5 9	Apagar horno	x						0,5	

60	Abrir puertas del horno	x							1	
61	Verificar pintado			x					1	
62	Transportar púas al deposito		x				22		1,5	
RESUMEN TOTALIZADO			40	11	9	2	0	75	86,71	Diagramado: 1
Expresado porcentaje	en	100	64,58	20,83	14,58	0	0			Fecha:

Fuente: Elaboración PROPIA

8.2.3-Diagrama de flujo proceso jaula para aves

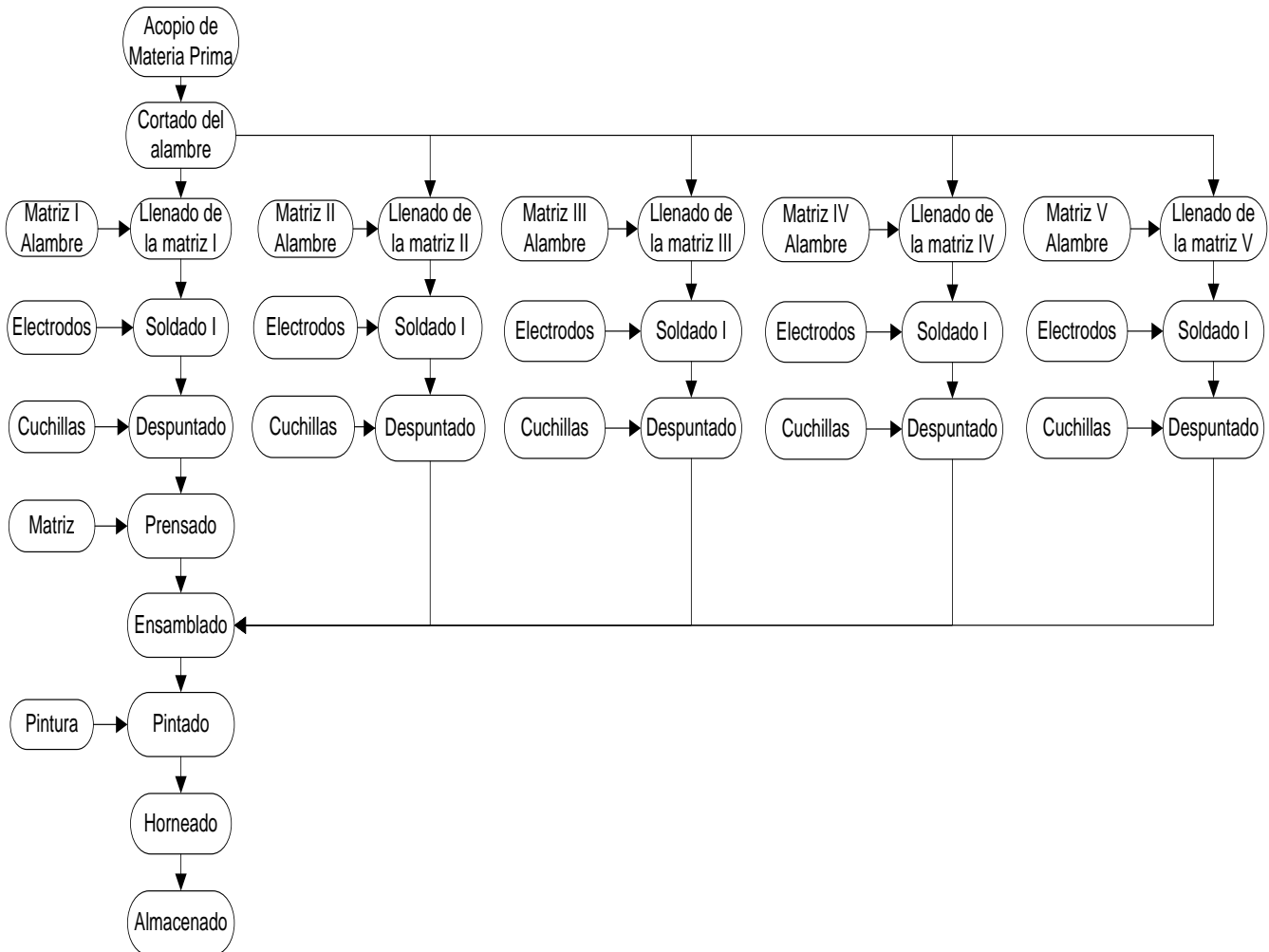



Tabla 16

 DIAGRAMA DE PROCESO Presente <input checked="" type="checkbox"/> Propuesto <input type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/> Operaciones <input type="checkbox"/> Material <input type="checkbox"/> Hombre					Registro N°: Hoja: ___ / ___			
Diagrama de: <u>Jaula para aves</u> Lugar / Puesto de Trabajo: <u>Metalúrgica Juan Coria</u>						Comienza en: <u>Tomado de alambre de deposito</u> Termina en: <u>Jaula terminada</u> Unidad _____ considerada: _____				
IT	Elementos del Método	○	⇒	□	D	△	Distan cia (mts)	Canti dad (unid.)	Tiemp o (min)	Obser vacio nes
1	Tomar el rollo de alambre deseado del depósito	x							0,8	
2	Transportar el rollo hacia el carretel		x				2		0,4	
3	Colocar el alambre en el carretel	x							1	
4	Desenrollar el alambre	x							0,7	
5	Enhebrar el alambre en la enderezadora	x							1,5	
6	Calibrar largo	x							2,5	
7	Inspeccionar calibrado			x					1	
8	Puesta en marcha de equipo	x							0,2	
9	Retirar el alambre enderezado y cortado	x							2	
10	Transportar el alambre cortado hacia la mesa de trabajo		x				5		0,5	
11	Colocar el alambre en las bandejas contenedoras	x							0,5	

1 2	Buscar matriz correspondiente en estantería	x							3	
1 3	Transportar la matriz hacia la mesa de trabajo		x				7		0.7	
1 4	Colocar alambres en la matriz	x							1.4	
1 5	Colocar trabas de la matriz		x						0,5	
1 6	Verificar el correcto armado de la matriz			x					0,2	
1 7	Encender la maquina soldadora multipunto	x							0,5	
1 8	Verificar intensidad, penetrado y presión en kg			x					0,2	
1 9	Transportar la matriz desde la mesa de trabajo hacia la soldadora		x				2		0,2	
2 0	Soldar matriz	x							2,2	
2 1	Verificar soldado			x					0,2	
2 2 2	Repetir acciones anteriores para cada parte de la jaula	x							20.2	
2 3	Reunir todas las partes de la jaula	x							1.5	
2 4	Encender y calibrar la soldadora de punto	x							0,5	
2 5	Armar esqueleto de la jaula	x							1	
2 6	Soldar esqueleto con soldadora de punto	x							1	

27	Verificar ensamble y soldado			x					0,4	
28	Transportar techo a la prensa hidráulica		x			5			0,5	
29	Plegar techo	x							1,5	
30	Transportar esqueleto y techo hacia zona de pintado		x			6			1,5	
31	Preparar la estación de pintado para pintar esqueleto	x							3	
32	Pintar esqueleto	x							1,2	
33	Transportar esqueleto pintado hacia el horno de curado		x			3			0,8	
34	Acomodar esqueleto dentro del horno	x							0,4	
35	Preparar estación de pintado para pintar techo	x							3	
36	Transportar techo pintado hacia el horno de curado		x						1,5	
37	Acomodar techo dentro del horno	x							0,4	
38	Encender horno	x							2,5	
39	Verificar encendido			x					1	
40	Cerrar puertas del horno	x							0,5	
41	Cocción de las piezas				x				45	

PROYECTO FINAL

4 2	Apagar horno	x							0,5	
4 3	Abrir puertas del horno	x							1	
4 4	Verificar pintado			x					1,5	
4 5	Transportar esqueleto, techo, bebedero, bandeja galvanizada, ventanas y puertas hacia la mesa de trabajo		x				10		3	
4 6	Ensamblar esqueleto y el techo con precinto	x							1,2	
4 7	Colocar bandeja galvanizada, bebedero, comedero, ventanas y puertas	x							2	
4 8	Transportar producto terminado a deposito		x				22		4	
RESUMEN TOTALIZADO			31	10	7	0	0	62	116,8	Diagramado: 1
Expresado porcentaje	en	100	64,58	20,83	14,58	0	0			Fecha:

Fuente: Elaboración PROPIA

8.3-Etapas del proceso

8.3.1-Etapas del proceso canasto para supermercado

Acopio de Insumos principales y secundarios

Insumos principales

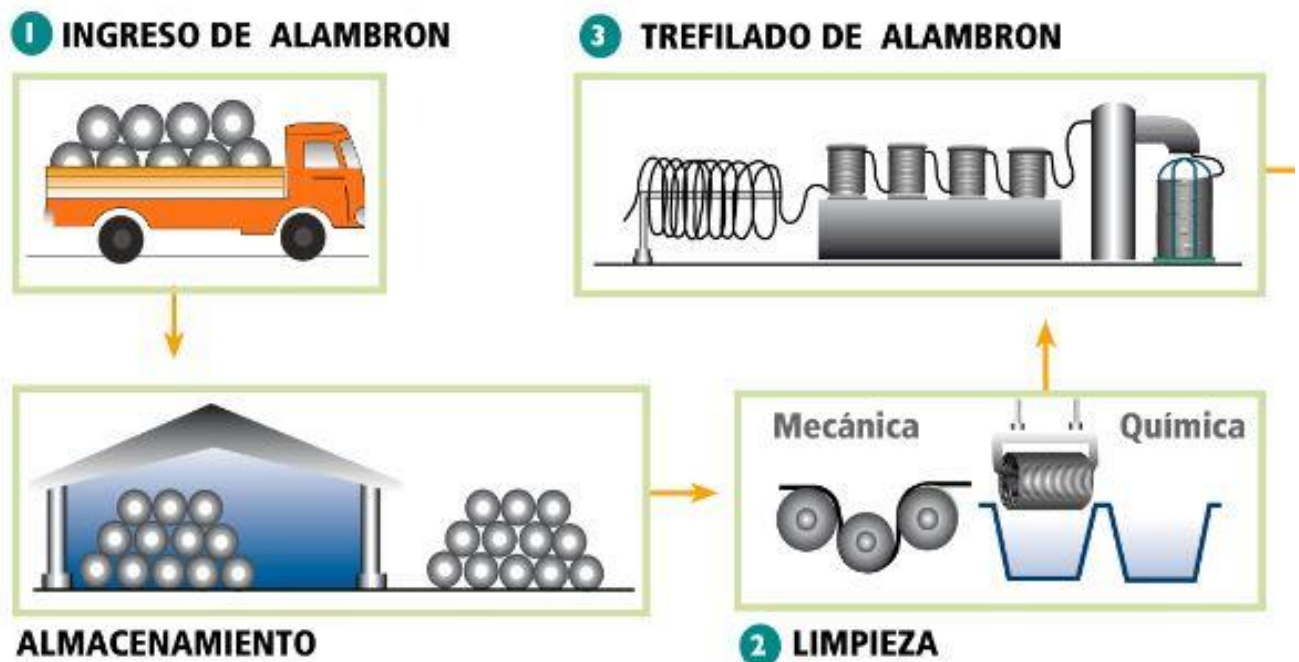
ALAMBRE GALVANIZADO:

El proceso para obtener alambre comienza con la llegada del Alambrón (1) a la planta, el alambrón es una barra de acero de forma circular que se utiliza como materia prima en la fabricación del alambre, puede venir en distintos diámetros, pesos, calidades químicas y diferentes características físico mecánicas.

Luego, el alambrón es sometido a un proceso de limpieza que permite eliminar los óxidos e impurezas de la superficie, favoreciendo su procesamiento y, además, la adherencia de algún revestimiento posterior.

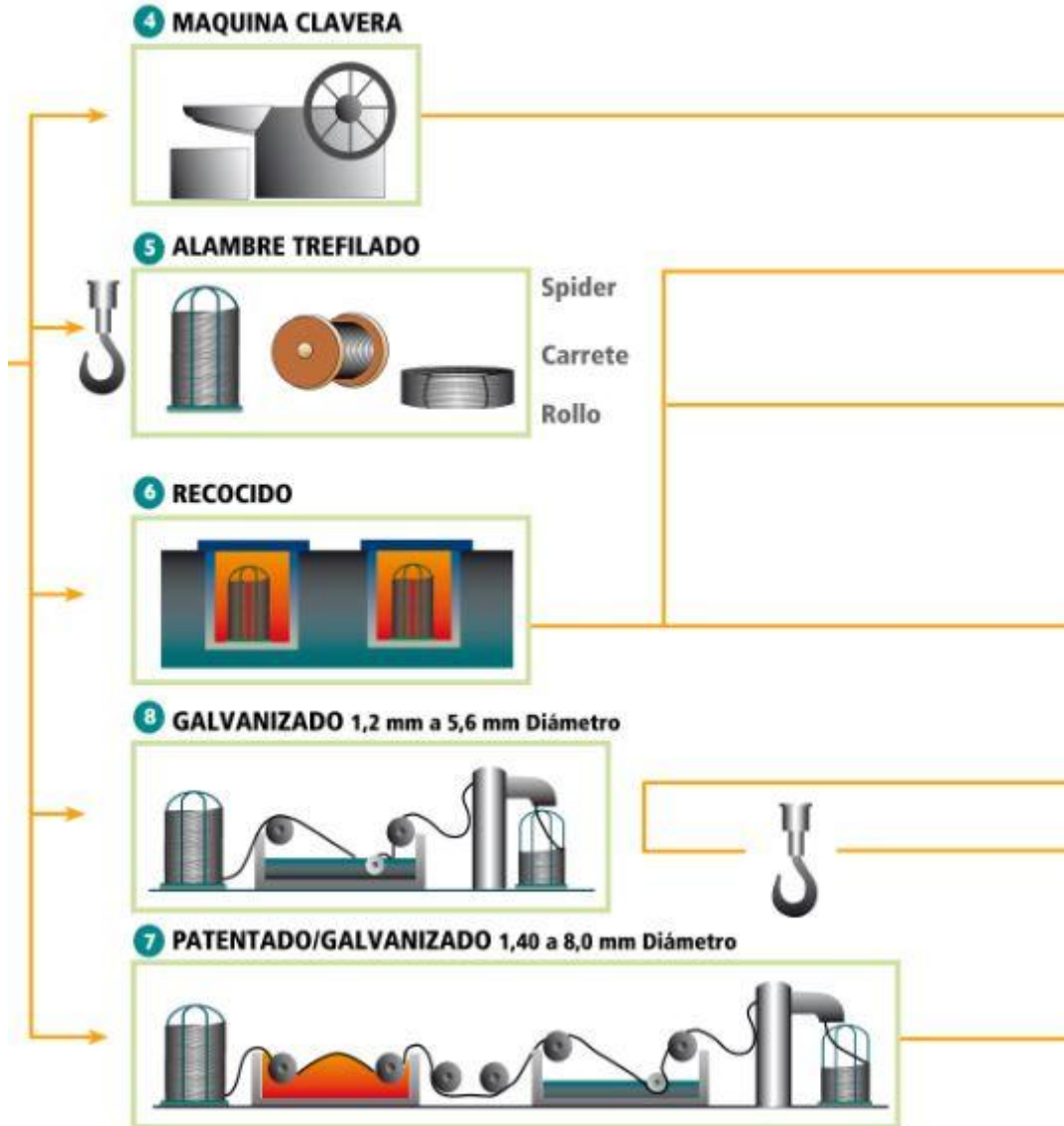
La limpieza puede cumplirse adecuadamente a través de dos formas: por **Decapado Mecánico o Decalaminado**, o por **Decapado Químico (2)**.

Después de la limpieza comienza la etapa principal en la elaboración del alambre: la Trefilación (3), este proceso provoca un cambio de estructura y modifica las propiedades mecánicas del alambre.

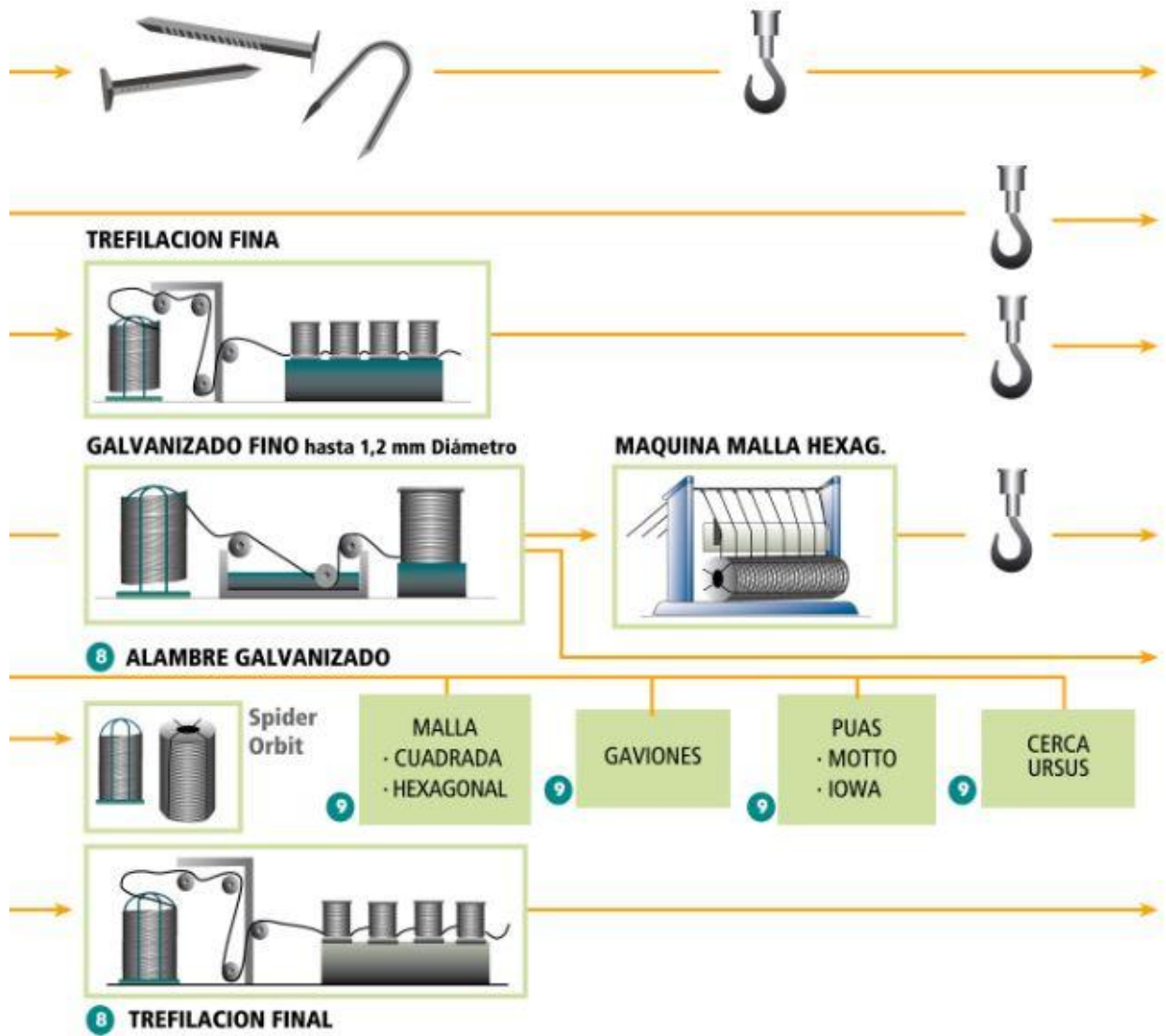


Una vez trefilado, el alambre puede ser utilizado para la fabricación de diferentes tipos de **Clavos (4)** o venderse como **Producto Final (5)**.

Para poder conseguir diámetros muy delgados es necesario someterlo a diferentes tratamientos térmicos, el **Recocido (6)** y **Patentado (7)**.



Para prevenir que los alambres se oxiden se les puede recubrir con una película de Zinc a través del proceso de **Galvanizado (8)**. Otra forma es sumergir el alambre en una solución de cobre, proceso que se conoce como **Cobrizado**, y por último está el proceso de **Plastificado**, el cual consiste en recubrir el alambre galvanizado con plástico (PVC) que no sólo lo protege contra la oxidación, sino que además le da un bonito aspecto.



Luego de ser sometido a los diferentes tratamientos térmicos o a los recubrimientos contra la oxidación, el alambre puede tener varios usos. Puede ser vendido como Producto Terminado (9): alambre galvanizado, recocido, plastificado, o cobrizado; o ser utilizado para la fabricación de productos tales como: resortes, malla cuadrada galvanizada/plastificada, malla hexagonal, cerca ursus, alambre de púas, entre otros.

PROYECTO FINAL



Una vez fabricados los productos son embalados y almacenados en **Bodegas (10)** esperando el momento de ser despachados a cualquier punto del país.

ALAMBRE RECOCIDO:

El recocido es un tratamiento térmico de cuya finalidad es el ablandamiento, la recuperación de la estructura o la eliminación de tensiones internas generalmente en metales.

Cualquier metal que haya sido tratado tiene como resultado una alteración de las propiedades físicas del mismo. El recocido consiste en calentar el metal hasta una determinada temperatura para después dejar que se enfríe lentamente, habitualmente, apagando el horno y dejando el metal en su interior para que su temperatura disminuya de forma progresiva. El proceso finaliza cuando el metal alcanza la temperatura ambiente. Mediante la combinación de varios trabajos en frío y varios recocidos se pueden llegar a obtener grandes deformaciones en metales que, de otra forma, no podríamos conseguir.

Objetivos:

Los objetivos del recocido son tanto eliminar las tensiones internas producidas por tratamientos anteriores (como el templado) como aumentar la plasticidad, la ductilidad y la tenacidad del material. Con el recocido de los aceros también se pretende ablandar las piezas para facilitar su mecanizado o para conseguir ciertas especificaciones mecánicas. A su vez, mediante el recocido, se disminuye el tamaño del grano y se puede producir una microestructura deseada controlando la velocidad a la que se enfría el metal.

Etapas:

El recocido se realiza en tres etapas: primero se calienta el material hasta la temperatura de recocido, después se mantiene la temperatura durante un tiempo determinado. Por último se deja enfriar el material lentamente. Se deben preparar debidamente las piezas que se vayan a recocer. Se debe eliminar la herrumbre y el óxido.

Tipos de recocido:**Recocido de eliminación de tensiones**

Por medio de la deformación en frío se presentan tensiones en el material. Dichas tensiones pueden provocar deformaciones en las piezas, pero pueden eliminarse mediante un recocido calentando el metal entre 550 y 650°C y manteniendo la temperatura durante 30-120 minutos. Después se refrigera de forma lenta.

Recocido de ablandamiento

Los materiales templados o ricos en carbono (sobre 0,9%) son difíciles de trabajar mediante arranque de viruta (torneado, fresado, etc.) o mediante deformación en frío. Para ablandar el material puede hacerse un recocido. Se calienta la pieza entre 650 y 750°C tras lo cual se mantiene la temperatura durante 3-4 horas antes de disminuir lentamente su temperatura. Es habitual mantener una subida y bajada alternativa de la temperatura en torno a los 723°C.

Recocido normal

Mediante el recocido normal se afina el grano de la estructura y se compensan las irregularidades de las piezas producidas por deformaciones, ya sea en caliente o en frío, tales como doblado, fundición, soldadura, etc. El procedimiento consiste en calentar a temperaturas entre 750 y 980°C, conforme al contenido de carbono del material, tras lo que se mantiene la temperatura para después dejar enfriar lentamente al aire.

Recepción y almacenamiento

El alambre que se utiliza en el proceso, es adquirido en roysos de distinta sección, según se necesite, con un peso de 50 kg. El mismo es comprado a ABACO, distribuidor de alambre de la REDACINDAR, proveedor ubicado en parque Chacabuco, provincia de Buenos Aires,

llegando a la fábrica 24 horas posteriores a la realización pedido mediante el transporte de preferencia.

Cuando el camión con los rollos solicitados llega a la planta, los mismos son trasportados desde la entrada del terreno hasta su lugar de almacenaje en carretillas de mano con plataforma. Aquí son clasificados según la sección del alambre y ubicados en sus sitios correspondientes de almacenaje.

PINTURA EN POLVO: Poliéster Sin T.G.I.C- Epoxi-Poliéster

Los recubrimientos en polvo ofrecen grandes ventajas entre las cuales se destacan:

- Se puede aplicar sobre superficies ferrosas y no ferrosas.
- Resistencia a la abrasión, la corrosión, los químicos y las manchas.
- Gran variedad de colores acabados y texturas
- Dureza y durabilidad al impacto las torsiones y deformación lenta.
- Recubrimientos con espesores de capa de: 50-80 micras garantizadas, mientras que las pinturas convencionales no logran dichos espesores.
- Monocapa (una sola aplicación)
- Excelente adherencia y flexibilidad
- Muy buena resistencia química y mecánica
- El metro cuadrado de superficie procesada con pintura en polvo es 40% más económico con respecto a procesos con pintura líquida.
- La capa electrostática da una notable homogeneidad de espesor de pintado.
- Es Termo-Endurente, Una vez curada no se vuelve a derretir con calor.
- Resistencia a prueba de condiciones climáticas extremas, como efectos del sol, rayos ultravioleta, calor, frío y humedad. (Aplica para pintura Poliéster).
- Este recubrimiento tapa superficies bastas, producto del limado o galletado y redondea bordes y aristas afiladas.
- No Necesita una aplicación de base anticorrosivo.
- No requiere mezclas de materiales ni adicciones frente a las pinturas líquidas.
- Fabricada y aplicada sin el uso de solventes, no emiten gases tóxicos, por lo tanto, son Pinturas ecológicas y de un impacto ambiental muy bajo, lo cual la hace amigable con el medio ambiente.
- Los cambios de color son más rápidos y sencillos que con los revestimientos líquidos.

Para garantizar la adherencia de la pintura y durabilidad, el proceso se inicia utilizando métodos de desengrase, adecuados para cada tipo de superficie, (Aplicación de soluciones 3

en 1 y sellado de la pieza) fundamentales para dar a sus productos excelentes acabados libres de grumos o apelmazamientos seguidos por la aplicación de la pintura y su posterior horneado.

El pretratamiento de limpieza del sustrato pretende la obtención de superficies estables, perfectamente desengrasadas, limpias, libres de polvo, aceite, óxido y suciedad que permitan la perfecta adherencia de la pintura. La calidad final del proceso de pintado electrostático depende principalmente del pre tratamiento de limpieza que se le realice al producto.

Recepción y almacenamiento

La pintura es adquirida en cajas de 20 Kg, y almacenadas según el color. La compra se realiza a un proveedor de Santa Fe, llamado CELTALAF, con una demora de 24 horas para su llegada.

La pintura llega en camiones, realizándose el descargue y transporte al depósito por medio de una carretilla de mano con plataforma.

INSUMOS SECUNDARIOS

Arandelas

Las arandelas son compradas por Kg, a un proveedor de la zona. Por cada Kg de arandela se estima que hay 550 unidades.

Chapa galvanizada

La chapa se compra a REDACINDAR, la cual se solicita con las medidas correspondientes y dobladas listas para colocar en las jaulas, el precio de las mismas es por unidad (kg de chapa + mano de obra), ya que si no se debe incurrir en inversión de máquinas para cortado y en mano de obra para realizar dicho proceso, por costos, se opta por el tercerizado de las bandejas.

La chapa llega en camiones, se descarga y se transporta al depósito de materia prima por medio de una carretilla de mano.

Comederos

Los comederos son comprados a distribuidora SILVA, proveedor de Buenos Aires. Se compran cada 100 unidades. Estos vienen dentro de cajas, que se descargan del camión que las lleva hasta la fábrica, y se transportan hacia el almacén de materia prima por medio de una carretilla de mano con plataforma.

El producto tiene un tiempo de demora de 24 horas a partir de la realización del pedido.

Precintos

Los precintos son comprados a un proveedor de la zona, los cuales vienen en cajas de que contienen 10 bolsas y cada una de estas contiene 100 unidades.

Electrodos

Los electrodos de punta azul son comprados a REDACINDAR, los mismos son de 2,5 mm, se adquieren por Kg, y vienen en cajones de madera.

El producto tiene un tiempo de demora de 24 horas a partir de la realización del pedido.

Los electrodos en barra de cobre para la soldadora de proyección son adquiridos también a la red Acindar, vienen de 2" x 1" x 1 metro de largo.

Planchuelas de hierro

Son compradas a REDACINDAR, vienen de 1/8" x 3/4" x 6 metros de largo. Estas son utilizadas para armar las matrices de las mallas.

Vienen empaquetadas de a 1 docena, cada paquete se descarga del camión y se transporta hacia el almacén de materia prima.

8.3.2- Cortado del alambre

Se comienza tomando el rollo de alambre necesario del depósito de materia prima, para luego trasladarlo por medio de una carretilla de mano con plataforma hacia la maquina enderezadora. El rollo se coloca en un carretel giratorio, quedando a una altura de un metro y en posición horizontal para facilitar el ingreso del alambre en la enderezadora. Se procede a calibrar la máquina enderezadora, de modo tal que se obtenga un alambre cortado de la medida requerida. Posteriormente se inserta la punta del rollo de alambre en la entrada de la maquina enderezadora, y se procede a encenderla. Hay que verificar con los primeros cortes que el alambre quede recto, de lo contrario se debe recalibrar la máquina.

Este proceso se realiza con los distintos diámetros y largos de alambres que sean necesarios para cada producto.

Una vez cortados la cantidad de alambres necesarios de cada sección, se trasladan los mismos al banco de trabajo, donde son separados en unas bandejas de chapa.

8.3.3-Llenado de matriz

Esta etapa consiste en tomar la matriz correspondiente de la estantería de matrices, y llevarla hacia el banco de trabajo. Con la matriz y los alambres ya en el banco de trabajo, se procede a llenarla de la manera adecuada.

Una vez que está completa, la matriz con todos los alambres, se le colocan trabas para evitar que se muevan fácilmente, y de esta manera se realice de manera correcta la siguiente etapa. Con las trabas colocadas, se hacen tocar todos los alambres en un costado de la matriz, quedando el costado opuesto con una pequeña luz entre el alambre y la matriz. Esto se realiza

porque cuando se produce el soldado, debido a la elevada temperatura a la que se llega en el material, el mismo se dilata y se estira unos milímetros.

8.3.4-Soldado I

Para esta etapa, se debe calibrar la máquina soldadora para obtener una soldadura óptima. En la calibración se deben ajustar los siguientes parámetros: intensidad y tiempo de soldadura; ciclos; tiempo de enfriamiento; presión de apriete; selección de electrodos.

Una vez calibrada la máquina, con la matriz llena y con las trabas colocadas, se procede a trasladar la misma hacia la soldadora, donde se realiza el proceso de soldado.

Cuando se termina con el soldado, se procede a quitar las trabas de la matriz, y retirar la malla, para realizar nuevamente el llenado de la matriz.

Las mallas van colocándose al costado del banco de trabajo, formando una pila para ser trasladadas hacia el próximo proceso.

8.3.5-Despuntado

Esta etapa se realiza en la Cizalla, a la cual, se le colocan dos cuchillas, una superior y otra inferior, para que realicen el corte.

Se toman todas las mallas, y se pasan por la cizalla para quitarles los alambres que sobresalen en las puntas debido a la extensión por la dilatación.

Todas las mallas despuntadas se apilan, para luego trasladarlas hacia el sector de prensado.

8.3.6-Prensado

Para realizar esta etapa, se procede a seleccionar la matriz correspondiente para la prensa, colocarla, y verificar que este bien ubicada.

Cuando ya se tiene la prensa y las mallas preparadas, se toma de a una malla, la cual se coloca en la matriz, para realizar el presado.

Lo que se logra con este proceso es darle a la malla, la forma de canasto. Estos van apilándose, para luego ser trasladados a la próxima etapa.

En el caso de los soportes de manija para el canasto también se realiza en la prensa hidráulica, a través de su matriz especial, de la misma forma que las mallas, pero se pueden doblar de a 10 por vez.

8.3.7-Elaboración de arco superior

Esta etapa consta en tomar el alambre de largo XX y de XX de diámetro, y mediante un mecanismo, formar un rectángulo de XX por XX, quedando las dos puntas en uno de los lados más largos.

Con el arco ya formado, se realiza el soldado en la soldadora de punto, para que las puntas queden unidas y quede como un rectángulo unido.

8.3.8-Elaboración de las manijas

Para realizar las manijas, se trabaja con alambre de diámetro XX pero con dos largos, de XX y de XX.

Con los de XX se hacen los soportes, que son los que unen el canasto y las manijas, las cuales se hacen con los de XX. Esto se realiza a través de dos mecanismos especiales.

8.3.9-Soldado II

Se trasladan los canastos formados y los arcos hacia el banco de trabajo. Aquí, se toma una unidad de cada parte, y se coloca el aro en la parte superior del canasto, haciendo que sobresalgan dos centímetros los alambres por encima del arco. En esta parte, se utiliza un mecanismo con un resorte, para evitar que el canasto se abra más de lo deseado. Cuando el arco está ubicado correctamente, se utiliza la maquina soldadora para unir el arco al canasto.

Los canastos con el arco soldado, son apilados para ser trasladados al próximo paso.

8.3.10-Doblado

En esta etapa, se trabaja con dos herramientas fabricadas en el taller, con las cuales se doblan todas las puntas sobresalientes por encima del arco.

Luego se apilan nuevamente para ser trasladadas a la próxima etapa.

8.3.11-Soldado III

En esta etapa se juntan en la soldadora de punto, los soportes de las manijas, las manijas y los canastos con el arco. Se empalman los soportes a las manijas y se realiza la soldadura del soporte al canasto, quedando de esta forma el canasto completo con las dos manijas.

Los canastos ya ensamblados, son apilados de a 50 unidades para ser trasladados al depósito de producto terminado. Aquí se van acumulando hasta que se termina el lote de producción, para luego ser trasladados a realizárseles el proceso de zincado.

Cuando todos los canastos tienen el proceso realizado, son devueltos a la fábrica para ser almacenados en el almacén de producto terminado.

8.4-Etapas del proceso púas anti aves

Para este proceso, se explicará a partir de la etapa de despuntado, ya que las etapas anteriores son iguales para este producto que para el canasto de supermercado, variando solamente el tipo de matriz a utilizar.

8.4.1-Despuntado

En esta etapa, se prepara la cizalla con las cuchillas para cortar, y con una chapa en L que se sujeta con un soporte. La función que cumple la chapa, es servir de tope, debido a que de la malla de las púas, se sacan 3 púas.

Se hace tocar el final de la chapa con las puntas de los alambres, y se hace pasar la malla por las cuchillas, siempre tocando el tope, así, de esta manera, obtenemos al final del recorrido una unidad separada, y dos juntas que se deben someter a la misma operación. Luego se hace

girar la malla ya cortada un ángulo de 180° sobre su eje vertical, y se realiza nuevamente el corte, quedando de esta manera las tres unidades separadas.

Una vez cortadas las mallas, se apilan las púas de a 50 unidades para ser trasladadas a la próxima etapa.

8.4.2-Plegado

Esta etapa consiste en ingresar de a dos púas, una continua a la otra, calibrándolas para que el doble se produzca en uno de los alambres longitudinales. Una vez que están en la posición correcta, se aprieta la sujeción girando un volante, y evitando de esta manera que las mismas se muevan. Después se procede a tomar manualmente la palanca de plegado y realizar la acción, obteniendo un ángulo de 50° entre la base y las púas.

Este proceso se repite, aflojando las sujeciones, girando las dos púas 180° sobre su eje vertical y realizando nuevamente las acciones antes mencionadas.

8.4.3-Soldado II

En esta etapa, se regula la soldadora de punto y se le colocan electrodos especiales, no por el material, sino por su forma, ya que el electrodo inferior posee un calce para evitar que la arandela se mueva. Se ubica la arandela en el calce, y se procede a ubicar uno de los extremos sobre la arandela, realizando la soldadura. Cabe destacar que la soldadora funciona con un pedal, el cual al pisarlo, baja el electrodo superior y al contacto se produce la fundición de los materiales, y también, que la parte de las púas va hacia abajo. Posteriormente se gira la púa 180° sobre su eje vertical, se coloca una nueva arandela, y se repite la acción.

8.4.4- Limpieza

Esta etapa consiste en llenar una cuba con 100 litros de agua y agregarle 3 kg de ácido cítrico en polvo, logrando una solución de una concentración al 3%. Una vez obtenida la solución, se sumergen las púas, por un intervalo de 15 minutos. Las mismas son ubicadas en tres pilas de 25 unidades por tanda. Lo que se busca con esto, es que el ácido reaccione en toda la superficie del material, logrando una óptima limpieza para su posterior pintado.

8.4.5- Secado

Para esta etapa, se retiran las púas de la cuba de ácido cítrico, se enjuagan con agua en otra cuba y se colocan en un banco dejándolas secar por un periodo de 20 minutos.

8.4.6-Pintado

En esta etapa, se debe preparar el equipo de pintado, seleccionando la pintura poliéster de color deseado, y colocar la casetera en la parte posterior. La casetera es una caja que va en la parte trasera del equipo, y en la cual se coloca la pintura a utilizar.

El proceso consta en colocar una púa en el interior del equipo, y con una pistola de polvo, polvorear todo el producto hasta que quede completamente cubierto. Después de esto, se retira la púa y es colocado en el horno de cocido.

8.4.7-Horneado

Una vez que ya tenemos el producto pintado, se procede a colocarlo ordenadamente dentro del horno, que tiene una capacidad de 120 púas. Las mismas, mediante un gancho que se

coloca en una de las arandelas, se cuelga en unos hierros que están en la parte superior del horno.

Cuando ya está completa la capacidad del horno, se cierran las puertas del mismo y se procede a encenderlo, llevándolo hasta 180°, donde se mantiene 15 minutos a esta temperatura y luego se apaga, dejando enfriar hasta temperatura ambiente

Los púas ya terminados, son apiladas de a 50 unidades para ser trasladadas al depósito de producto terminado.

8.5-Etapas del proceso jaula para aves

Para este producto, las etapas son las mismas que para el canasto de supermercado hasta la parte de despuntado.

Cabe destacar, que se necesitan 5 matrices diferentes, pero se realizan con cada una de ellas los mismos pasos.

Con la matriz I se obtiene el techo y el piso de la jaula; con la matriz II se obtiene la parte trasera; con la matriz III se obtienen los costados; con la matriz IV se obtiene la parte frontal; y con la matriz V se obtienen las puertas que tapan las aberturas para colocar los comederos, y la puerta.

8.5.1-Prensado

Esta etapa consta en tomar la matriz correspondiente, colocarla en la prensa, y la malla correspondiente al techo, someterla al prensado para que quede un techo de dos aguas.

Ensamblado

En esta etapa, se toman las mallas que hará de fondo, frente y costados de la jaula y se sueldan con la soldadora de punto, quedando una estructura de 4 paredes.

8.5.2-Pintado y horneado

El proceso es igual que para las púas anti aves, pero la estructura previamente formada, junto con la rejilla, puerta y ventanas, se pintan de un color, y, el techo y el piso de otro, para luego ubicarlas ordenadamente en el horno y realizar el proceso de horneado.

Cuando ya están todas las piezas pintadas, se toma la estructura de las cuatro paredes, y a esta se le colocan la puerta y ventanas, la rejilla inferior, la bandeja de chapa galvanizada y el techo. Cabe destacar, que la rejilla, la bandeja y el techo son desmontables, ya que la bandeja se coloca en una corredera, y la rejilla y el techo se sujetan con precintos, las ventanas y la puerta constan de un pliegue de un alambre sobre otro, para que se puedan deslizar las mismas en la estructura principal estando la puerta en la parte frontal, las ventanas en los laterales, y la bandeja de chapa desliza por una corredera que queda en la estructura.

Una vez armada la jaula, se le coloca en el interior los accesorios (2 comederos), y se traslada al almacén de producto terminado, donde se apilan de a 10 unidades.

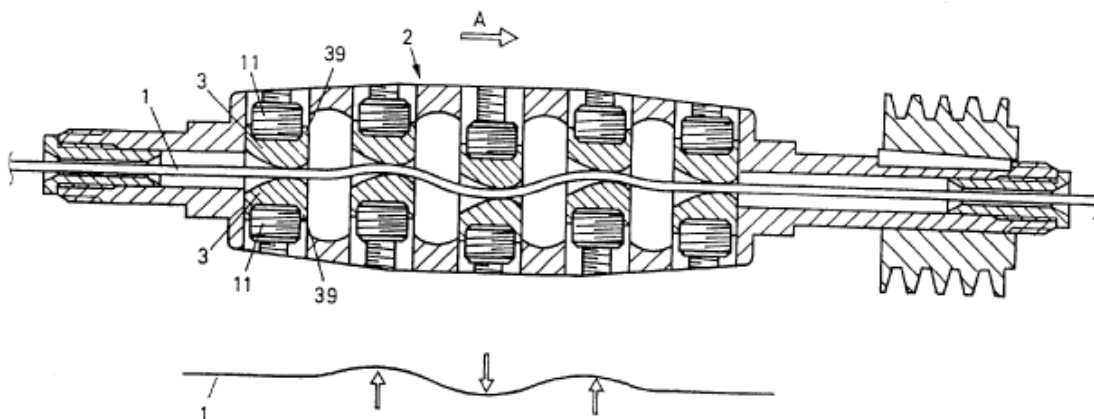
8.5.3-Análisis de las tecnologías

En el presente apartado se evalúan cada una de las tecnologías de proceso disponibles en cada etapa de fabricación de los 3 productos. Para ello, se han analizado las ventajas e inconvenientes de la aplicación de las mismas a partir de los siguientes criterios: medioambientales, tecnológicos y económicos.

8.5.4-Enderezado de alambre

El procedimiento para el enderezamiento de alambre, en el que durante un ciclo de trabajo; a) El alambre es acelerado a una velocidad de avance previamente determinada; b) El alambre es desviado en el sentido radial por un grupo de elementos enderezadores de un rotor enderezador que se encuentra alojado de forma estacionaria y el que gira con una determinada velocidad angular.

El proceso de enderezamiento se realiza en un cuerpo enderezador giratorio. Por medio de 5 pares de mordazas de enderezar, 3 curvan en forma ondulada el alambre, en cuyo caso las ondas se modifican permanentemente a consecuencia de la rotación del cuerpo enderezador. Con ello, se suprimen las tensiones del alambre y este sale del dispositivo enderezador en forma recta y se corta a medida.



1-Alambre

2-Dispositivo enderezador

3-Mordaza de enderezar

11- Tornillos de ajuste

39- Talones

8.5.5-Soldadura por puntos y por proyección

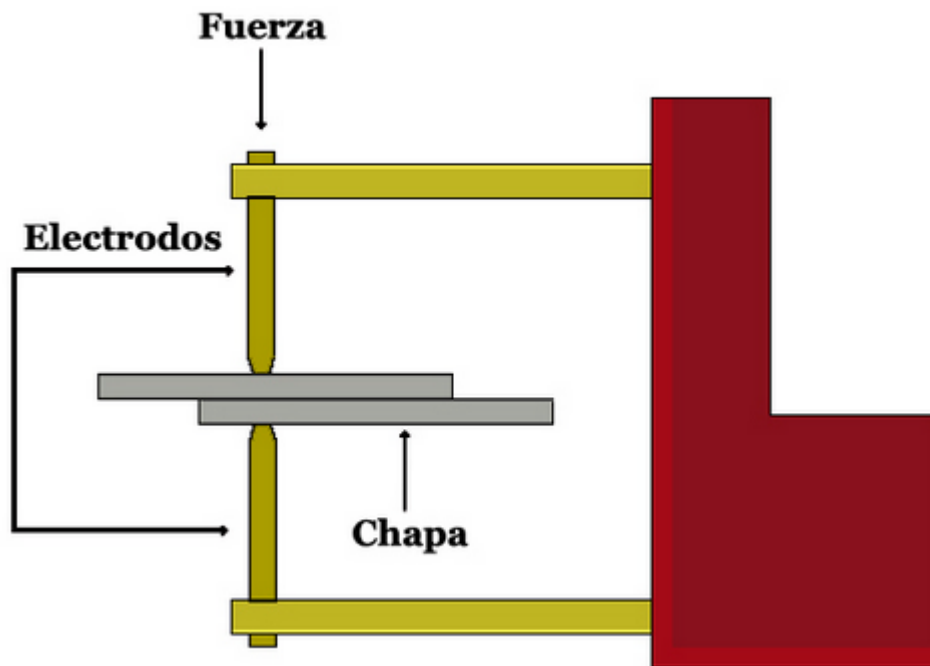
La soldadura por puntos es un método de soldadura por resistencia que se basa en presión y temperatura, en el que se calienta una parte de las piezas a soldar por corriente eléctrica a temperaturas próximas a la fusión y se ejerce una presión entre las mismas. Generalmente

se destina a la soldadura de chapas o láminas metálicas, aplicable normalmente entre 0,5mm y 3mm de espesor.

El soldeo por puntos es el más difícil y complicado de los procedimientos de soldadura por resistencia. Los materiales bases se deben disponer solapados entre electrodos, que se encargan de aplicar secuencialmente la presión y la corriente correspondiente al ciclo produciendo uno o varios puntos de soldadura.

Es un tipo de soldadura que se cataloga por soldadura sin fusión del metal base a soldar, se considera un proceso en el cual los electrodos utilizados no son consumibles, además no se necesita material de aporte para que se produzca la unión entre las dos piezas, se considera un tipo de soldadura rápida, limpia y fuerte.

El material utilizado de los electrodos es una aleación de cobre con Cd, Cr, Be, W con objeto de que presente una baja resistencia y una elevada oposición a la deformación bajo una presión estando su dureza comprendida entre 130 y 160 HB.



También este tipo de soldadura necesita de un transformador donde la bobina secundaria suministra un voltaje a los electrodos de 1V a 10V y una gran corriente, debido a que generalmente la resistencia de las piezas a soldar es muy baja por tanto la corriente que debe pasar por la zona a soldar debe de ser del orden de los 500 amperios.

El principio de funcionamiento de este proceso consiste en hacer pasar una corriente eléctrica de gran intensidad a través de los metales que se van a unir. Como en la unión de los mismos la resistencia es mayor que en el resto de sus cuerpos, se genera el aumento de la temperatura en juntura, Efecto Joule ($Q = I^2 R t$).

Donde:

Q = Cantidad de calor generado (J)

I = Intensidad de la corriente de la soldadura (A)

R = Resistencia eléctrica de la unión a soldar (Ω)

t = Tiempo durante el cual circula la corriente (s)

Aprovechando esta energía y con una determinada presión se logra la unión. Solamente se obtienen soldaduras uniformes si las chapas a soldar están limpias, los óxidos superficiales son causa de variaciones en el tamaño y resistencia de los puntos de soldadura. Esto es especialmente cierto en el aluminio. La presencia de óxidos o suciedad puede aumentar diez veces o más la resistencia total entre los puntos de los electrodos.

La soldadura por resistencia es aplicable a casi todos los metales, excepto, zinc y plomo. Junto con la soldadura MIG-MAG son los dos procesos de soldadura en los cuales existe un mayor nivel de automatización robotizada.

Para este tipo de soldadura se deben de tener en cuenta varios parámetros regulables:

1. Intensidad-tiempo de soldadura
2. Resistencia eléctrica de la unión
3. Presión de apriete
4. Geometría de los electrodos

La intensidad es el factor más influyente en el calentamiento final. Para una soldadura rápida se necesita más intensidad y menos tiempo y viceversa. El parámetro correspondiente a la resistencia eléctrica de la unión, es un parámetro a tener en cuenta pues influye directamente en la cantidad de calor generado en la soldadura. A mayor conductividad eléctrica menor resistencia al paso de la corriente (Aumento de la intensidad). Los factores que influyen en la resistencia eléctrica son:

- La temperatura, cuyo aumento provoca una disminución de la resistencia.
- La fuerza aplicada a los electrodos, que al aumentar la presión a las piezas a unir, provoca la disminución de las resistencias de contacto.
- El estado superficial de las superficies a unir, su limpieza y la eliminación de rugosidades ocasiona menores resistencias de contacto.
- El estado de conservación de los electrodos, cuyo desgaste y deterioro provoca el aumento de las resistencias de contacto con las piezas a unir.
- La presión de apriete, también se considera un parámetro muy importante a tener en cuenta.

La diferencia principal entre las máquinas de punto y por proyección, es que en la máquina por punto, la soldadura como lo indica el nombre, es de a un solo punto. En cambio, en la soldadura por proyección, se trabaja con electrodos tipo barra, que varían en su longitud y en

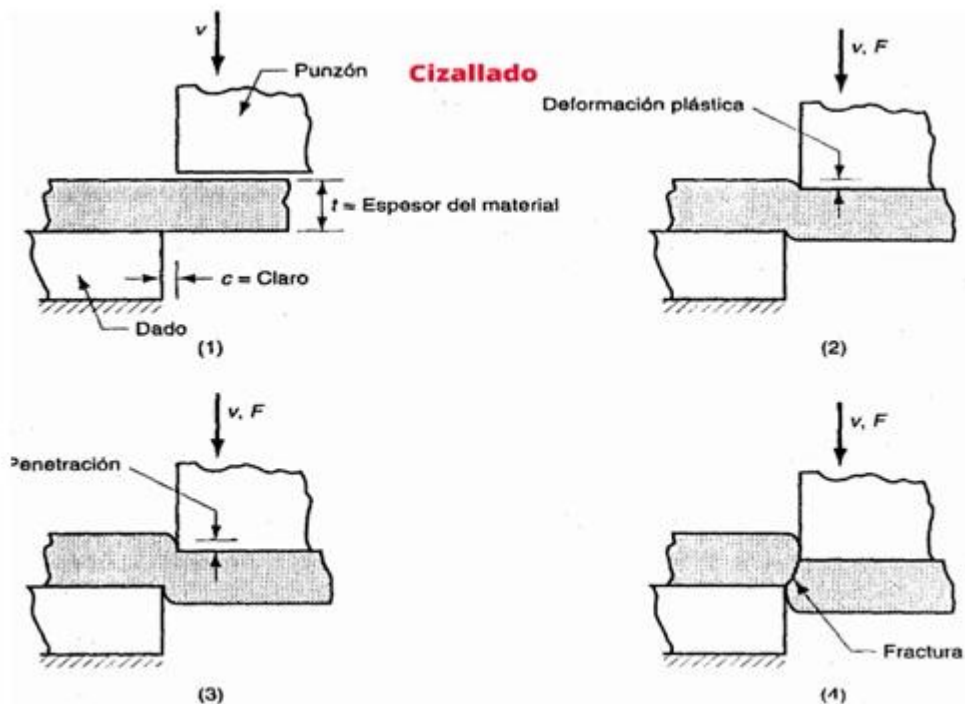
superficie, siendo su característica principal, la cantidad de material que se puede soldar por cada accionamiento.

8.5.6-Cizallado

El cizallado es la separación sin arranque de viruta de láminas y perfiles. Los cortes se pueden elaborar en forma lineal o curva en cualquier longitud.

Este proceso de corte de lámina o placas, produce cortes limpios, es decir, sin virutas o calor o reacciones químicas del metal, pudiéndose hacer cortes rápidos y con bastante precisión pero siempre en forma recta; longitudinal, transversal o diagonal a la placa. El cizallado es el término empleado cuando se trata de cortes en línea recta; el corte con formas regulares redondas u ovaladas e irregulares se efectúan con punzocortado y perforación. El cizallado suele ser en frío en especial con material delgado de muchas clases tales como guillotinado de papeles de fibras, telas, cerámica, plásticos, caucho, productos de madera y la mayoría de los metales.

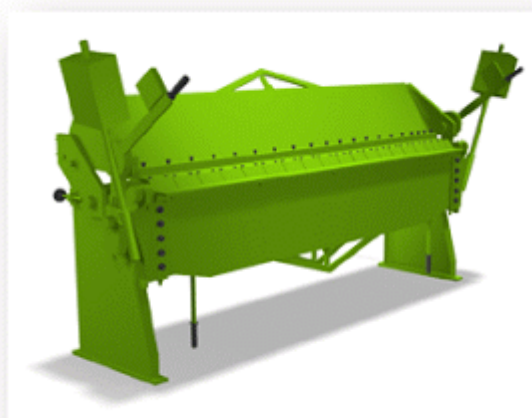
El cizallado llamado también guillotinado en ciertas actividades se hace en frío en la mayoría de los materiales. En general es para cortes rectos a lo ancho o a lo largo del material, perpendicular o en ángulo. La acción básica del corte incluye bajar la cuchilla hasta la mesa de la máquina, para producir la fractura o rotura controladas durante el corte. La mayoría de las cuchillas tienen un pequeño ángulo de salida. Para ciertas operaciones específicas como punzonado o perforado, no hay esos ángulos de alivio. El cizallado o guillotinado puede emplearse con una gran variedad de materiales para cortar papel o refinar libros y en la cizalla escuadradora para lámina. En el cizallado encontramos unas variantes muy interesantes y de gran ayuda para el ingeniero diseñador o fabricante.



8.5.7-Doblado

Este proceso se usa para doblar, formar, rebordear, repujar, desbarbar y punzonar láminas metálicas de bajo calibre. Tales prensas pueden tener espacio para lámina de 6 m de ancho y 16 mm de espesor.

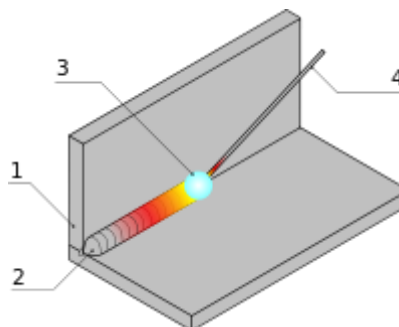
La capacidad de presión requerida de la dobladora para un material dado, se determina por la longitud de la pieza, el espesor del metal y el radio del doblado. El radio mínimo interior de doblado se limita usualmente a un valor igual al espesor del material. Para las operaciones de doblado, la presión requerida varía en proporción a la resistencia a la tensión del material. Las prensas dobladoras tienen carreras cortas, y están equipadas generalmente con un mecanismo impulsor excéntrico.



8.5.8-Soldadura por arco

La soldadura es un proceso de fabricación en donde se realiza la unión de dos o más piezas de un material, (generalmente metales termoplásticos), usualmente logrado a través de la coalescencia (fusión), en la cual las piezas son soldadas fundiendo, se puede agregar un material de aporte (metal o plástico), que, al fundirse, forma un charco de material fundido entre las piezas a soldar (el baño de soldadura) y, al enfriarse, se convierte en una unión fija a la que se le denomina cordón. A veces se utiliza conjuntamente presión y calor, o solo presión por sí misma, para producir la soldadura. Esto está en contraste con la soldadura blanda (en inglés soldering) y la soldadura fuerte (en inglés brazing), que implican el derretimiento de un material de bajo punto de fusión entre piezas de trabajo para formar un enlace entre ellos, sin fundir las piezas de trabajo.

Se trata, en realidad, de distintos sistemas de soldadura, que tienen en común el uso de una fuente de alimentación eléctrica. Ésta se usa para generar un arco voltaico entre un electrodo y el material base, que derrite los metales en el punto de la soldadura. Se puede usar tanto corriente continua (CC) como alterna (AC), e incluyen electrodos consumibles o no consumibles, los cuales se encuentran cubiertos por un material llamado revestimiento. A veces, la zona de la soldadura es protegida por un cierto tipo de gas inerte o semi inerte, conocido como gas de protección, y, en ocasiones, se usa un material de relleno.



- 1.- Metal de base.
- 2.- Cordón de soldadura.
- 3.- Fuente de energía.
- 4.- Metal de aporte.

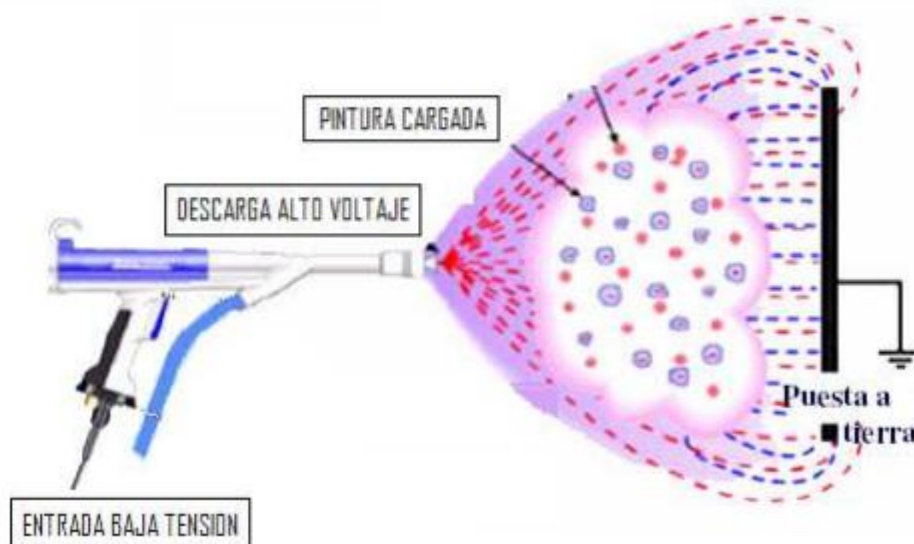
8.5.9-Prensado

Este proceso tiene como finalidad lograr la deformación permanente de un determinado material, mediante la aplicación de una carga. Es utilizado en procesos en frío y en caliente, y es una utilización del principio de Pascal.



8.5.10-Pintado electrostático

Para aplicar la pintura en polvo electrostática a una superficie se basa en el principio de funcionamiento de un imán, en el cual dos cargas opuestas se atraen. La pintura es aplicada por equipos especializados para este fin, los cuales se encargan de transportar la pintura por mangueras a través de un sistema de vacío creado por aire comprimido a alta velocidad, hasta la pistola de aplicación. Estas pistolas de aplicación cargan eléctricamente la pintura con voltajes aproximados a los 90.000V y bajísimo amperaje, eliminando así el peligro a un choque eléctrico. Esta operación carga negativamente las partículas de la pintura. La pieza que va a ser pintada se aterriza, con el fin de cargarse positivamente, y así, generar la atracción de la pintura a la misma.



8.5.11-Curado

El curado de la pintura electrostática sobre la pieza aplicada también es conocido como el proceso de polimerización, y básicamente consta de activar la reacción química del sistema

de resinas por medio de calor. El perfecto balanceo del sistema de sustratos y la temperatura de este sustrato determinará la perfecta nivelación y la performance del elemento pintado.

El proceso consta en introducir los productos a curar, llevar la temperatura a lo deseado y dejarlo estable por un tiempo determinado, para posteriormente, se deje volver el horno a temperatura ambiente.

8.5.12-Desengrasado

Este proceso consta de la utilización de una solución de ácido cítrico al 30%. Por su formulación, el ácido cítrico desengrasa y desinfecta la superficie de distintos materiales.

8.5.13-Cernido

El cernido industrial de materiales se usa ampliamente en la industria, y los equipos usados para este fin son muchos y diferentes. En general el cernido se lleva a cabo con material grueso, ya que la eficiencia decrece rápidamente cuando éste es fino. Las cribas para material fino son frágiles y caras, además tienden a bloquearse rápidamente con material retenido. El cernido generalmente se realiza con material sobre 250 μm , separación de material más fino se lo realiza en la clasificación, sin embargo, el límite entre ambos métodos en la práctica dependerá de muchos factores, tales como el tipo de mineral, la capacidad de la planta, etc.

8.6-Especificaciones generales de maquinarias y equipos

A continuación se hará una descripción de las características técnicas de la maquinaria utilizada durante el proceso de elaboración.

8.6.1-Carretilla de mano

Opción 1

La carretilla de dos ruedas, cuenta con dos ruedas que la hacen más equilibrada sobre la superficie, más estable a nivel del suelo, es ampliamente usada para cargar cajas u otras cosas que se puedan apilar.



Modelo:	HT1181
Dimensiones (mm)	1310x550x460
Peso (Kg)	10
Ancho de base (mm)	220
Carga (Kg)	200
Diámetro de ruedas (mm)	250
Material	Acero

PRECIO ESTIMADO \$996

Opción 2



	XY-777
Dimensiones (mm)	1170x475x510
Peso (Kg)	11
Ancho de base (mm)	220
Carga (Kg)	180
Diámetro de ruedas (mm)	250
Material	Acero

PRECIO ESTIMADO: \$1335

Opción 3

La carretilla con plataforma, cuenta con una base sostenida sobre 4 ruedas, que hacen equilibrar la superficie. Es muy estable, y de gran utilidad para trasportar distintas cosas en su plataforma.



Modelo:	PH3005
Altura (mm)	1241
Peso (Kg)	20
Dimensiones de plataforma (mm)	907x608
Carga (Kg)	300
Diámetro de ruedas (mm)	250
Material	Acera

PRECIO ESTIMADO: \$2140

Selección de alternativa

La opción más adecuada, es la opción número 3. Si bien su precio es mayor, esta presenta una plataforma que permite mayor volumen de transporte y tiene una capacidad de carga mayor.

En nuestro caso se utilizan dos, una en la zona de recepción de materia prima, para en movimiento de rollos de alambre hasta la zona de almacén de materia prima; la otra se utiliza para el movimiento de productos terminados en el almacén de PT, ya sea para movimiento interno, como así también para el traslado hasta la zona de carga de productos terminados.

8.6.2-Caballete regulable

Es una herramienta que nos facilitará la manipulación de tableros, matrices, etc. cuando vayamos a trabajar con ellas (cortarlas, soldarlos, etc.) con cualquier máquina. Haciéndonos de esta forma el trabajo más sencillo sobre todo cuando se trabaja solo, con materiales pesados.

Opción 1



Modelo:	Ajustable
Carga (Kg)	200
Dimensiones (cm)	69 x 57 x 81
Ajuste de altura (cm)	81 - 130
Material	Acero

PRECIO ESTIMADO: \$ 975

Opción 2



Modelo:	Ajustable
Carga (Kg)	150
Dimensiones (cm)	62 x 55 x 76
Ajuste de altura (cm)	71 - 90
Material	Madera

PRECIO ESTIMADO: \$ 350

Opción 3



Modelo:	Ajustable
Carga (Kg)	170
Dimensiones (cm)	75 x 60 x 78
Ajuste de altura (cm)	85 - 150
Material	Acero

PRECIO ESTIMADO: \$ 525

Selección de alternativa

Se elige la opción número 3, debido a que satisface las necesidades para realizar el trabajo. La carga que soporta es superior a la que se le aplicará, tiene una gran variedad de ajustes de altura y soporta trabajar con acero sin sufrir daños con la correcta manipulación.

8.6.3-Herramientas volcadoras de puntas sobresalientes

Estas son diseñadas en el taller, debido a que para cubrir la necesidad, no existen tales herramientas. Es un mango de metal con una forma particular en uno de sus extremos, que sirve para calzar entre los alambres sobresalientes, y por medio de un apalancamiento, se doblan las puntas.



PRECIO ESTIMADO \$70

8.6.4-Enderezadora y cortadora de alambre

Esta máquina consta de dos cuerpos. El primero es un carretel donde se depositan los rollos de alambre, siendo su función, soportar el peso del alambre a la altura de la entrada de la máquina y proveer alambre a esta.

El carretel gira conforme la máquina enderezadora succiona el alambre, es de una altura de 1.5 m y un diámetro de 1.25 m.

El segundo cuerpo es la máquina de enderezar y cortar alambre, que es desbobinado de una bobina, enderezado en régimen continuo, con al menos una tobera de entrada y una tobera

de salida, dispuestas en el eje de paso, y con una variedad de toberas enderezadoras, dispuestas alternadas en el eje de paso, a cuyo fin al menos las toberas enderezadoras se encuentran dispuestas en una caja, la cual gira alrededor del eje de paso. Por regla general giran también la tobera de entrada y tobera de salida. En una máquina de enderezar de este tipo, las toberas son elementos de construcción en forma de tobera, cerrados de forma anular de un material idóneo, como por ejemplo metal duro. El diámetro de la tobera equivale, exceptuando tolerancias estrictas, al diámetro del alambre a enderezar. Por regla general, al trabajar con este tipo de máquinas de enderezar no tiene lugar un proceso de estirado con reducción del diámetro aunque no cabe excluir a este. El alambre a enderezar no sufre ninguna torsión durante el trabajo de enderezado. El paso del alambre puede ser guiado por tracción o empuje.

El efecto de enderezado tiene lugar en los dos ejes del sistema de coordenadas y el alambre enderezado es consecuentemente recto con tolerancias muy estrechas. La tobera de entrada, tobera de salida y toberas enderezadoras sufren durante el trabajo de enderezado en la dirección de paso, así como en la dirección de giro, sollicitaciones considerables por el rozamiento deslizante y las resultantes sollicitaciones de desgaste. La durabilidad de estas toberas es por consiguiente relativamente reducida. Una vez que se ha establecido un desgaste perturbador se requieren medidas de sustitución costosas en tiempo y esfuerzo para la sustitución de estas toberas.

- La figura 1 es un corte longitudinal a través de una máquina de enderezar.
- La figura 2 una vista en planta sobre el objeto según la figura 1, de forma recortada.
- La figura 3 un corte en la dirección A-B a través del objeto según la figura 1.
- La figura 4 un corte en la dirección C-D a través del objeto según la figura 1.

A la construcción básica de la máquina corresponden en el ejemplo de realización dos toberas de entrada 1, 2, dos toberas de salida 3, 4, que se encuentran dispuestas en el eje de paso y una variedad de toberas enderezadoras 5, que se encuentran alternadas con respecto al eje de paso. En el ejemplo de realización las toberas de entrada 1, 2, toberas de salida 3, 4 y toberas enderezadoras 5 se encuentran dispuestas en una caja 6, la cual gira alrededor del eje de paso. Se encuentra alojada en un bastidor de la máquina, del que son reconocibles los elementos de construcción 7. El accionamiento tiene lugar en el ejemplo de realización por medio de correas trapecoidales 8 y una polea 9 correspondiente.

Se reconoce que las toberas enderezadoras 5 están alojadas en rodamientos 10, cuyo eje coincide con el eje de la tobera enderezadora 5 alojadas en este. Los rodamientos 10 están condicionados para soportar las fuerzas axiales durante el paso del alambre a enderezar. En el ejemplo de realización existen dos toberas de entrada 1, 2 y dos toberas de salida 3, 4. La segunda tobera de entrada 2 y la primera tobera de salida 3 están igualmente alojadas en rodamientos a bolas 10, como es natural también la primera tobera de entrada 1, al igual que la segunda tobera de salida 4 pueden estar alojadas en rodamientos a bolas 10. En la figura 3 se reconocen detalles del alojamiento.

La figura 4 pone de manifiesto que entre las 5 distintas toberas 2, 5, 3 se encuentran dispuestos elementos de construcción 11, que sirven para la guía del alambre, a saber principalmente al enhebrar un alambre a enderezar.

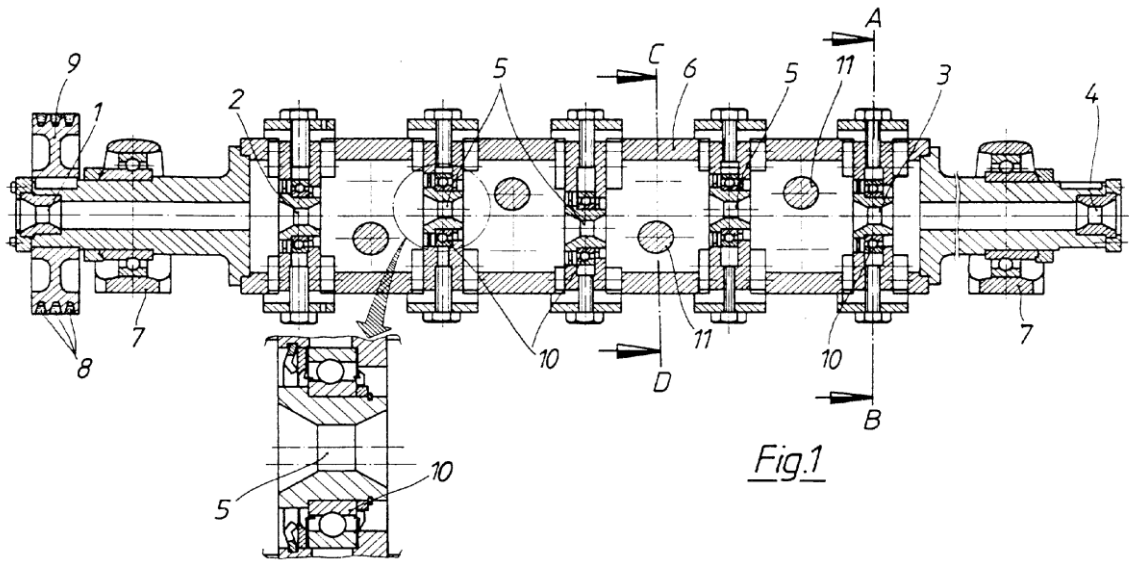


Fig.1

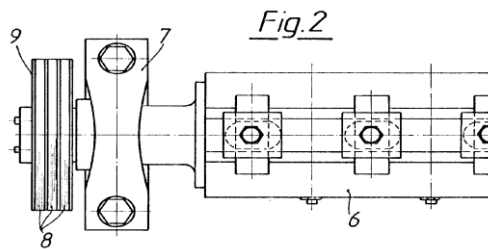


Fig.2

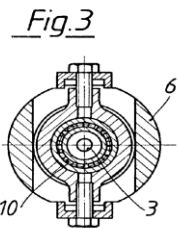


Fig.3

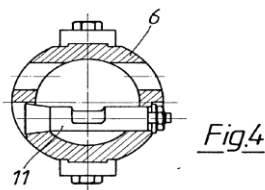


Fig.4

Opción 1



Modelo:	WSC-20
Diámetro del alambre (mm):	7.7 – 20
Largo del alambre cortado automáticamente con el accesorio de cortar estándar (mm):	75 - 1800
Velocidad (pies por minuto):	80
Velocidad (metros por minuto):	24
Motor (HP):	5
Peso neto (Kg.):	2500
Peso bruto (Kg.):	3000
Dimensión de la máquina (m):	2.6 x 2.3 x 1.4
Dimensión del accesorio de cortar estándar (m):	2.1 x 0.3 x 0.3
Volumen del embarque (m³):	8.5

Opción 2



Modelo:	WSC-7
Diámetro del alambre (mm):	1.5 – 4.0
Largo del alambre cortado automáticamente con el accesorio de cortar estándar (mm):	300 - 3600
Velocidad (pies por minuto):	30
Velocidad (metros por minuto):	9
Motor (HP):	3
Peso neto (Kg.):	4000
Peso bruto (Kg.):	4800
Dimensión de la máquina (m):	5 x 1 x 1.6
Dimensión del accesorio de cortar estándar (m):	4.0 x 0.4 x 0.4
Volumen del embarque (m³):	10

PRECIO ESTIMADO: 7980 DÓLARES

Opción 3



Modelo:	WSC-7
Diámetro del alambre (mm):	7.7 – 16.2
Largo del alambre cortado automáticamente con el accesorio de cortar estándar (mm):	75 – 1800
Velocidad (pies por minuto):	40
Velocidad (metros por minuto):	12
Motor (HP):	3
Peso neto (Kg.):	2500
Peso bruto (Kg.):	3000
Dimensión de la máquina (m):	2.5 x 2.2 x 1.3
Dimensión del accesorio de cortar estándar (m):	2.1 x 0.3 x 0.3
Volumen del embarque (m³):	7.4

Selección de alternativa

Se elige la opción número 2, debido a que es la mínima tecnología industrialmente hablando, es la más económica, y se adapta la mínima producción que se puede realizar. Además de todo esto, los repuestos pueden conseguirse en el país.

8.6.5-Soldadora por arco

Una máquina de soldar, es una herramienta que es usada principalmente para la unión de piezas, mediante la aplicación del calor. Estas máquinas necesitan para trabajar la energía, la cual proviene de un arco de electricidad, la soldadura se lleva a cabo por la acción de dos tipos de rayos (láser y de electrones), la acción del procedimiento de fricción e incluso del de ultrasonido.

Hoy en el mercado podemos encontrar distintos tipos de máquinas de soldar, con varias formas y estilos, pero todas sólo cuentan con dos tipos de salida: C.A. (corriente alterna) y C.D. (corriente continua).

Las maquinas C.D. son las más económicas. Las máquinas con corriente alterna son las más empleadas por los artesanos y las empresas, esto se debe a que son las más económicas y las más eficientes.

Hay que tener en cuenta que las máquinas de soldar son herramientas simples, pero ser utilizadas correctamente se requieren de conocimiento eléctrico puesto que será la energía eléctrica la que estaremos usando, además necesitaremos al menos un voltímetro y un amperímetro para leer la salida de corriente

En las máquinas de soldar encontramos las partes fijas, las partes eléctricas, las electrónicas y mecánicas.

Durante el uso de una máquina de soldar es necesario adoptar ciertas medidas de seguridad que comprenden el uso de mascara para soldar adecuada y guantes como mínimo.

Opción 1



Modelo	Bx1
Dimensiones (cm)	44x25x46
Voltaje (Volts)	220/380
Corriente nominal (Amper)	250
Peso (Kg)	24
Capacidad nominal de entrada (KVA)	14
Clase de aislamiento	H

PRECIO ESTIMADO \$ 4.15600

Opción 2



Modelo	Bx1
Dimensiones (cm)	40x25x42
Voltaje (Volts)	220/380
Corriente nominal (Amper)	80
Peso (Kg)	22
Capacidad nominal de entrada (KVA)	14
Clase de aislamiento	H

PRECIO ESTIMADO \$2860

Opción 3



Modelo	Bx1
Dimensiones (cm)	48x25x60
Voltaje (Volts)	220/380
Corriente nominal (Amper)	100
Peso (Kg)	30
Capacidad nominal de entrada (KVA)	14
Clase de aislamiento	H

Selección de alternativa

Se elige la opción número 2 debido a que satisface las necesidades. Es de industria nacional, sus dimensiones son chicas, lo que facilita su traslado y es la más económica.

8.6.6-Soldadora de proyección

La máquina está diseñada para combinar el máximo de versatilidad para una gran variedad de aplicaciones de soldadura de punto y proyección.

Las soldadoras son construidas desde 305 mm hasta 920 mm de garganta, con transformadores desde 75 hasta 400 KVA, con una gran variedad de accesorios y herramientas opcionales.

CONSTRUCCIÓN GENERAL

Cilindro neumático de doble efecto de accionamiento suave y continuo especialmente diseñado para máquinas de soldar. Cabezal de soldadura compuesto de una colisa templada y mecanizada con tolerancias muy estrechas guiadas por 8 rodillos antifricción asegurando una positiva alineación con el mínimo de flexión, y un bajo coeficiente de fricción.

Regulador de presión, manómetro, lubricador automático y filtro neumático.

Válvulas de control de velocidad de las carreras ascendente y descendente.

Transformadores de 75 a 400 KVA para 220 o 380 VCA, 50/60 Hertz monofásicos. Carrera máxima del electrodo 127 mm. Una completa línea de controles de estado sólido para incorporar a la soldadora. (Ver catálogo específico). Pedalera de mando a distancia.

Opción 1



Modelo:	EP-1
Peso (kg)	1400
Profundidad de garganta DIN (mm) a eje del cabezal	325
Tamaño de las mesas de proyección (mm)	150x150
Separación entre brazos (mm)	250-500
Fuerza entre electrodos (daN) @ 5 bars	910
Accionamiento del cilindro	Neumático
Carrera del electrodo superior (mm)	80
Tensión de alimentación (V)	380
Tensión secundaria máxima en vacío (V)	11
Inicio de secuencia	Pedalera
Dimensiones de los electrodos (cm)	Ancho 0-3 Largo 3-30

Opción 2



Modelo:	RO-500
Peso (kg)	1800
Profundidad de garganta DIN (mm) a eje del cabezal	250
Tamaño de las mesas de proyección (mm)	175x150
Separación entre brazos (mm)	250-500
Fuerza entre electrodos (daN) @ 5 bars	910
Accionamiento del cilindro	Neumático
Carrera del electrodo superior (mm)	80
Tensión de alimentación (V)	380
Tensión secundaria máxima en vacío (V)	11
Inicio de secuencia	Pedalera
Dimensiones de los electrodos (cm)	Ancho 0-3 Largo 3-30

Opción 3



Modelo:	RO-200
Peso (kg)	1200
Profundidad de garganta DIN (mm) a eje del cabezal	180
Tamaño de las mesas de proyección (mm)	125x150
Separación entre brazos (mm)	200-400
Fuerza entre electrodos (daN) @ 5 bars	910
Accionamiento del cilindro	Neumático
Carrera del electrodo superior (mm)	60
Tensión de alimentación (V)	380
Tensión secundaria máxima en vacío (V)	11
Inicio de secuencia	Pedalera
Dimensiones de los electrodos (cm)	Ancho 0-3 Largo 3-30
Dimensiones totales (m)	2 x 1.2 x 2

PRECIO ESTIMADO \$120000

Selección de alternativa

Se elige la alternativa número 3. Si bien opción número 1 es nacional y la 3 es de China, la elegida, es más barata, cumple con las funciones necesarias y sus repuestos pueden conseguirse en el país.

8.6.7-Soldadora de punto

Opción 1



Modelo:	SPV 15
Potencia (KVA):	15
Tensión (V):	220/380
Espesor de soldadura (mm):	8
Regulación:	5
Garganta útil (mm):	550
Dimensiones (mm):	1000x400x 1215
Peso bruto (Kg.):	175

PRECIO ESTIMADO \$26745 + IVA

Opción 2



Modelo:	SP 20
Potencia (KVA):	20
Tensión (V):	220/380
Espesor de soldadura (mm):	10
Regulación:	5
Garganta útil (mm):	550
Dimensiones (mm):	1000x400x121
	5
Peso bruto (Kg.):	188

PRECIO ESTIMADO \$23000

Opción 3



Modelo:	TP 25
Potencia (KVA):	25
Tensión (V):	220/380
Espesor de soldadura (mm):	8
Regulación:	7
Garganta útil (mm):	450
Dimensiones (mm):	800x370x1050
Peso bruto (Kg.):	170

PRECIO ESTIMADO \$28310

Selección de alternativa

Se elige la opción número 2 debido a que es la más económica, y al no necesitar tanto uso en los procesos, satisface correctamente las necesidades.

8.6.8-Prensa hidráulica

La prensa hidráulica es un mecanismo conformado por vasos comunicantes impulsados por pistones de diferentes áreas que, mediante una pequeña fuerza sobre el pistón de menor área, permite obtener una fuerza mayor en el pistón de mayor área. Los pistones son llamados pistones de agua, ya que son hidráulicos. Estos hacen funcionar conjuntamente a las prensas hidráulicas por medio de motores.

En el siglo XVII, en Francia, el matemático y filósofo Blaise Pascal comenzó una investigación referente al principio mediante el cual la presión aplicada a un líquido contenido en un recipiente se transmite con la misma intensidad en todas direcciones. Gracias a este principio se pueden obtener fuerzas muy grandes utilizando otras relativamente pequeñas. Uno de los aparatos más comunes para alcanzar lo anteriormente mencionado es la prensa hidráulica, la cual está basada en el principio de Pascal.

El rendimiento de la prensa hidráulica guarda similitudes con el de la palanca, pues se obtienen fuerzas mayores que las ejercidas pero se aminora la velocidad y la longitud de desplazamiento, en similar proporción.

Opción 1



Modelo:	HDC-8
Prensa hidráulica motorizada (Tn):	40
Altura (mm):	1800
Ancho total (mm)	880
Largo total (mm)	1554
Ancho útil (mm)	700
Recorrido émbolo (mm)	200
Luz entre columnas (mm)	200
Ancho entre columnas (mm)	150
Caudal de bomba (Its/min)	5
Central hidráulica	A pistones
Columnas	4

PRECIO ESTIMADO \$ 29000

Opción 2



Modelo:	HB-50
Prensa hidráulica motorizada (Tn):	50
Altura (mm):	1840
Ancho total (mm)	1300
Ancho útil (mm)	780
Recorrido émbolo (mm)	180
Luz entre columnas (mm)	230
Ancho entre columnas (mm)	160
Caudal de bomba (lts/min)	7
Central hidráulica	A pistones
Columnas	4

PRECIO ESTIMADO \$ 44000

Selección de alternativa

Se elige la opción número 1 porque se adecua a las necesidades debido a que no se necesita una gran fuerza. Es la más económica y es industria nacional.

8.6.9-Plegadora

Plegadora de Chapa Manual con diferentes posiciones de ajuste para adecuarse al grueso del material y a los grados de curvatura del plegado deseado.

Opción 1



Modelo:	SH-240
Ancho de banda (mm)	1020
Máxima capacidad de espesor (mm)	5
Máximo ángulo de curvatura (°)	140
Peso (Kg)	125
Dimensiones (mm)	1230x640x740

Opción 2



Modelo:	Fortex FTX-2
Ancho de banda (mm)	2500
Máxima capacidad de espesor (mm)	5
Máximo ángulo de curvatura (°)	140
Peso (Kg)	250
Dimensiones (mm)	2730x640x740

PRECIO ESTIMADO \$ 22700

Opción 3



Modelo:	Fortex FTX-2
Ancho de banda (mm)	2500
Máxima capacidad de espesor (mm)	20
Máximo ángulo de curvatura (°)	160
Peso (Kg)	550
Dimensiones (mm)	2730x2280.x1360

Selección de alternativa

Se elige la opción número 2, debido a que para el uso que se le dará, se puede hacer manualmente, no hace falta una automática. También, al ser de gran ancho de banda, podemos trabajar con dos elementos a la vez a diferencia de lo que sería con la opción número 1.

8.6.10-Cabina de pintado electrostática

Las cabinas de pintura electrostática permiten pintar las diferentes piezas metálicas de una forma cómoda y pareja; asimismo atrapan la pintura que no se fija en la pieza, evitando el desperdicio.

Adecuados para altas producciones, minimizan el manejo de material evitando defectos, agilizan la producción y permiten reducir costos en el consumo de gas del horno.

Contienen y recuperan el polvo logrando la máxima eficiencia de utilización.

Filtros fabricados en poliéster que incrementan la duración y maximizan la recuperación de polvo.

Sistema de auto limpieza de filtros a través de pulsos de aire de alta velocidad.

Opción 1



Modelo:	COLO-S-1201
Tensión (Volts)	380
Dimensión de la máquina (m):	1 x 0.8 x 1.5

Opción 2



Modelo:	JH-2000
Tensión (Volts)	380
Dimensión de la máquina (m):	1.8 x 0.8 x 2

Opción 3



Modelo:	COLO-S-3512
Tensión (Volts)	380
Dimensión de la máquina (m):	2.2 x 0.8 x 2.1
PRECIO ESTIMADO \$ 64000	

Selección de alternativa

Se elige la opción número 3, debido a que tiene mayor capacidad y espacio.

8.6.11-Horno de secado

Opción 1

Cabina construida de placa inyectada para la contención del calor. Funcionamiento con gas natural (50000 kcal). Su control se realiza por un pirómetro digital. . La capacidad depende de las dimensiones del horno=2,5 m x 2 m x 2,5 m = 12,5 m³.



Modelo:	HN-5000
Calorías (Kcal)	5000
Dimensión (m):	2.5 x 2 x 2.5
Potencia nominal (KW)	65
Voltaje (V)	380
Frecuencia (Hz)	50 - 60
Tiempo de calentamiento (min)	15 - 30
Temperatura máxima (°)	210

PRECIO ESTIMADO \$ 55000

Opción 2



Modelo:	SLS-710
Calorías (Kcal)	5000
Dimensión (m):	1.56 x 2.61 x 8.3
Potencia nominal (KW)	71
Voltaje (V)	380
Frecuencia (Hz)	50 - 60
Tiempo de calentamiento (min)	15 - 30
Temperatura máxima (°)	230

Opción 3



Modelo:	SLS-90
Calorías (Kcal)	5000
Dimensión (m):	1.56 x 2.61 x 1.6
Potencia nominal (KW)	25
Voltaje (V)	380
Frecuencia (Hz)	50 - 60
Tiempo de calentamiento (min)	15
Temperatura máxima (°)	190

Selección de alternativa

Se elige la opción número 1 debido a que sus dimensiones se adecuan con las necesidades, la temperatura de calentamiento necesaria es 190°, por lo que con esta opción, cubrimos este factor. Si lo comparamos con la opción 2, esta última tiene dimensiones mayores por lo que estaríamos desperdiciando espacio. Con la opción número 3 pasa lo contrario, es demasiado chico y la temperatura máxima está en el límite.

8.6.12-Cizalla

La máquina cizalla punzadora hidráulica es también conocido como máquina punzadora y cizallamiento. Son utilizados en todas las áreas de procesamiento de metal para perforar, cortar y mortajar chapas metálicas. Gracias a sus adecuados troqueles y herramientas, el trabajador de hierro hidráulico puede realizar corte de viga de acero, corte de perfil de acero y nivelar los rebordecados.

Opción 1



Modelo:	Q35Y-16
Presión nominal(kW)	550
Máx. grosor de corte(mm)	16
Ángulo de corte (grados)	7
Profundidad Garganta (mm)	300
Longitud Máquina Herramienta (mm)	1640
Ancho Máquina Herramienta (mm)	730
Altura Máquina Herramienta (mm)	1770
Peso Máquina Herramienta (kg)	1700

PRECIO ESTIMADO \$ 67800

Opción 2



Modelo:	CDA054
Presión nominal(kN)	400
Máx. grosor de corte(mm)	5
Longitud Máquina (mm)	1770
Ancho Máquina (mm)	1020
Altura Máquina (mm)	1270
Peso Máquina Herramienta (kg)	500

PRECIO ESTIMADO \$ 29900

Opción 3



Modelo:	Fortex FTX
Presión nominal(kN)	300
Máx. grosor de corte(mm)	4
Longitud Máquina (mm)	2080
Ancho Máquina (mm)	760
Altura Máquina (mm)	1150
Peso Máquina Herramienta (kg)	410

PRECIO ESTIMADO \$ 22700

Selección de alternativa

Se elige la opción número 1, debido a que de la manera en que se trabaja con las mallas, esta máquina nos aseguraría considerablemente una mayor velocidad de cizallado que las otras 2.

8.6.13-Compresor bicilíndrico

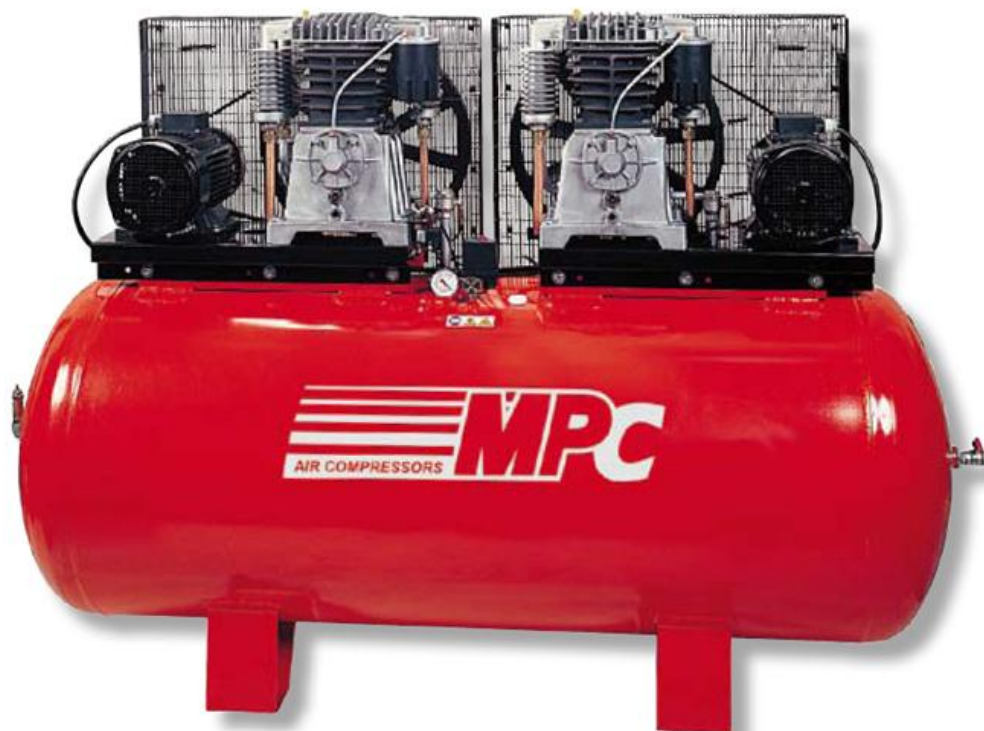
Opción 1

Este compresor posee una cabeza compresora de doble etapa y dos cilindros en línea, fabricado en acero fundido. Trabaja por transmisión por correas y su depósito tiene una capacidad de 900 litros. Sus potencias son de 7.5+7.5HP y de 10+10HP, respectivamente. Esto lo hace ideal para trabajos más profesionales con herramientas neumáticas muy potentes con un caudal de consumo elevado.

Este va van equipado con telepresostato con guarda motor y válvula de descarga. Además lleva un refrigerador de cobre o aluminio entre etapas, esto aumenta la producción de aire y

la eficacia del equipo, asegura la mecánica durante largos trabajos ya que asegura una mejor refrigeración. Tiene un sistema de recuperación contrapresión que aumenta el caudal efectivo.

Es estático, su depósito va apoyado sobre cuatro patas. Es de sencillo mantenimiento y fácil acceso a todos los elementos de revisión, filtro de aire, visor del nivel de aceite. Equipado con filtro de aspiración silencioso con apertura rápida para un fácil mantenimiento y un conjunto de válvula de doble etapa de material inoxidable.



Modelo:	SNBT-90015
Voltaje (Volt)	380
Capacidad del depósito (Its)	900
Aire aspirado (Its/min)	1680
Potencia (HP)	7,5
R.P.M.	1400
Presión máxima (Bar)	10
Nivel Acústico (dB-A)	78
Dimensiones (mm)	2150x910x19700
Peso (Kg)	290

PRECIO ESTIMADO \$46514

Opción 2



Modelo:	SNBT-90015
Voltaje (Volt)	380
Capacidad del depósito (lts)	350
Aire aspirado (lts/min)	860
Potencia (HP)	3
R.P.M.	1243
Presión máxima (Bar)	7.9
Nivel Acústico (dB-A)	65
Dimensiones (mm)	1080 x 550 x 910
Peso (Kg)	80

PRECIO ESTIMADO \$28600

Opción 3



Modelo:	SNBT-90015
Voltaje (Volt)	380
Capacidad del depósito (lts)	500
Aire aspirado (lts/min)	573
Potencia (HP)	7.5
R.P.M.	1080
Presión máxima (Bar)	7.9
Nivel Acústico (dB-A)	70
Dimensiones (mm)	1080 x 550 x 910
Peso (Kg)	230

PRECIO ESTIMADO \$32800

Selección de alternativa

Se elige la opción número 2, debido a que es la más económica y cumple con las necesidades del caudal que se necesita.

8.6.14-Limadora

La limadora mecánica es una máquina herramienta para el mecanizado de piezas por arranque de viruta, mediante el movimiento lineal alternativo de la herramienta o movimiento de corte. La mesa que sujeta la pieza a mecanizar realiza un movimiento de avance transversal, que puede ser intermitente para realizar determinados trabajos, como la generación de una superficie plana o de ranuras equidistantes. Asimismo, también es posible desplazar verticalmente la herramienta o la mesa, manual o automáticamente, para aumentar la profundidad de pasada.

La limadora mecánica permite el mecanizado de piezas pequeñas y medianas y, pero su manejo es muy difícil y bajo consumo energético, es preferible su uso al de otras máquinas herramienta para la generación de superficies planas de menos de 800 mm de longitud

Opción 1



Modelo:	B6050
Máxima longitud de limado (mm)	500
Máximo recorrido de la mesa horizontal (mm)	500
Máximo recorrido de la mesa vertical (mm)	300
Máximo recorrido vertical del cabezal (mm)	110
R.P.M.	1420
Motor (KW)	3
Dimensiones (mm) (Largo*alto*ancho)	1943 x 1160 x 1533

PRECIO ESTIMADO \$42800

Opción 2



Modelo:	B6050
Máxima longitud de limado (mm)	460
Máximo recorrido de la mesa horizontal (mm)	480
Máximo recorrido de la mesa vertical (mm)	250
Máximo recorrido vertical del cabezal (mm)	100
R.P.M.	1420
Motor (KW)	3
Dimensiones (mm) (Largo*alto*ancho)	1850 x 1080 x 1435

PRECIO ESTIMADO \$45000

Opción 3



Modelo:	B6050
Máxima longitud de limado (mm)	200
Máximo recorrido de la mesa horizontal (mm)	210
Máximo recorrido de la mesa vertical (mm)	120
Máximo recorrido vertical del cabezal (mm)	50
R.P.M.	1420
Motor (KW)	3
Dimensiones (mm) (Largo*alto*ancho)	1050 x 520x 480

PRECIO ESTIMADO \$21500

Selección de alternativa

Se elige la opción número 3, debido a que solo se necesita esta máquina para hacer las matrices, por lo que gracias a su tamaño, es muy práctica, además de ser más económica.

8.6.15-Cuba

Esta cuba para inmersión está fabricada en fibra de vidrio. La cuba se rellena con la solución de ácido cítrico y se introducen los productos a limpiar. Tiene una tapa abatible para poder cerrar la cuba



Las dimensiones de la cuba son: 1200 x 505 x 800 mm (L x H x A), con una capacidad de 105 litros.

PRECIO ESTIMADO \$630

8.6.16-Autoelevadores

Una carretilla elevadora, grúa horquilla, montacargas o coloquialmente toro es un vehículo contrapesado en su parte trasera, que —mediante dos horquillas— puede transportar y apilar cargas generalmente montadas sobre tarimas o palés.

Tiene dos barras paralelas planas en su parte frontal, llamadas «horquillas» (a veces, coloquialmente también «uñas»), montadas sobre un soporte unido a un mástil de elevación para la manipulación de las tarimas. Las ruedas traseras son orientables para facilitar la maniobra de conducción y recoger las tarimas o palés.

Es de uso rudo e industrial, y se utiliza en almacenes y tiendas de autoservicio para transportar tarimas o palés con mercancías y acomodarlas en estanterías o racks. Aguanta cargas pesadas que ningún grupo de personas podría soportar por sí misma, y ahorra horas de trabajo pues se traslada un peso considerable de una sola vez en lugar de ir dividiendo el contenido de las tarimas por partes o secciones. Su uso requiere una cierta capacitación y los gobiernos de

distintos países exigen a los negocios que sus empleados tramiten licencias especiales para su manejo.

Opción 1



Modelo:	TOYOTA T0Y
Capacidad (Kg)	1500
Elevación (mm)	4500
Tracción	Eléctrica
Elevación	Electrohidráulica
Batería	
Cargador	
Dimensiones (mm) (Largo*alto*ancho)	1680 x 4500 x 1050

PRECIO ESTIMADO \$23800

Opción 2



Modelo:	TOYOTA T0Y
Capacidad (Kg)	2000
Elevación (mm)	7600
Tracción	Eléctrica
Elevación	Electrohidráulica
Batería	
Cargador	
Dimensiones (mm) (Largo*alto*ancho)	2090 x 7600 x 1050

PRECIO ESTIMADO \$98900

Opción 3



Modelo:	TOYOTA T0Y
Capacidad (Kg)	1500
Elevación (mm)	4500
Tracción	Eléctrica
Elevación	Electrohidráulica
Batería	
Cargador	
Dimensiones (mm) (Largo*alto*ancho)	2090 x 4500 x 1050

PRECIO ESTIMADO \$49900

Selección de alternativa

Se elige la opción número 1, debido a que satisface las necesidades y es económico, además de que sus repuesto pueden conseguiré en el país.

8.6.17-Cernidor

Maquina compuesta por uno o varios tamices, los cuales vibran debido al funcionamiento de un motor, buscando el cernido de distintos elementos.

Opción 1



Modelo:	TX-450
Tamiz	1 capa
Tamaño del tamiz (mm)	0.038-1
Efectivo de la pantalla diámetro de la superficie (mm)	400
Frecuencia (RPM)	1460
Potencia (KW)	0.37
Voltaje (V)	380
Material	Acero inoxidable
Dimensiones (L x H x A) (mm)	70 x 70 x 100

PRECIO ESTIMADO \$13000

Opción 2



Modelo:	DY-500
Tamiz	1 capa
Tamaño del tamiz (mm)	0.038-1.5
Efectivo de la pantalla diámetro de la superficie (mm)	450
Frecuencia (RPM)	1460
Potencia (KW)	0.15
Voltaje (V)	380
Material	Acero inoxidable
Dimensiones (L x H x A) (mm)	85 x 85 x 65

PRECIO ESTIMADO \$16900

Selección de alternativa

Se elige la opción número uno, debido a que satisface las necesidades, es económico, y sus repuestos pueden conseguirse en el país.

9-LOCALIZACION

Se estudiarán dos etapas:

Macrolocalización para definir la macro zona.

Microlocalización en la zona definida por la Macrolocalización.

9.1-Macrolocalización

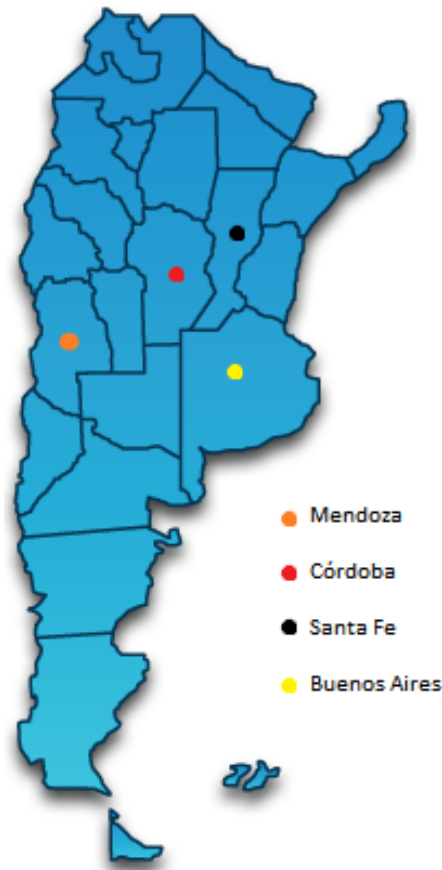
Para definir los posibles lugares a analizar se realiza una preselección de aquellas provincias argentinas que disponen una demanda potencial obtenidas a través del estudio de mercado, teniendo en cuenta que son tres los tipos de productos y viendo la cantidad de forrajerías donde se puede vender estos tipos de productos, se le asigna un puntaje: 1 para el de menor demanda, 2 para el siguiente, y así sucesivamente de forma creciente para cada provincia, y de la misma manera se le asigna por cada producto, para poder clasificar cada provincia. Con esta aclaración a fines de estudio se opta por las siguientes provincias donde se registró mayor demanda.

Tabla 17

Provincia	Jaulas	Púas	Canastos	TOTAL			
				Jaula	Púas	Canastos	Acumulado
Salta	3,03	2,46	22	17	12	10	39
Tucumán	3,61	2,52	15	19	13	9	41
Catamarca	0,92	0	5	5	1	5	11
Chaco	2,63	1,8	1	15	11	2	28
Misiones	2,75	1,49	0	16	7	1	24
Corrientes	2,47	1,65	10	14	9	6	29
Entre Ríos	3,08	1,56	14	18	8	8	34
Buenos Aires	46,15	52,34	731	23	17	18	58
Santa Fe	7,96	8,78	23	21	15	11	47
Santiago del Estero	2,18	1,23	2	13	5	3	21
Córdoba	8,25	9,22	66	22	16	16	54
La Rioja	0,83	0	2	4	1	3	8
San Luis	1,08	0,94	3	6	2	4	12
Mendoza	4,33	3,98	181	20	14	17	51
La Pampa	0,8	0	12	3	1	7	11
Rio Negro	1,59	1,47	33	10	6	15	31
Chubut	1,27	0	27	7	1	13	21
Formosa	1,32	1,08	0	8	3	1	12
Jujuy	1,68	1,22	3	11	4	4	19
Neuquén	1,37	1,67	32	9	10	14	33
San Juan	1,7	0	10	12	1	6	19
Santa Cruz	0,68	0	24	2	1	12	15
Tierra del Fuego	0,32	0	10	1	1	6	8

Fuente: Elaboración PROPIA

De éste modo, se eligen las primeras 4 provincias para poder realizar la Macrolocalización a través del método de factores ponderados:



9.1.1-Factores

Los factores a tener en cuenta en este estudio de localización de la planta a nivel macro son los siguientes:

- *Costos de transporte de Materia Prima:* Este factor califica los costos que tiene el transporte de alambre principalmente, desde Abaco (Red Acindar), ubicado en Parque Chacabuco, CABA, hasta las distintas Provincias analizadas.
- *Legislación provincial:* Se analiza en cada provincia los posibles inconvenientes que puedan ocurrir, como así también si hay restricciones sobre la implementación de dicha Empresa.
- *Ventajas Competitivas:* observamos si nos situamos en cada una de las provincias, las ventajas con respecto a la competencia que podamos tener, como por ejemplo cercanía a otros mercados, menores costos de transporte, beneficios en predios, etc.

- *Costos de transportes de Producto Terminado:* similar al primer factor, pero teniendo en cuenta donde se encuentra la mayor demanda potencial para cada producto, vemos los distintos costos con respecto a cada provincia.
- *Demanda de productos:* según el Estudio de Mercado consumidor, se califica por cantidad de demanda potencial en cada provincia, según cada producto.
- *Costos de terrenos y construcción:* según INDEC y distintas consultoras (como inmobiliarias), se califica a cada provincia según el costo medio de los terrenos y de construcción.
- *Sistema Impositivo:* se califica comparando entre las 4 provincias, teniendo en cuenta las tarifas medias en la República Argentina.
- *Mano de obra:* según cantidad de habitantes basándonos en el censo realizado por el Indec en 2010, se califica comparativamente entre las provincias.
- *Seguridad:* lo que se analiza es la sensación de inseguridad en las provincias, según estadísticas e informes, realizado por una consultora de Chile (<http://www.scielo.cl/>)

Si bien todos estos factores están relacionados con la localización de nuestro proyecto y serán tenidos en cuenta, los factores de mayor relevancia son los de cercanías a la demanda, ventajas competitivas y costos de transporte, esto es porque todos los insumos no son un gran problema para la adquisición, ya que envían a todo el país, influyendo así en los costos, y para poder ser más competitivos en una zona, donde al competidor se le encarezca su producto a raíz de los costos de transporte involucrados. La mano de obra, no es especializada, por lo que donde se instale se deberá realizar la correspondiente capacitación, pero se tiene en cuenta por cantidad de habitantes y por tipos de empleos predominantes. También será de suma importancia la disponibilidad de servicios (siendo el más crítico la Energía Eléctrica y la disponibilidad de red de Gas), ya que son los primordiales para la producción en planta.

A continuación se presentan las puntuaciones que se utilizarán para cuantificar los factores de cada localización obtenida.

Puntuación	
Muy Malo	1 a 2
Malo	3 a 4
Bueno	5 a 6
Muy Bueno	7 a 8
Excelente	9 a 10

Se realiza una tabla para cada producto, de modo que podamos calificar cada provincia según conveniencia para cada uno de ellos, Como se observa a continuación.

9.1.2-Factores Ponderados para Jaulas:

Tabla 18

Análisis de Factores de Macrolocalización									
Factor	Peso	Buenos Aires		Córdoba		Santa Fe		Mendoza	
		Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Costo transporte Mat. Prima	6	10	60	6	36	8	48	4	24
Legislación	3	8	24	6	18	6	18	5	15
Ventajas Competitivas	16	3	48	7	112	7	112	9	144
Costos de transporte Producto terminado	20	8	160	7	140	7	140	5	100
Demanda de productos	33	9	297	8	264	7	231	5	165
Costos de terrenos y construcción	4	8	32	7	28	8	32	5	20
Sistema impositivo	5	7	35	7	35	7	35	9	45
Mano de obra	10	8	80	7	70	7	70	6	60
Seguridad	3	4	12	6	18	5	15	8	24
TOTAL	100		748		721		701		597

Fuente: Elaboración PROPIA

9.1.3-Factores ponderados para Púas anti aves:

Tabla 19

Análisis de Factores de Macrolocalización									
Factor	Peso	Buenos Aires		Córdoba		Santa Fe		Mendoza	
		Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Costo transporte Mat. Prima	6	10	60	6	36	8	48	4	24
Legislación	3	8	24	6	18	6	18	5	15
Ventajas Competitivas	16	3	48	7	112	7	112	9	144
Costos de transportes Producto terminado	20	8	160	7	140	7	140	6	120
Demanda de productos	33	7	231	8	264	7	231	6	198
Costos de terrenos y construcción	4	8	32	7	28	8	32	5	20
Sistema impositivo	5	7	35	7	35	7	35	9	45
Mano de obra - disponibilidad	10	8	80	7	70	7	70	6	60
Seguridad	3	4	12	6	18	5	15	8	24
TOTAL	100		682		721		701		650

Fuente: Elaboración PROPIA

9.1.4-Factores ponderados para Canastos de alambre:

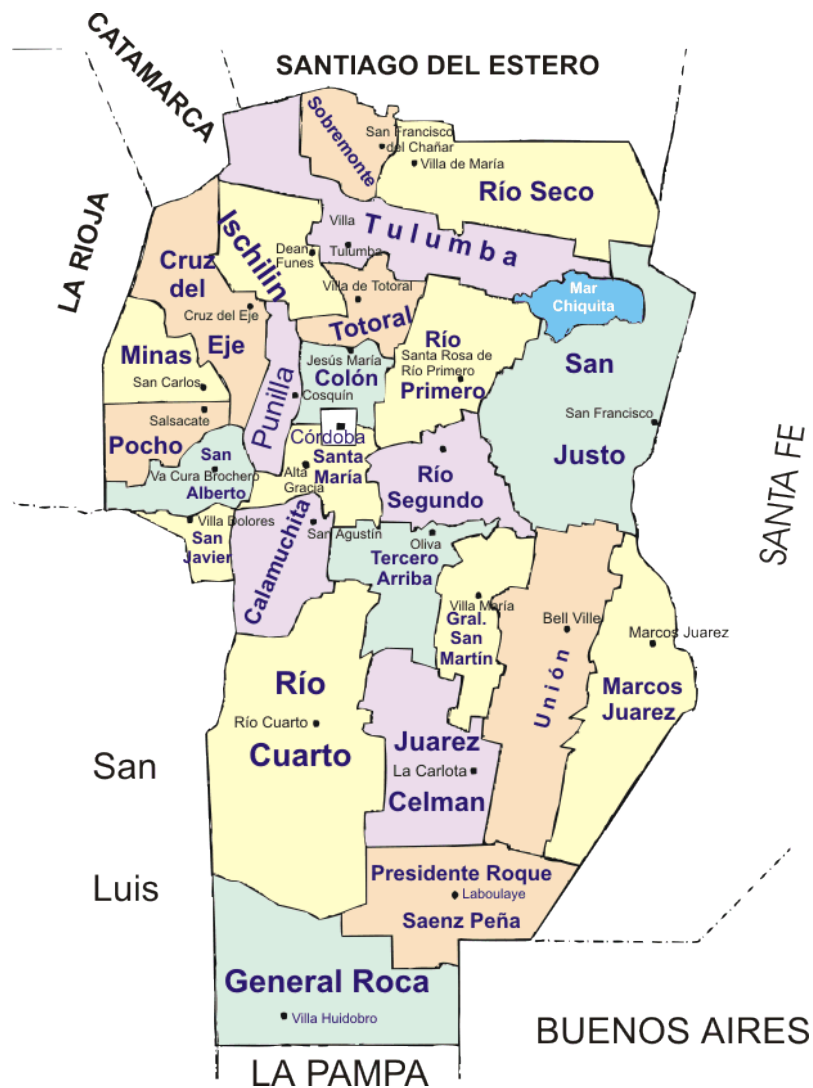
Tabla 20

Análisis de Factores de Macrolocalización									
Factor	Buenos Aires			Córdoba		Santa Fe		Mendoza	
	Peso	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.	Calif.	Pond.
Costo transporte Mat. Prima	6	10	60	6	36	8	48	4	24
Legislación	3	8	24	6	18	6	18	5	15
Ventajas Competitivas	16	3	48	7	112	7	112	9	144
Costos de transportes Producto terminado	20	5	100	6	120	6	120	9	180
Demanda de productos	33	9	297	8	264	7	231	5	165
Costos de terrenos y construcción	4	8	32	7	28	8	32	5	20
Sistema impositivo	5	7	35	7	35	7	35	9	45
Mano de obra - disponibilidad	10	8	80	7	70	7	70	6	60
Seguridad	3	4	12	6	18	5	15	8	24
TOTAL	100		688		701		681		677

Para que este método no deje lugar a la discusión, debe existir una diferencia superior del 15 % o 20 % entre los diferentes lugares donde existe mayor demanda, de esta manera se analiza que resultaría viable en tres a cuatro lugares pero se elige el de mayor puntaje para continuar con el estudio.

Obtenido para cada producto la sumatoria ponderada de cada provincia, se procede a realizar un promedio:

Productos	Buenos Aires	Córdoba	Santa Fe	Mendoza
Jaulas	748	721	701	597
Púas	682	721	701	650
Canastos	688	701	681	677
Sumatoria	2118	2143	2083	1924
Totales	706	714,3333333	694,3333333	641,3333333



9.1.5-Resultado de análisis

El país es Argentina por obvias restricciones del estudio, las provincias que se tuvieron en cuenta luego de la preselección fueron: Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe y Mendoza. A través del método de factores ponderados de cada producto y realizando un promedio total para cada provincia, este arrojó que la provincia con mayor puntaje es la de Córdoba, por lo tanto se realiza un estudio de Microlocalización para poder obtener la ubicación de la planta.

Uno de los factores críticos que hay que tener en cuenta con estudios más profundos a la hora de instalar la planta será la disponibilidad de servicios, principalmente la disponibilidad de gas en el país (por el uso del horno). El país se encuentra frente a una crisis de energía nacional, que limita la producción de muchas empresas consumidoras de este servicio, frente a este panorama es complicada la instalación de este tipo de industrias en Argentina ya que no asegura disposición de gas en ninguna parte del país. Además son inversiones muy grandes y sin dicho servicio no se podría trabajar, si bien el consumo del mismo en la Empresa no sería excesivo, es un factor que se tendría que analizar con mayor profundidad. A los fines de

estudio se consideró que las distintas provincias analizadas están en igualdad de condiciones, la falta de gas es igual para todas, pudiendo variar las tarifas, cantidad de consumidores, capacidad de los distribuidores, etc. pero todas están frente al mismo problema de escases.

9.2-Microlocalización

Considerando que el resultado del análisis de Macrolocalización fue Córdoba, y teniendo en cuenta los beneficios que los parques industriales tienen, como pueden ser: abastecimiento de energía eléctrica, abastecimiento de agua con diversos tipos de tratamiento, transporte y mano de obra, ubicación y magnitud de los mercados o áreas de servicio, impuestos y aranceles, y la disponibilidad de los servicios públicos y otros de apoyo que son esenciales para la operación exitosa de una planta; Es que se decide por ubicar la Empresa en uno de los parques dentro de la provincia.

Se recurre al Ministerio de Industria (<http://www.industria.gob.ar/>), para obtener el listado de parques habilitados y registrados en la Provincia de Córdoba, y así realizar el análisis mediante factores ponderados para la selección del parque donde se ubicará la planta.

Los factores que tuvimos en cuenta son:

- Beneficios: cada parque tiene registrado los beneficios que otorga al instalarse en su predio, de modo que aquellos que tienen más beneficios tendrán mayor puntaje.
- Superficie Disponible para Venta: según los registros se califica para cada parque si tiene o no y cuánto, terreno disponible para la construcción de la planta, si bien el predio que se necesita no es considerable, hay algunos parques que no tienen superficie disponible.
- Disponibilidad de Mano de Obra: se buscó la cantidad de habitantes en cada ciudad donde está ubicado cada uno de los parques, y los empleos predominantes (ya que muchas zonas se dedican al agro), y según los datos calificamos cada parque.
- Distancias: Se califica según la distancia que hay a Córdoba Capital, para analizar costos de transportes de posibles empleados y/o servicios auxiliares que se requieran.
- Desarrollo del Parque: este factor analiza si hay empresas en cada parque, cuántas, y si hay posibles competencia o empresas que puedan beneficiarnos. Ya que si se está solos en un parque, por posibles reclamos o inconvenientes que puedan surgir, no se tendrá apoyo de empresas vecinas.

Factores Ponderados para Parque Industriales en la Provincia de Córdoba.

Tabla 21

PARQUES INDUSTRIALES	Beneficios	0,35	Sup disp	0,1	Disp M.O.	0,25	Distancias	0,2	Desarrollo	0,15	TOTAL
Emprendimiento Productivo Noetinger	7	2,45	8	0,8	3	0,75	4	0,8	1	0,15	4,95
Chazón	3	1,05	8	0,8	1	0,25	4	0,8	2	0,3	3,2
Villa Dolores	3	1,05	10	1	6	1,5	5	1	1	0,15	4,7
Las Varillas	7	2,45	10	1	4	1	6	1,2	1	0,15	5,8
Morrison	6	2,1	0	0	3	0,75	5	1	2	0,3	4,15
Emprendimiento Productivo Leones	4	1,4	0	0	3	0,75	4	0,8	4	0,6	3,55
Zona Comercial e Industrial de La Laguna	3	1,05	7	0,7	1	0,25	5	1	2	0,3	3,3
Villa María	3	1,05	10	1	8	2	6	1,2	1	0,15	5,4
Adrián Pascual Urquía	6	2,1	8	0,8	3	0,75	5	1	6	0,9	5,55
MORTEROS	6	2,1	6	0,6	4	1	3	0,6	1	0,15	4,45
Corral de Bustos-Ifflinger	7	2,45	6	0,6	3	0,75	2	0,4	1	0,15	4,35
Piloto San Francisco S.A.	7	2,45	0	0	8	2	5	1	9	1,35	6,8
Piloto del Municipio de Río IV	7	2,45	8	0,8	9	2,25	5	1	7	1,05	7,55
Área Empresarial Municipal de James Craik	8	2,8	8	0,8	3	0,75	7	1,4	3	0,45	6,2

Fuente: Elaboración PROPIA

9.2.1-Datos del Parque Industrial Piloto del Municipio de Río IV

Domicilio:

Ruta Nacional Nº 8 KM. 597 • (5800) - RÍO CUARTO • CÓRDOBA •

Superficie Total:

31,7512 Hectáreas.

Cantidad Total de Lotes

53

Superficie total de lotes a la venta

1,5325 Hectáreas

Organismos de Promoción y Gestión

Municipalidad de Río IV

Carácter: Público

Contacto

Cr. Marcelo Gustavo Terzo

Dirección: 25 de mayo 96 3º

(5800) • RÍO CUARTO • CÓRDOBA

E-mail: marceterzo@hotmail.com

Teléfono: (0358) 4671132

Infraestructura y Equipamientos

- Agua Potable
- Alumbrado público
- Áreas Verdes
- Cerramiento Perimetral
- Desagüe Pluvial
- Desagüe Sanitario

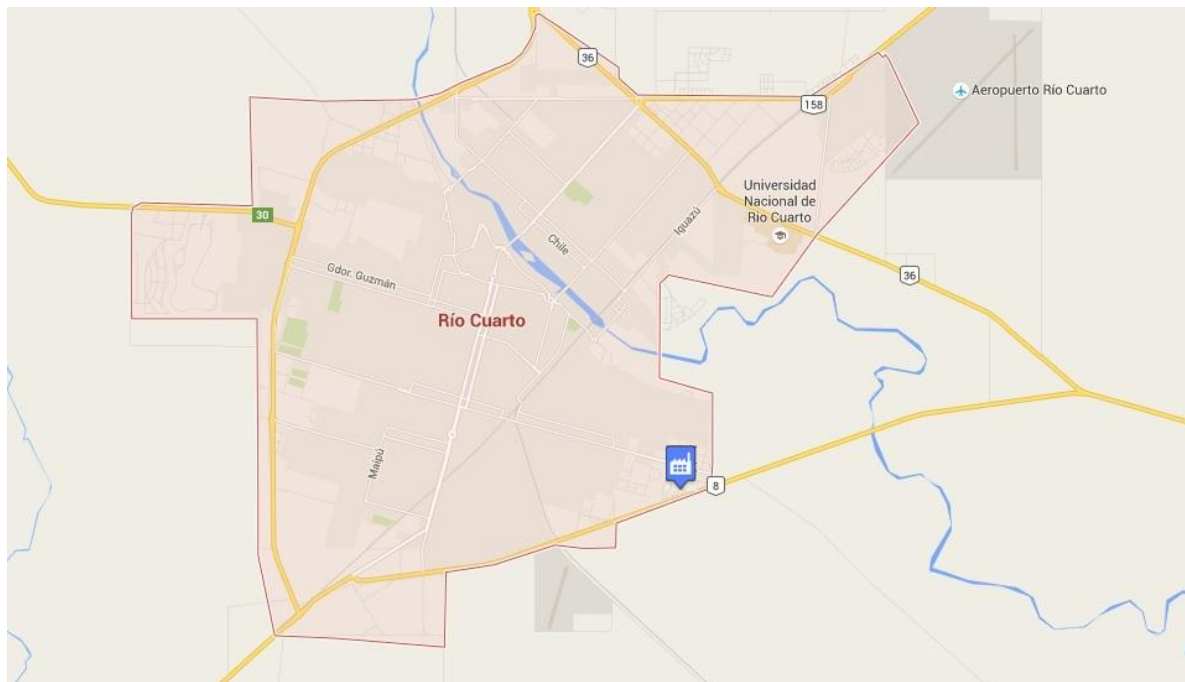
- Energía Eléctrica
- Estacionamiento p/automóviles
- Estacionamiento p/camiones
- Internet
- Nomenclatura de calles
- Red de Gas
- Seguridad Privada
- Señalización
- Teléfonos

Empresas En Operación

- Yppolito Rubén José
- Navazzotti Alberto
- Jorge Frasinelli
- Picco Jorge Omar(Tsuji)
- Jaimes Luis Manuel
- Calvet Julio César
- Carpintería Juan Romero
- Barbero Santino Juan
- Ochoa Fabián
- Don Santiago S.R.L.
- Biofarma S.A.
- Centorbi Hnos. de Centorbi Adrián Francisco y Centorbi J.C.
- Agrodistribuidora Sud Oeste S.R.L.
- Frigorífico del Centro S.A.
- Telian S.A.
- Cadena de Alimentos Supercongelados S.R.L.
- Miele de Sur S.A.
- Frigorífico del Sur S.A.

- Molino Río IV S.R.L.
- Nutriarte S.R.L.
- Establecimiento María Lucía
- Frigorífico AB S.A.
- Oviedo Gerardo Fabián y Ponso Flavio Alejandro
- Interblock S.A.
- Globoaves Argentina S.A.

Ciudad de Río IV



Economía:

Una importante fuente de ingreso y actividad comercial es la explotación económica de la Universidad Nacional de Río Cuarto y su alumnado; muchos provenientes de localidades aledañas y provincias de la República Argentina, la cual ha reactivado la economía ríocuartense desde su fundación en mayo de 1971

También su economía se basa en la concentración, comercialización e industrialización de productos agropecuarios, así como posee industrias alimentarias (Jumala S.A., La Veneziana, La Italiana, BIO 4), agromecánicas, frigoríficos (Frigorífico Río Cuarto S.A.) y lácteos. La RN 36 la vincula con la ciudad de Córdoba, la RN 158 la comunica con General Cabrera, Villa María, Las Varillas y San Francisco, la RN 8 la conecta con La Carlota y Villa Mercedes (esta última ciudad ya en la provincia de San Luis), mientras que la RN 35 la relaciona por el sur con las ciudades de Vicuña Mackenna, Huinca Renancó y -ya en la provincia de La Pampa- Realicó, estas rutas van acompañadas por vías ferroviarias de trocha ancha.

Transporte:

Los accesos a la ciudad son la RN 8, RN 36 y RN 158, que comunican a Río Cuarto con las ciudades económicas más importantes del país

En cuanto a los colectivos urbanos cuenta con una amplia variedad de líneas que comunican prácticamente toda la ciudad, con colectivos modernos, y otros antiguos, una ordenanza reciente permite para solventar el costo poner anuncios publicitarios en el interior de los colectivos lo que lo hace algo exótico.

Población:

La ciudad de Río Cuarto en el censo realizado en el año 2001 contaba con 144 021 habitantes (INDEC, 2001). Sin embargo, la ciudad de Río Cuarto junto a la población de Las Higueras, conforman lo que se denomina el Gran Río Cuarto, el cual hasta este censo contaba con 149 303 habitantes (INDEC, 2001).

Luego en el 2008 se realizó un nuevo Censo Provincial de Población que registró un total de 155 911 habitantes; sumando los datos correspondientes al vecino municipio de Las Higueras, el área urbana totaliza 161 938 pobladores.¹

Entre los barrios de la ciudad se encuentran Banda Norte, Centro, Abilene, Bimaco, Alberdi, Fenix, Golf Club, Las Quintas, Jardín, Obrero, Universitario, Villa Dalcar, entre otros.

10-TAMAÑO

En el presente estudio de ingeniería básica, la decisión de optar por una capacidad de producción óptima, se ve influenciada por una serie de aspectos que son necesarios de analizar en forma conjunta. Estos factores que limitan de algún modo el tamaño son:

- Demanda.
- Materia Prima.
- Insumos.
- Tecnología.
- Competencia.
- Capacidad Financiera.
- Capacidad de Gestión.

Haciendo una relación entre los aspectos que influyen en el tamaño de un proyecto, se puede decir que la tecnología es el factor que determina la capacidad de producción mínima y la disponibilidad de materia prima e insumos, definen la máxima capacidad de producción, siempre y cuando la capacidad financiera y de gestionar el proyecto no sean un limitante mayor a considerar.

En cuanto a la competencia, se analiza para determinar analogías entre los tamaños y poder fundamentar a través de ellas, que si existe alguna planta de un tamaño determinado, resulta ser totalmente viable poder emplazar una fábrica de capacidad similar.

Por último y lo más importante es estudiar la demanda, ya que por más de que se defina un tamaño óptimo, si no hay consumidores a quien vender el producto, todo estudio sería en vano.

Todas las herramientas anteriores, quedan establecidas una vez que se haya estipulado la capacidad física o real de producción de bienes, durante un periodo de operación normal. Este es el tamaño del proyecto.

La importancia del dimensionamiento, de esta capacidad, radica en que sus resultados se constituyen en parte fundamentales para la determinación de las especificaciones técnicas sobre los activos fijos que habrán de adquirirse. Tales especificaciones serán requeridas a su vez, para determinar aspectos económicos y financieros sobre los montos de inversión que representan cada activo y de manera global, que serán empleados en el cálculo de los costos y gastos que derivan de su uso y que se emplearan, posteriormente, en la evaluación de la rentabilidad del proyecto.

A continuación se analizarán cada uno de estos factores.

10.0.1-TAMAÑO – DEMANDA

La cantidad demandada proyectada a futuro es, generalmente, el factor condicionante más importante del tamaño, aunque éste no necesariamente deberá definirse en función de un crecimiento esperado del mercado, ya que, el nivel óptimo de operación no siempre será el que maximiza las ventas.

Teniendo en cuenta que hay tres situaciones básicas del tamaño que pueden identificarse respecto del mercado: aquella en que la cantidad demandada total sea menor que la menor de las unidades productoras posibles de instalar, aquella en que la cantidad demandada sea igual a la capacidad mínima que se puede instalar y aquella en que la cantidad demandada sea superior a la mayor de las unidades productoras posibles de instalar

CANASTOS DE SUPERMERCADO

La demanda de canastos va en crecimiento ya que al aumentar el crecimiento de los supermercados en el país esta demanda va en un crecimiento de un 12,24 % anual, dándonos un consumo anual, arrojado del estudio de mercado, de 21284 unidades en los mayores consumidores. En el país existen 1226 sucursales como posibles compradores.

JAUAS PARA AVES

En el caso de las jaulas para las aves, también va en crecimiento a un ritmo similar a la población, según los estudios realizados el 6.52 % de la población de la argentina tiene aves, dándonos 2.615.634,66 personas que tienen aves.

La tendencia nos demuestras que las jaulas se renuevan cada 10 años, debido a su uso y deterioro, por ende por año nos arroja 261.563,46 unidades nuevas.

PUAS ANTI AVES

Las púas anti aves es un producto nuevo, el cual está en una etapa de crecimiento en nuestro país, que arroja rentabilidad positiva y que debe reinvertirse, en su totalidad.

Por ende nos vamos a bazar en los posibles edificios en colocar puestas, en las principales ciudades de la Argentina, contando las mayores poblaciones. Desde este punto de vista vamos a ponernos en una posición pesimista y tendremos en cuenta que solo el 15% de los edificios las colocarían púas.

Por el tipo de producto se calcula que se renuevan cada 10 años, dándonos una demanda anual de 510.700 unidades.

10.0.2-TAMAÑO – MATERIA PRIMA E INSUMOS

El análisis de la disponibilidad de insumos, inducirá a determinar un máximo tamaño capaz de abordar con los recursos disponibles. Ya que tanto los insumos como la energía eléctrica y el gas, no son recursos que posean una disponibilidad infinita. Es por esto que ambos aspectos resultan ser los principales factores que limitan el tamaño máximo posible.

Los insumos necesarios para la planta fueron divididos en dos grupos.

1. Insumos Primarios
2. Insumos secundarios

A su vez los INSUMOS PRIMARIOS se dividen en dos:

1. Alambre
2. Pinturas en polvo.

Y los INSUMOS SECUNDARIOS en 7:

1. Precintos
2. Chapa galvanizada
3. Electrodo
4. Comederos
5. Ácido cítrico
6. Arandelas
7. Proceso de niquelado

INSUMOS PRIMARIOS

ALAMBRE

El sector siderúrgico está conformado por 11 empresas. Las tres empresas líderes (Ternium Siderar, Acindar y Tenaris Siderca) producen el 97% del acero crudo y 88% de productos terminados.

El único productor de alambre en el país es la red Acindar, el cual el distribuidor de ésta es Abaco, tienen una producción total de acero de 300000 toneladas al año, y de esta cantidad el 16% es la producción de alambre en frío, dando como resultado 48 millones de kilos anualmente.

La red Acindar se ubica en tres provincias de la república argentina (San Luis, Buenos Aires y Santa Fe) dando la mayor producción del insumo en la provincia de Santa Fe.

La disponibilidad de alambre a nivel nacional no afecta al tamaño, si afectara en el tamaño la disponibilidad en la zona de ubicación de la planta teniendo en cuenta el costo que conlleva el traslado de la misma, es decir que una vez determinado en tamaño óptimo tendremos que ubicarnos en una zona de la Argentina con dicha disponibilidad para abastecernos adecuadamente y con los menores costos de transporte asociados.

PINTURAS EN POLVO

Actualmente en la Argentina hay 3 grandes productores de este tipo de pinturas, grandes cantidades de producción abastecen el mercado lo cual no es una complicación ya que existe disponibilidad igual que en el caso del alambre.

En este caso al no ser grandes cantidades que se utilizan de pintura la localización de las empresas no son un factor muy importante, ya que el costo de transporte es pequeño al hacer pedidos anuales.

INSUMOS SECUNDARIOS

En cuanto a los demás insumos, los anteriormente mencionados, son de menor consumo, los mismos se disponen en varios puntos del país y no son limitantes en el tamaño de la planta.

10.0.3-TAMAÑO – COMPETENCIA

La demanda actual en el país es mayor a la producción nacional instalada en el momento, por mucho tiempo esta demanda fue abastecida por productos importados de Asia, pero en la actualidad bajo las reglamentaciones nacionales de importaciones bloqueadas, se ha generado este nicho de mercado que no ha sido satisfecho.

Viendo estas condiciones nacionales la competencia no es un factor a nuestro tamaño ya que la demanda es muy grande.

10.0.4-TAMAÑO – TECNOLOGÍA

La tecnología no parece ser un limitante muy importante a considerar en el tamaño, ya que los equipos más complejos como son las soldadoras de proyección o las enderezadoras tienen alto rendimiento. Mientras que las demás máquinas, tales como, soldadoras de punto, plegadoras, cizalla, entre otros, son equipos simples de fácil obtención, además de poder ser conseguidos en un amplio rango de capacidades.

Debido a las consideraciones explicadas en el párrafo anterior, la tecnología del presente proyecto no reflejaría en teoría un tamaño mínimo.

Los costos de estas maquinarias son aceptables en el momento de instalar la planta. Este estudio se realizara con detalles en la sección de costos.

10.1-DETERMINACIÓN DE LA CAPACIDAD ÓPTIMA SEGÚN FACTORES LIMITANTES DEL TAMAÑO

Según los factores analizados que limitan el tamaño, adoptando un criterio pesimista, se basaría en la mínima tecnología industrialmente hablando, y desde ese tamaño vamos a analizar la productividad de los tres productos, tendiendo la mayor productividad en orden decreciente a los productos con supuesta mayor demanda.

Es por esto que se decide optar por una capacidad de:

CANASTOS DE SUPERMERCADO

Si sólo se produjera canastos, a una razón de $115 \frac{\text{Canastos}}{\text{Día}}$, trabajando $20 \frac{\text{Días}}{\text{Mes}}$, y teniendo en cuenta $15 \frac{\text{Días}}{\text{Año}}$ de vacaciones, se puede fabricar 25875 canastos, trabajando 225 días.

JAULAS PARA AVES

Si sólo se produjera jaulas, a una razón de $55 \frac{\text{Jaulas}}{\text{Día}}$, trabajando $20 \frac{\text{Días}}{\text{Mes}}$, y teniendo en cuenta $15 \frac{\text{Días}}{\text{Año}}$ de vacaciones, podemos fabricar 12.375 jaulas, trabajando 225 días.

Por lo tanto como máxima demanda que podemos abarcar (solo produciendo jaulas), captamos $\frac{12375}{261563,446} = 0,0473 \Rightarrow 4,73 \%$ del mercado.

PUAS ANTI AVES

Si sólo se produjera púas, a una razón de $360 \frac{\text{Puas}}{\text{Día}}$, trabajando $20 \frac{\text{Días}}{\text{Mes}}$, y teniendo en cuenta $15 \frac{\text{Días}}{\text{Año}}$ de vacaciones, podemos fabricar 81000 púas, trabajando 225 días.

Como análisis final, ya que se va a trabajar bajo stock, y el tipo de producción es por lote, se analizará y se establecerá una distribución de semanas de producción dependiendo la demanda de los productos, basándonos en el mix de productos.

El 100% de la demanda, sumando la totalidad de las unidades de los tres productos, es de 793.538 unidades, sacamos el porcentaje que influye cada producto en dicha demanda nos arroja:

$$\text{Canastos de supermercado: } \frac{21284}{793538} = 0,02682 = 2,682\% \cong 3\%$$

$$\text{Jaulas para aves: } \frac{261554}{793538} = 0,3296 = 32,96\% \cong 33\%$$

$$\text{Púas anti aves: } \frac{510700}{793538} = 0,6435 = 64,35\% \cong 64\%$$

De los porcentajes obtenidos cada producto representa la influencia en nuestra demanda, desde ésta, distribuiremos los 225 días del año, dando:

$$\text{Canastos de supermercado: } 225 \frac{\text{Días}}{\text{Año}} \times 3\% = 6,75 \frac{\text{Días}}{\text{Año}} \cong 7 \frac{\text{Días}}{\text{Año}}$$

$$\text{Jaulas para aves: } 225 \frac{\text{Días}}{\text{Año}} \times 33\% = 74,25 \frac{\text{Días}}{\text{Año}} \cong 74 \frac{\text{Días}}{\text{Año}}$$

$$\text{Púas anti aves: } 225 \frac{\text{Días}}{\text{Año}} \times 64\% = 144 \frac{\text{Días}}{\text{Año}}$$

Para la distribución de estos días durante el año, se tomara la mayor demanda para iniciar la producción ya que tenemos mayor probabilidad de venta del producto, por ende dividiremos

los días del año en dos, de la primer mitad le restaremos los 7 días de producción de los canastos, para que en el primer semestre se produzcan los tres productos, y de ahí nos basamos en los porcentajes de influencia de los otros dos en los días restantes.

Entonces:

$$225 \frac{\text{Días}}{\text{Año}} \div 2 = 112,5 \frac{\text{Días}}{1^{\circ} \text{ Seme.}} \cong 112 \frac{\text{Días}}{1^{\circ} \text{ Seme.}}$$

$$112 \frac{\text{Días}}{1^{\circ} \text{ Seme.}} - 7 \frac{\text{Días Canastos}}{\text{Año}} = 105 \frac{\text{Días Jaulas} + \text{Púas}}{1^{\circ} \text{ Seme.}}$$

$$105 \frac{\text{Días Jaulas} + \text{Púas}}{1^{\circ} \text{ Seme.}} \times 0,64 = 67 \frac{\text{Días Púas}}{1^{\circ} \text{ Seme.}}$$

$$105 \frac{\text{Días Jaulas} + \text{Púas}}{1^{\circ} \text{ Seme.}} - 67 \frac{\text{Días Púas}}{1^{\circ} \text{ Seme.}} = 38 \frac{\text{Días Jaulas}}{1^{\circ} \text{ Seme.}}$$

Dándonos una producción de cada producto en el primer semestre:

1. Púas anti aves: $67 \frac{\text{Días Púas}}{1^{\circ} \text{ Seme.}} \times 360 \frac{\text{Púas}}{\text{Día}} = 24120 \frac{\text{Púas}}{1^{\circ} \text{ Seme}}$
2. Jaulas para aves: $38 \frac{\text{Días Jaulas}}{1^{\circ} \text{ Seme.}} \times 55 \frac{\text{Jaulas}}{\text{Día}} = 2090 \frac{\text{Jaulas}}{1^{\circ} \text{ Seme}}$
3. Canastos de supermercado: $7 \frac{\text{Días}}{\text{Año}} \times 115 \frac{\text{Canastos}}{\text{Día}} = 805 \frac{\text{Canastos}}{\text{Año}}$

Y en el segundo semestre tomaremos los otros 113 días restantes del año para los productos de púas y jaulas que quedan producir.

1. Púas anti aves: $77 \frac{\text{Días Púas}}{2^{\circ} \text{ Seme.}} \times 360 \frac{\text{Púas}}{\text{Día}} = 27720 \frac{\text{Púas}}{2^{\circ} \text{ Seme}}$
2. Jaulas para aves: $36 \frac{\text{Días Jaulas}}{2^{\circ} \text{ Seme.}} \times 55 \frac{\text{Jaulas}}{\text{Día}} = 1980 \frac{\text{Jaulas}}{2^{\circ} \text{ Seme}}$

Totalidad y porcentajes de producción anual respecto de la demanda:

1. Púas anti aves: $24120 \frac{\text{Púas}}{1^{\circ} \text{ Seme}} + 27720 \frac{\text{Púas}}{2^{\circ} \text{ Seme}} = 51840 \frac{\text{Púas}}{\text{Año}}$ siendo el 10,15 % de la demanda anual de púas arrojado por el estudio de mercado.
2. Jaulas para aves: $2090 \frac{\text{Jaulas}}{1^{\circ} \text{ Seme}} + 1980 \frac{\text{Jaulas}}{2^{\circ} \text{ Seme}} = 4070 \frac{\text{Jaulas}}{\text{Año}}$ siendo el 1,55 % de la demanda anual de jaulas arrojado por el estudio de mercado.

3. Canastos de supermercado: $805 \frac{\text{Canastos}}{\text{Año}}$ siendo el 3,78 % de la demanda anual de canastos arrojado por el estudio de mercado.

Esta producción se puede corregir dependiendo de los pedidos y del stock que se tenga, por eso la distribución de las semanas durante el año se analiza en la marcha.

11-DISTRIBUCION EN PLANTA

11.1-Determinación de los departamentos necesarios

1. Oficina Administrativa (Administración, Depto. de compra y venta, Gerente General)
2. Sanitario
3. Vestuario
4. Almacén de MP
5. Área de cortado
6. Área de soldado
7. Área de ensamblado
8. Área de pintado
9. Almacén de PT
10. Pañol (Oficina Encargado de plata)
11. Sala de compresor
12. Estacionamiento
13. Playa de Carga y descarga
14. Comedor/Cocina

Diagrama de la Relación de Actividades

- A: absolutamente necesario
- I: importante
- U: sin importancia
- O: ordinariamente importante

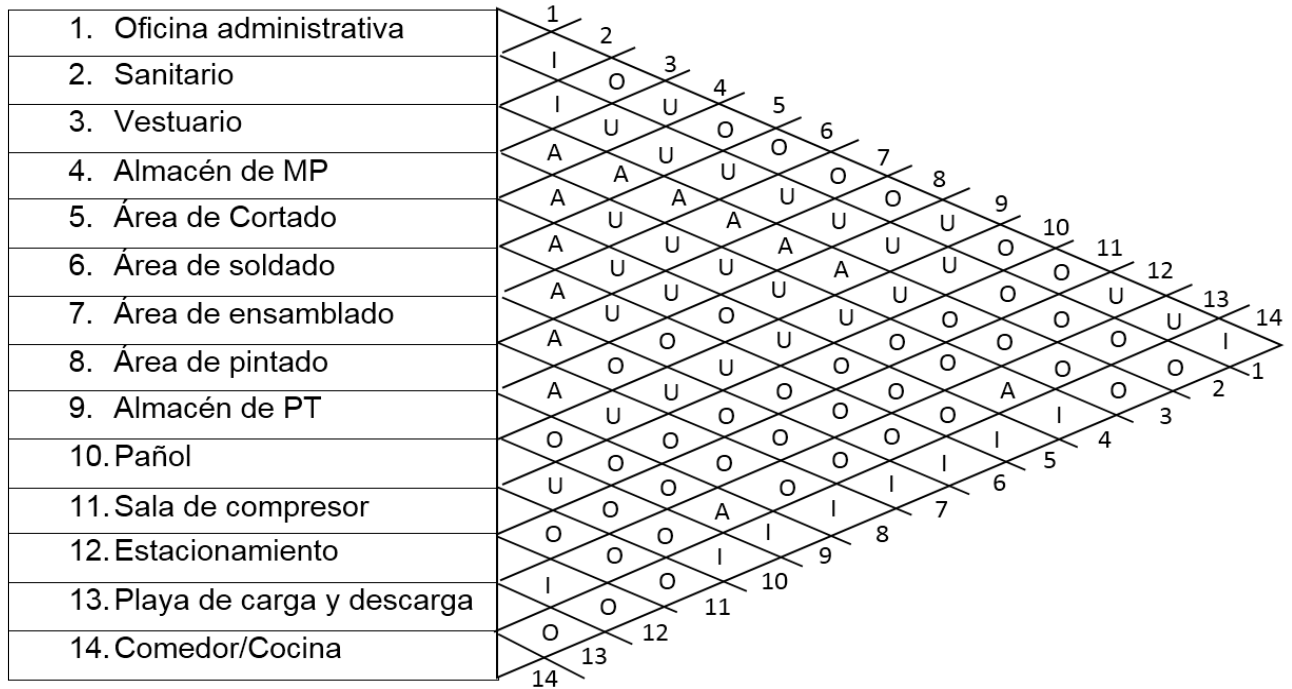
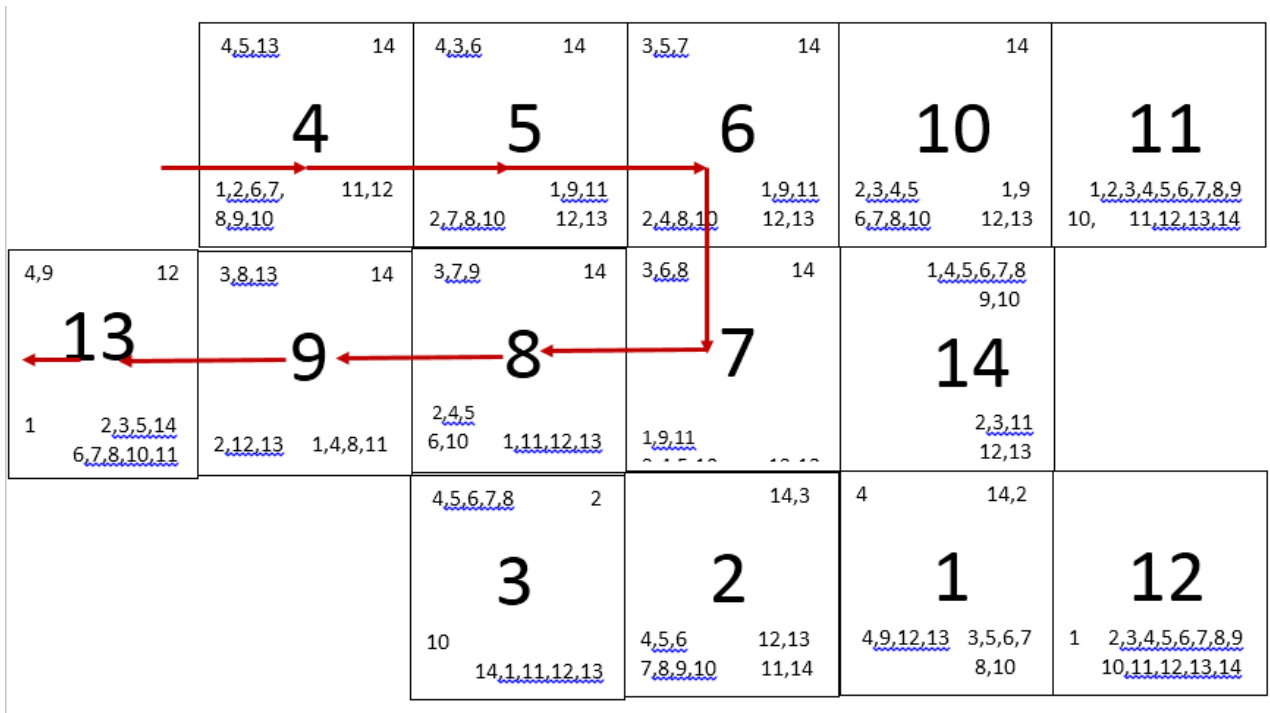


Tabla 22

Actividades	Código de relación			
	A	I	U	O
1. Oficina administrativa		2,14	4,9,12,13	3,5,6,7,8,10,11
2. Sanitario		3	4,5,6,7,8,9,10	11,12,13,14
3. Vestuario	4,5,6,7,8,9	2	10	1,11,12,13,14
4. Almacén de MP	3,5,13	14	1,2,6,7,8,9,10	11,12
5. Área de Cortado	4,3,6	14	2,7,8,10	1,9,11,12,13
6. Área de soldado	3,5,7	14	2,4,8,10	1,9,11,12,13
7. Área de ensamblado	3,6,8	14	2,4,5,10	1,9,11,12,13
8. Área de pintado	3,7,9	14	2,4,5,6,10	1,11,12,13
9. Almacén de PT	3,8,13	14	1,2,4	5,6,7,10,11,12
10. Pañol		14	2,3,4,5,6,7,8,10	1,9,12,13
11. Sala de compresor			10	1,2,3,4,5,6,7,8,9,12,13,14
12. Estacionamiento			1	2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14
13. Playa de Car. y Des	4,9	12	1	2,3,5,6,7,8,10,11,14
14. Comedor/Cocina		1,4,5,6,7,8,9,10		2,3,11,12,13

Fuente: Elaboración PROPIA



11.2-Determinación de espacios para cada departamento ideal

1. Oficina administrativa

El espacio requerido para administración se determinó teniendo en cuenta que esta área se encuentra subdividida en oficinas de los distintos departamentos, y que cada una cuenta con un escritorio y una P.C. por cada persona que trabaja en la misma. En la siguiente tabla se puede observar más específicamente:

SECTOR	CANTIDAD DE PERSONAL	DIMENSIONES
Gerente General	1	3,5 x 3,5
Encargado de Administración	1	3,5 x 3,5
Encargado de Compra y Venta	1	3,5 x 3,5

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Oficina administrativa	3	3	3,5	10,5	36.75 m2

En la Administración se determinó que el área total de la misma es 36,75 m2.

2. Sanitario

Según la ley 19.587, decreto 351, artículo 49.

Art. 49.- En todo establecimiento, cada unidad funcional independiente tendrá los servicios sanitarios proporcionados al número de personas que trabajan en cada turno, según el siguiente detalle:

1. Cuando el total de trabajadores no exceda de 5, habrá un inodoro, un lavabo y una ducha con agua caliente y fría.
2. Cuando el total exceda de 5 y hasta 10, habrá por cada sexo: un inodoro, 1 lavabo y una ducha con agua caliente y fría.
3. De 11 hasta 20 habrá
 - a) Para hombres: 1 inodoro, 2 lavabos, 1 orinal y 2 duchas con agua caliente y fría.
 - b) Para mujeres: 1 inodoro, 2 lavabos y 2 duchas con agua caliente y fría.
4. Se aumentará: 1 inodoro por cada 20 trabajadores o fracción de 20. Un lavabo y 1 orinal por cada 10 trabajadores o fracción de 10. Una ducha con agua caliente y fría por cada 20 trabajadores o fracción de 20.

Por ende:

En la siguiente tabla se puede apreciar la cantidad de personal que trabajo por turno, sumando el área de producción y el área administrativa:

Personal Requerido	Cantidad	Lugar donde desarrolla su trabajo
Gerente General	1	Oficina de Gerente General
Operarios	4 turno mañana 3 turno tarde	Área de Producción
Encargado de planta	1 turno mañana 1 turno tarde	Pañol
Administración	1 turno mañana	Oficina de Administración
Departamento de Compra y Venta	1 turno mañana	Oficina de Administración
Almacén	1 turno mañana	Almacén
TOTAL	Máximo 8 Personas	

Según estos datos se contemplará el punto 2 del artículo.

Según estos datos se estima que los sanitarios deberán estar divididos por sexo, y tendrán una dimensión (la suma ambos) de **5m x 4m = 20 m²**

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Sanitario			5	4	20 m ²

3. Vestuario

Por sexo:

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Vestuario			2.5	2.5	6.25 m ²
				TOTAL	12.5 m ²

1. Almacén de Materia prima

A través del EOQ nos basamos para la cantidad de pedidos al año y el total de materia prima principal:

$$Q_e = \sqrt{\frac{2 \cdot G \cdot S}{U \cdot T}}$$

Q_e: Cantidad económica

S: Consumo anual

U: Precio unitario por kg.

G: Gasto de adquisición

T: Tasa de coste de posesión

N: Cantidad de pedidos en el periodo

Dándonos:

Q_e*=14865,70 Kg/ pedido

N= G/Q_e* = 3,71 => 4 pedidos / año

1 rollo de alambre 50 Kg

14865,70 kg son 297,31 => 300 rollos en almacén

La dimensión del área que abarca un rollo es de 20 cm de ancho por 65 cm de largo, estos serán ubicados en estanterías, uno al lado del otro por ende:

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Almacén Materia Prima	1	1	3,5	7	24,5 m ²

5. Área de cortado

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Porta bobina	1	1	1,3	1,3	1,69 m2
Enderezadora	1		1	5	3 m2
Banco de trabajo	1		1	1,2	1,2 m2
Estantería de matrices	1		1	3,2	3,2m2
Total	4	1			9,09 m2
Pasillos			2,5	11,7	29,25 m2
Área de cortado			3.8	11,7	44,46 m2

6. Área de soldado

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Banco de trabajo	1	1	1	1,2	1,2 m2
Soldadora de proyección	1		1,2	2	2,4 m2
Soldadora de punto	1		1	0,4	0,4 m2
Cizalla	1		0,73	1,64	2,37 m2
Total	4	1			6,37 m2
Pasillos			2,5	6,24	15,6 m2
Área de soldado			3,7	6,24	23,08 m2

7. Área de ensamblado

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
--	---------------------	----------------------	-------	-------	------

Banco de trabajo	1	1	1	1,2	1,2 m2
Prensa	1		0,40	0,88	0,352 m2
Plegadora	1		0,64	2,73	1,75 m2
Total	5				12,42 m2
Pasillos			2,5	5,81	14,52
Área de ensamblado			3,5	5,81	20,33 m2

8. Área de pintado

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Cuba	2	2	0,50	1,2	1,2 m2
Tamizadora	1		0,6	1	0,6 m2
Equipo de pintura	1		2,2	0,8	1,76 m2
Horno	1		2,5	2	5 m2
Casetera	7		1,6	2	3,2 m2
Total	12		2	7,1	7
Pasillos			2,5	9	22,5
Área de pintado			5	9	45 m2

9. Almacén de producto terminado

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Almacén	1	1	6	6,5	39 m2

Los equipos considerados en esta área son los utilizados para el transporte de los productos terminados.

Calculo de áreas para productos terminados Almacén:

Para determinar las dimensiones del almacén del producto terminado, se tuvo en cuenta que la política de administración es trabajar por pedido (para los 3 productos), con lo que se estima un stock de cada producto para un tiempo máximo de 2 meses (40 días laborales) salvo los canastos.

Considerando además la máxima tasa de planta según la demanda de cada producto, se determina que:

Canastos:

Tasa Max = 805 u/año

Ya que la producción de canastos se realizara una vez al año, se producirá la totalidad de los mismos.

Jaulas:

Tasa Max = 4070 u/año = 18,088 u/día. Max Stock = 40 días.

Púas:

Tasa Max = 51840 u/año = 230,40 u/día. Max Stock = 40 días.

Si cada producto final se venderá por unidades, esto implica que el almacén deberá tener dimensiones para albergar:

Canastos:

805 Canastos

Jaulas:

$(18,088 \text{ u/día} * 40 \text{ días}) = 723,52 \Rightarrow$ **724 Jaulas.**

Púas:

$(230,4 \text{ u/día} * 40 \text{ días}) = 9216 \Rightarrow$ **9216 Púas.**

Se toma como referencia que los productos se estiban uno encima de otro formando columnas, de la siguiente forma:

Canastos: 50 canastos por columnas \Rightarrow 17 columnas

La superficie de los canastos nos da:

$1,30 \text{ m} \times 4 \text{ m} = 5,2 \text{ m}^2$ con una altura de 1,6 m cada columna, dándonos un volumen de 8,32 m³

Jaulas: 10 jaulas por columna \Rightarrow 72,4 columnas \Rightarrow 73 columnas.

La superficie de las jaulas:

$3,6 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 10,8 \text{ m}^2$ con una altura 3,7m cada columna, dándonos un volumen de 39,96 m³

Púas: 150 púas por columnas => 61,44 columnas => 62 columnas.

La superficie de las púas:

$$3,20 \text{ m} \times 3,6 \text{ m} = 11,52 \text{ m}^2$$

Las púas en el depósito se colocarán en dos niveles, las del primer nivel son 62 columnas de 1 m de altura, y las del segundo nivel serán 62 columnas de 0.5 m de altura sobre una estantería adecuada para las mismas, dando nos una altura final 1,7 m. El volumen final de las mismas es de 19,58 m³.

10. Pañol

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Pañol	1	1	4,5	3,5	15,75 m ²

11. Sala de compresor

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Sala de compresor	1		1,8	2,8	5,04 m ²

12. Estacionamiento

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Estacionamiento			5	21	105 m ²

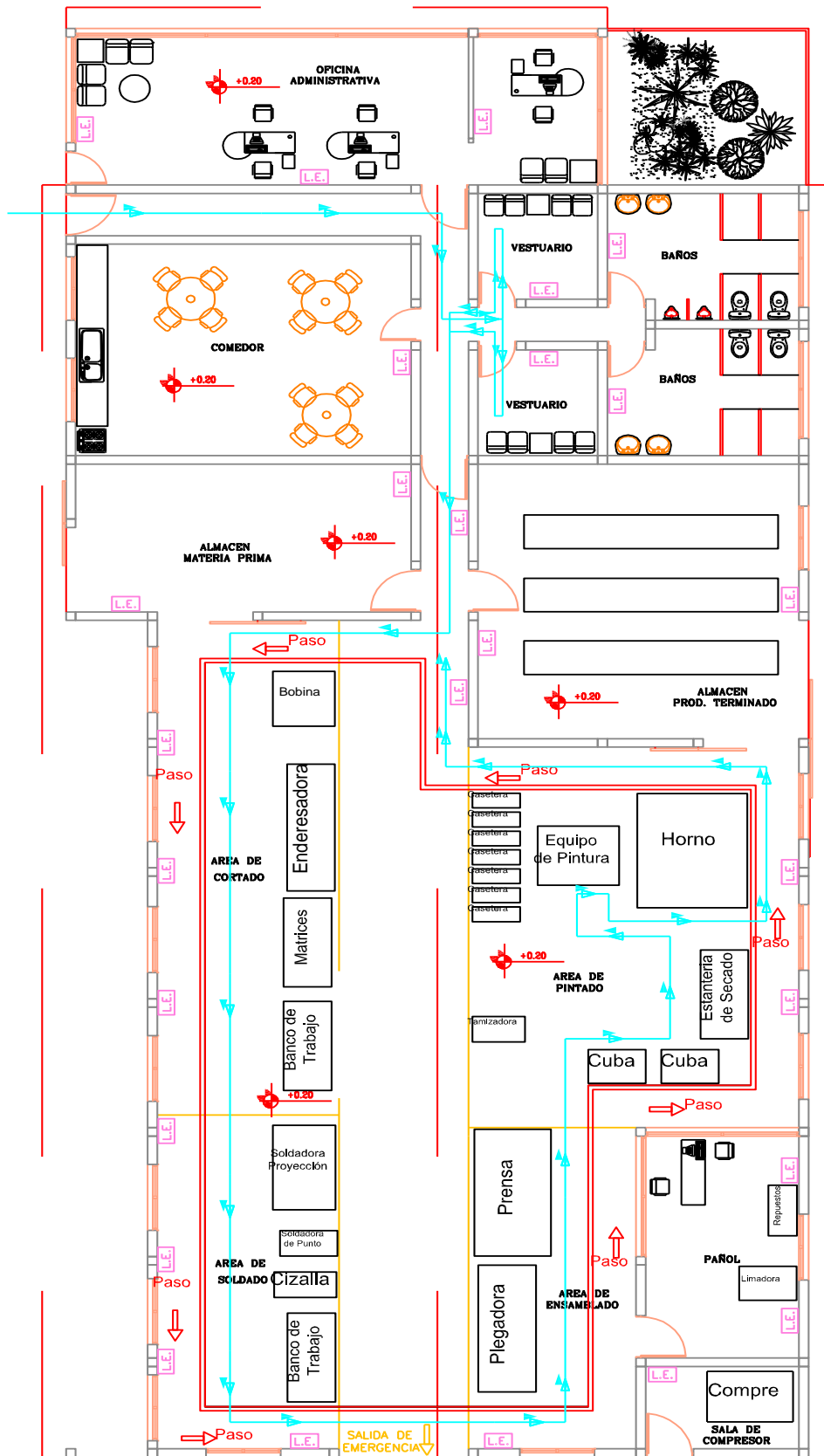
13. Playa de carga y descarga

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Playa de carga y descarga			4,5	50	255 m ²

14. Comedor/Cocina

	Cantidad de Equipos	Cantidad de Personas	Ancho	Largo	Área
Comedor/Cocina			3,5	7	24,5 m ²

11.3-LAY-OUT



(Ver en anexo)

12-ESTUDIO ORGANIZACIONAL

Uno de los objetivos que persigue el estudio organizacional es determinar la estructura organizacional administrativa óptima, para llevar a cabo el proyecto de manera adecuada una vez que se ponga en funcionamiento.

Otro de los objetivos principales es determinar los requerimientos de recursos humanos, muebles, material administrativo, equipos, tecnología, entre otros, para atender los procesos u actividades relacionadas con la gestión del proyecto.

12.1-ANÁLISIS REFERIDO A LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL REQUERIDA

- **Requerimientos Generales**

Este punto, se estudió, con la finalidad de determinar áreas básicas dentro de la estructura organizacional que son requeridas por casi todas las organizaciones. Para el caso de una organización de mediano tamaño, las principales áreas básicas detectadas son, de PRODUCCION y de ADMINISTRACIÓN.

Desde el gerente de la empresa optamos por tercerizar el asesor jurídico y contable, debido a que es demasiado costoso tener un propio contador dentro de la organización, con relación a la cantidad de trabajo que le sería demandado.

En la producción se incluyen tareas referidas a llevar a cabo la producción por medio de los operarios, y además las actividades referidas al mantenimiento de máquinas, equipos e instalaciones. Por cuestiones de optimizar el proyecto se ha decidido tercerizar esta última actividad.

El área de administración engloba tareas destinadas a la administración general de la organización, además de encargarse de la compra de materia prima e insumos. El asesor de marketing es externo ya que no se justifica tener una persona destinada a esto.

- **Requerimientos Específicos**

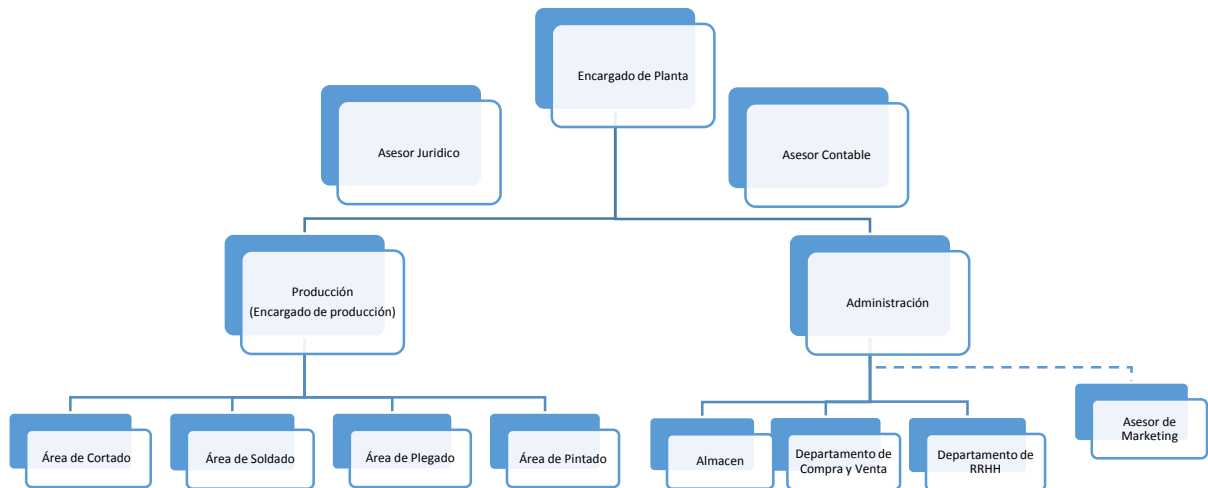
Estudiando los requerimientos de la estructura organizacional óptima para un emprendimiento dedicado a la producción de productos en alambre, se llegó a la conclusión que es de suma importancia contar con un sector destinado a INVESTIGACIÓN & DESARROLLO. Esto se debe a que en una primera instancia de operación del proyecto, el producto deberá ser desarrollado de tal forma que cumpla con los estándares de calidad óptimos para poder

competir en el mercado. La innovación de nuevos productos que encanten a los consumidores, de tomar un nuevo camino que los consumidores quieran seguir, donde entran en juego nuestra experiencia y conocimientos especializados en la innovación de productos, proporcionando así a una gran ventaja competitiva a nuestros clientes.

Vale la pena aclarar que esta área demanda la necesidad de instalar un LABORATORIO, donde se puedan realizar todas las tareas referidas a la calidad y desarrollo del producto.

Un sector no menos importante es el de ALMACENAMIENTO. Éste, además de los espacios físicos, requiere un exhaustivo control, y se requerirá de personal capaz de mantener en buen estado las condiciones de almacenamiento de la materia prima y productos terminados. En el caso del ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS TERMINADOS la gran complicación es el gran volumen que se utiliza para los productos, ese volumen se traduce a gran superficie para controlar teniendo el personal adecuado.

12.2-ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL (ORGANIGRAMA)



Se entiende que en el organigrama anterior se han tenido en cuenta las funciones más importantes que debe tener la organización de internamente, además de incluir las demás áreas que serán tercerizadas.

A continuación se elaboró una tabla con la clasificación de los diferentes departamentos considerados anteriormente y una breve descripción de las actividades y responsabilidades que les competen.

Descripción de las Actividades y Responsabilidades de cada Departamento de la Organización.

Departamento	Descripción
<i>Gerencia General</i>	<p>Evaluaciones periódicas de los departamentos.</p> <p>Planificación, objetivos y metas a corto y largo plazo.</p> <p>Medición, análisis y mejoras.</p> <p>Representación de la empresa, en forma externa e interna.</p> <p>Análisis y definición de inversiones.</p>
<i>Producción(encargado de planta)</i>	<p>Es responsable del planeamiento operativo y la gestión administrativa de la producción con los encargados de las áreas. Supervisa y coordina actividades, verifica que los reportes sean entregados y los analiza.</p> <p>Encargado del pañol para repuestos y herramientas ya que el uso es del mismo es discontinuo.</p> <p>Relación directa con administración, Ya que en conjunto realizan el departamento de RRHH</p> <p>Es responsable de la fabricación y reparaciones de las matrices. Innovación en nuevos productos. Relación directa con el asesor de marketing.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Área de cortado • Área de Soldado • Área de Plegado • Área de Pintado 	<p>Elaboración de los productos.</p>
<i>Administración</i>	<p>Administración General. Relación directa con producción, en conjunto realizan el departamento de RRHH</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Departamento de compra y venta 	<p>Gestión y seguimiento de cobro y pedidos de los clientes.</p> <p>Responsable de proveedores</p> <p>Gestión y seguimiento de pedidos.</p> <p>Compra de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materia prima • Repuestos • Herramientas • Insumos
<ul style="list-style-type: none"> • Almacén 	<p>Gestión de almacenes.</p> <p>Manejo de stock de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materia prima • Insumos de producción <p>Depósito de productos terminados</p> <p>Control y conservación el estado de la materia prima</p>

12.3-REQUERIMIENTOS DE RECURSOS HUMANOS

Para atender las funciones definidas en la estructura organizacional diseñada, hacen falta los recursos humanos adecuados para llevarla a cabo.

A continuación se analizan las necesidades de recursos humanos que implicaría llevar a cabo cada función o departamento de la organización.

Gerencia General

La Gerencia General encargada de cumplir con las funciones descritas en el apartado anterior, requiere de ser coordinada por una persona idónea en la industria en general, capaz de tomar decisiones acertadas en cuanto a la administración y poder dirigir adecuadamente el personal de la organización.

Además el gerente general será el responsable de dirigir, coordinar y organizar el personal de toda la organización.

El perfil adecuado para el cargo de gerente general, es el de un Ingeniero Industrial, ya que debido a su versatilidad permite adaptarse a cualquier industria y su rol está dirigido a obtener el máximo rendimiento de los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos.

Es decir que la necesidad de personal para cumplir con la función de Gerencia General para el presente proyecto, es un Ingeniero Industrial.

Producción:

En el departamento de Producción es necesario contar con un encargado de planta, el cual tendrá como subordinados a los operarios encargados de realizar las tareas de producción. Es decir que las necesidades de recursos humanos para llevar a cabo la función de producción son las siguientes:

- Un Encargado de Planta por turno: Es el responsable de dirigir y controlar las actividades del proceso productivo y los respectivos operarios que las llevan a cabo. El perfil para afrontar tal cargo es un técnico electromecánico.

Se le da una gran importancia a la preocupación por mantenerse tecnológicamente activas, activas en innovación, y tengan un futuro prometedor a la organización. Es por eso que en esta área se opta por elegir un Diseñador Industrial, el cual innova en forma permanente para desarrollar nuevas soluciones de ingeniería, con el fin de mejorar la calidad, seguridad y continuidad operativa en instalaciones y equipos.

También transforman todos los potenciales creados hasta entonces (conocimiento, capacidad, procesos, prototipos) en productos concretos y que se pueden colocar en el mercado. La meta es introducir en el mercado un producto nuevo o mejorado.

- Siete operarios por día: Según las necesidades de control de las máquinas y de las tareas manuales a llevar a cabo en el proceso productivo, se llegó a la conclusión de que se requieren siete operarios por día. Un operario en el Área de cortado por turno, un operario

en el Área de soldado por turno, un operario en el Área de plegado en un solo turno y un operario en el Área de pintado por turno, se recuerda que se van a trabajar dos turnos de 8 horas al día. Ninguno de estos requiere de cumplir requisitos profesionales específicos, si no que basta solamente con capacitación en las tareas que deberá desarrollar. Preferentemente se requieren personas con secundario completo en colegios técnicos.

Administración

Esta área, encargada de la administración general, tiene requerimientos específicos referidos a las finanzas y recursos humanos. Como encargado de área de administración se necesita un Administrador de Empresas que trabajara en conjunto al de producción de producción para el área de RRHH. Por eso las necesidades de personal que se demandan para cumplir con esta función son:

- Departamento de compra y venta: No se requiere un perfil específico para cumplir con esta actividad. Solo bastara con una persona, previamente capacitada para realizar las tareas de compra y venta.
- Almacén: Una persona, sin necesidad de perfil profesional, pero si con el secundario completo, se requiere para llevar a cabo las tareas de control de materia prima, manejo de stock, entre otras.

A modo de síntesis, en la siguiente tabla se presenta la información pertinente con los requerimientos de personal y sus respectivos perfiles:

Requerimiento de Personal en la Organización.

Personal Requerido	Cantidad	Perfil Requerido
Gerente de Planta	1	Ing. Industrial
Operarios	4 turno mañana 3 turno tarde	Operario Capacitado
Encargado de producción	1 turno mañana 1 turno tarde	Diseñador Industrial
Administración	1 turno mañana	Administrador de Empresas
Departamento de Comercialización	1 turno mañana	Personal Capacitado
Almacén	1 turno mañana	Personal Capacitado

Requerimientos De Equipos Y Material Administrativo

A continuación se detallan las necesidades de muebles y útiles que se demandan para llevar a cabo las funciones de la organización.

Descripción	Cantidad
Computadoras	4
Impresora	2
Escritorios	5
Estanterías	5
Mesa	1
Sillas	10
Sillas Oficina	5
Teléfonos	5
Cafetera	1
Aire Acondicionado	2

Cabe aclarar que los equipos requeridos para la innovación y mantenimiento fueron tenidos en cuenta en el estudio de distribución de planta del presente proyecto.

ÁREAS TERCIARIZADAS

A continuación se detallan las funciones que serán tercerizadas. Esto no quitaría la posibilidad de que en una etapa más madura de la operación del proyecto, éstas pudieran llegar a ser realizadas de forma interna a la organización.

Las diferentes áreas que se ha decidido tercerizar son:

Asesor Contable: Durante la etapa de operación del proyecto, la contabilidad sería llevada a cabo por un contador externo a la organización. Al cual solo se le pagarían los honorarios por las labores realizadas.

Asesor Jurídico: se encarga de brindar la información jurídica a quien necesite dentro de la empresa, de ello para la resolución de asuntos que tienen que ver con la aplicación de las leyes, normativas y reglamentos en cualquier materia del Derecho.

Comercialización: Esta función se llevaría a cabo mediante convenios con distintos distribuidores de productos de alambres y comerciantes de productos en alambre en Argentina. De esta forma se estarían aprovechando los consolidados canales de ventas que poseen dichas entidades.

Marketing: Se contrataría los servicios de consultores de marketing y publicidad, para llevar adelante los objetivos más importantes que abarca dicha función tales como posicionamiento del producto en el mercado, fidelización del consumidor, campañas publicitarias, entre otras.

Transporte de Materia Prima: Esta función se llevará a cabo contratando los servicios de empresas que se dedican al transporte de carga de corta y larga distancia.

Seguridad e Higiene: Para cumplir con esta función se terceriza el servicio de un técnico en seguridad e higiene para plantear, controlar y exigir que se cumplan las normas de seguridad laboral.

Mantenimiento: Una vez por año se contratará el servicio de personas capacitadas para llevar a cabo las tareas de mantenimiento y revisión de los equipos. Además dicho servicio

se tendrá en cuenta para problemas imprevistos que puedan suceder durante el periodo productivo.

13-ESTUDIO MEDIO AMBIENTAL

Los impactos producidos por las etapas de construcción y operación del presente proyecto resultan ser poco significativos, ya que no hay acciones extraordinarias que afecten de manera muy perjudicial al ambiente. Lo que se quiere expresar con esto es que muchas industrias, de rubros distintos, ocasionan impactos de igual o mayor envergadura que el que se ocasionaría al llevar a cabo el proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LAS ACCIONES

Se considera importante al analizar este ítem definir qué se entiende por impacto al ambiente. El concepto de Impacto Ambiental es el siguiente:

“El impacto ambiental se define como el cambio que se produce en el medio físico – biológico y socioeconómico, en donde el hombre desarrolla su vida, ocasionada por un proyecto o actividad que se lleva a cabo”

Por ello, se considera importante analizar en detalle cada una de las acciones del proyecto que causarán un efecto sobre los factores ambientales, ya sea positivo o negativo. Por lo tanto, se identificará y evaluará los impactos ambientales que surjan de dicha interacción.

A continuación se presentan las acciones más relevantes detectadas:

- **Edificación:** implica la construcción de la fábrica y todas las acciones previas que modifiquen el uso del suelo como ser la limpieza del terreno, poda de árboles, etc.
- **Transporte vehicular:** esta acción incluye los impactos debido a la recolección de materia prima e implica consumo de combustible y emisiones de contaminantes, debido a los gases de combustión.
- **Contaminación acústica:** exceso de sonido (ruido) que altera las condiciones normales del ambiente debido a la manipulación de las máquinas utilizadas en el proceso.
- **Partículas en suspensión:** acumulación de diminutas piezas de sólidos generadas en el área de pintado.
- **Efluentes líquidos:** se considera la manipulación y vertido del ácido cítrico usado en la etapa de lavado cuando el mismo ya cumplió su vida útil. También el agua necesaria para la refrigeración de las máquinas, la limpieza de las mismas e instalaciones.
- **Alambre:** se tienen en cuenta los retazos de alambre que son desperdicio en el proceso, como son los pequeños trozos que se obtienen en la etapa de cizallado.
- **Contaminantes gaseosos:** se considera el proceso que se realiza en el horno de secado.
- **Energía:** cantidad de energía eléctrica que se utiliza para el funcionamiento de las máquinas.

Identificación de los impactos ambientales

A continuación se analizan los posibles impactos ambientales que han sido identificados para el proyecto en estudio y que podrían afectar a los diversos componentes del ambiente en su área de influencia.

Se elaboró inicialmente una "Matriz de Identificación de Impacto Ambiental". Para ello se utilizó una matriz causa-efecto del tipo "Matriz de Leopold". En ella se ordenan en las filas los diversos factores del ambiente factibles de ser modificados con el proyecto en estudio, mientras que en las columnas se presentan las diferentes acciones del proyecto que pueden modificar a los factores antes mencionados. En esta Matriz se marcan las interacciones Acción-Factor por medio de números, para facilitar la identificación de aquellas casillas de cruce en las que efectivamente se producen interacciones, las que son posteriormente valoradas.

A continuación se presenta la Matriz de Identificación elaborada para el presente proyecto.

Tabla 23

SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTORES	FACTORES							
			Edificación	Transporte vehicular	Contaminación acústica	Partículas en suspensión	Efluentes líquidos	Alambre	Contaminantes gaseosos	Energía
M. Inerte	Aire	Calidad de aire		1		2	3		4	
		Emisión de olores		5						
	Clima	Disminución de capa de ozono		6					7	
		Agua	Calidad de agua superficial				8			
			Calidad de agua subterránea							
	Tierra y suelo	Calidad de suelo	9							
Inundaciones										
M. Biótico	Vegetación	Calidad de vegetación	10							
	Fauna	Aves			11					
		Mamíferos terrestres	12	13	14					
M. Perceptual	Paisaje intrínseco	Paisaje característico de la zona	15							
M. Rural (usos)	Viario rural	Vías de acceso	16							
M. Socio-Económico	Población	Mano de obra	17	18						
	Economía	Economía regional	19	20						
		Servicios (Electricidad, Gas y Agua)	21	22					23	

Fuente: Elaboración PROPIA

VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

a. Metodología para la evaluación de impactos ambientales

A los efectos de evaluar los impactos identificados previamente se ha utilizado el método propuesto por Conesa Fernández, “Matriz de importancia cualitativa del impacto” modificada a los efectos del presente estudio. El objetivo perseguido es el de valorar el efecto ambiental que produce cada actividad del proyecto sobre un/os factor/es ambiental/es de acuerdo a las características que presente.

Las características se traducen en un valor de acuerdo a una escala de puntaje que, inserta en un algoritmo, traducirá la importancia del impacto.

b. Valoración del impacto

De acuerdo a lo explicado anteriormente, en este caso se ha medido el impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto, el que queda reflejado en lo que se define como la “Importancia del Impacto Ambiental”. La importancia va a estar definida de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$I = \pm (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

En donde:

I: Importancia del impacto

Signo o naturaleza (\pm): hace alusión al carácter beneficioso o perjudicial de las acciones. Existe la posibilidad de incluir un tercer carácter: “previsible pero difícil de calificar o sin estudios específicos”, que reflejaría efectos cambiantes difíciles de predecir o asociados con circunstancias externas al proyecto.

Impacto beneficioso +

Impacto perjudicial -

Impacto difícil de predecir x

Intensidad (IN): hace referencia al grado de destrucción o mejora (en caso de ser un impacto positivo) que tiene la acción.

Baja (afección mínima) 1

Media 2

Alta 4

Muy Alta 8

Total (destrucción o mejora total del factor) 12

Extensión (EX): se refiere al área de influencia teórica del impacto (% del área en que se manifiesta el efecto)

Puntual 1

Parcial 2

Extenso 4

Total (Todo el proyecto) 8

Crítico +4

El atributo Crítico indica que se le atribuirá un valor de 4 unidades por encima del que le correspondería en función del porcentaje de extensión en que se manifiesta.

Momento (MO): Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto.

Largo plazo 1

Medio plazo 2

Inmediato 4

Corto plazo 4

Crítico +4

Persistencia (PE): tiempo en que permanece el efecto desde su aparición hasta que el factor retorne a las condiciones iniciales previas (por acción natural o antrópica).

Fugaz (menos de 1 año) 1

Temporal (entre 1 y 10 años) 2

Permanente (más de 10 años) 4

Reversibilidad (RV): posibilidad de reconstrucción del factor afectado por medios naturales.

Corto plazo (menos de 1año) 1

Medio plazo (1 a 5 años) 2

Irreversible 4

Sinergia (SI): “reforzamiento” de dos o más efectos simples. En caso de “debilitamiento” la valoración del efecto presentará valores de signo negativo, reduciendo al final el valor de la importancia del impacto.

Sin sinergismo (simple) 1

Sinérgico 2

Muy sinérgico 4

Acumulación (AC): este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.

Simple 1

Acumulativo 4

Efecto (EF): relación causa-efecto.

Indirecto (impacto secundario) 1

Directo 4

Periodicidad (PR): se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).

Irregular o aperiódico o discontinuo 1

Periódico 2

Continuo 4

Recuperabilidad (MC): posibilidad de reconstrucción del factor ambiental, total o parcial, por medio de la intervención humana (medidas correctoras).

Recuperable de manera inmediata 1

Recuperable totalmente a medio plazo 2

Mitigable (parcialmente recuperable) 4

Irrecuperable 8

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100. De acuerdo al valor y al signo, los impactos han sido categorizados en:

Tabla 24

IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS			IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS		
	Irrelevantes o compatibles	-13 a -24	13 a 24	Levemente positivo	
	Moderados	-25 a -49	25 a 49	Medio bajo positivo	
	Severos	-50 a -74	50 a 74	Medio alto positivo	
	Críticos	-75 a -100	75 a 100	Altamente positivo	

Fuente: www.fao.org

La aplicación de este método orienta al evaluador a identificar las actividades más agresivas y los factores ambientales más frágiles y, de esta manera, poder jerarquizar los efectos ambientales al momento de establecer medidas de control ambiental.

c. Valoración de los impactos detectados

A continuación se presenta la puntuación de los impactos detectados para el presente proyecto:

Tabla 25

Impacto	Naturaleza	IN	EX	MO	PE	RV	SI	AC	EF	PR	MC	Importancia
1	-1	1	1	2	2	2	2	4	4	4	8	-30
2	-1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	-12
3	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
4	-1	1	1	2	2	1	1	4	4	2	4	-22
5	-1	1	1	2	2	2	1	4	4	4	8	-29
6	-1	1	1	2	2	2	2	4	4	4	8	-30
7	-1	1	1	1	1	2	1	4	4	4	8	-27
8	-1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-10
9	-1	1	1	4	2	4	1	1	4	1	2	-21
10	-1	1	1	4	4	4	1	1	4	1	2	-23
11	-1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	-15
12	-1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	-14
13	-1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	2	-14
14	-1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	1	-14
15	-1	2	1	4	4	4	1	1	4	1	1	-23
16	1	2	2	4	4	4	1	1	4	1	2	25
17	1	4	2	4	1	2	1	1	4	1	1	21
18	1	2	1	4	2	2	1	1	4	2	1	20
19	1	1	1	4	2	2	1	1	4	1	1	18
20	1	1	1	4	4	2	1	1	1	1	1	17
21	1	1	1	4	4	1	1	1	1	1	1	16
22	1	1	1	4	4	1	1	1	1	2	1	17
23	-1	1	1	2	4	1	1	1	1	2	1	-15

Fuente: Elaboración PROPIA

Esta puntuación plasmada en la matriz de impactos y realizando las sumatorias correspondientes, ayudo a detectar las acciones más agresivas, los factores más susceptibles y también el valor total del impacto:

Tabla 26

SUBSISTEM A	COMPONENT E AMBIENTAL	FACTORES	Efectos							Susceptibilidad de los Efectos	
			Edificación	Transporte vehicular	Contaminación acústica	Partículas en suspensión	Efluentes líquidos	Alambre	Contaminantes gaseosos		Energía
M. Inerte	Aire	Calidad de aire		-30		-12	-10		-22		-74
		Emisión de olores		-29							-29
	Clima	Disminución de capa de ozono		-30					-27		-57
		Agua	Calidad de agua superficial					-10			
	Calidad de agua subterránea										0
	Tierra y suelo	Calidad de suelo	-21								-21
Inundaciones										0	
M. Biótico	Vegetación	Calidad de vegetación	-23								-23
	Fauna	Aves			-15						-15
		Mamíferos terrestres	-14	-14	-14						-42
M. Perceptual	Paisaje intrínseco	Paisaje característico de la zona	-23								-23
M. Rural (usos)	Viario rural	Vías de acceso	25								25
M. Socio-Económico	Población	Mano de obra	21	20							41
		Economía regional	18	17							35
	Economía	Servicios (Electricidad, Gas y Agua)	16	17						-15	18
Agresividad de las Acciones			-1	-49	-29	-12	-20	0	-49	-15	-175

Fuente: Fuente: Elaboración PROPIA

13.1-ANALISIS Y CONCLUSIONES

A) Residuos y contaminantes, tipos y volúmenes

- Residuos sólidos:

Los residuos de esta índole que se generan durante el proyecto son los referidos a la acción de edificación, a los retazos de alambre que se generan en la etapa de cizallado, y a las partículas que se dispersan en la etapa de pintado. Debido a la primera acción, la generación

de residuos sólidos está relacionada con la etapa de construcción del proyecto. Es decir por todos los desechos que se generen durante dicha actividad, incluyendo los de madera y escombros. Dentro de los escombros, encontramos residuos de concreto, pedazos de ladrillos y bloques de tierra contaminada, etc.

Desde el punto de vista de la operación del proyecto, más precisamente haciendo referencia al proceso productivo, se obtiene como residuos, pequeños trozos de alambre, que son los que se obtienen en la etapa de cizallado, y también las partículas en suspensión debido a la etapa de pintado.

- Residuos Líquidos:

Debido a que el proceso productivo no utiliza agua más que para formar el ácido cítrico, los residuos de esta índole quedan reducidos solamente a considerar los efluentes generados por la eliminación del ácido cítrico, la limpieza de las instalaciones, máquinas y equipos.

- Residuos Peligrosos:

En el presente proyecto no se generan residuos peligrosos.

- Emisión a la Atmosfera:

Estos tipos de contaminantes son característicos de actividades o procesos industriales de alta temperatura y/o donde tienen lugar procesos de combustión.

En el caso de fabricación de productos de alambre, se distingue la etapa de secado, en la que se generan contaminantes gaseosos debido a la combustión.

B) Impacto Total del Proyecto

Aunque puede apreciarse que la matriz de importancia arroja un valor negativo

(-175), la mayor parte de los impactos serán temporales o totalmente controlables a partir de medidas correctivas y preventivas, o en su defecto mitigables, estableciéndose a tal fin un Plan de Vigilancia y Control Ambiental (PVCA).

Lo dicho antes permite afirmar que, en tanto y en cuanto se implemente el Plan de Vigilancia y Control Ambiental propuesto, el impacto ambiental total será positivo debido a que la cantidad de los efectos beneficiosos registrados superarán el impacto ambiental residual de los efectos negativos sometidos a las medidas del PVCA. Por lo tanto, puede decirse que desde el punto de vista ambiental se justifica ampliamente el desarrollo del proyecto.

C) Plan de Vigilancia y Control Ambiental

El plan establecido para el presente proyecto es el que se detalla a continuación:

Emisiones a la atmósfera

- Emisiones de partículas

Para prevenir las emisiones de partículas pulverulentas debido a la pintura utilizada en la etapa de pintado se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Medidas para la manipulación de pinturas en polvo.
- Formulación de un correcto proceso para el llenado con pintura del depósito de la cabina de pintado.
- Reducción de escapes, realizando un buen mantenimiento de las instalaciones.
- Limpieza total del equipo de pintado cada vez que finaliza su manipulación.
- Emisiones de compuestos gaseosos

Para reducir la emisión de compuestos gaseosos, procedentes de los gases de salida de procesos de combustión, se propone la colocación de un sistema de captura de gases.

Efluentes líquidos

Los objetivos que se buscan consisten en alcanzar un bajo consumo y reducir los vertidos de agua. Para conseguir estos objetivos, se han de emplear medidas de optimización del proceso y sistemas de tratamiento de aguas residuales.

Para tratar las aguas residuales con respecto al proceso se tiene la alternativa de la conexión a una red de alcantarillado que conduzca dichas aguas residuales a una Estación depuradora de aguas residuales, previo tratamiento que sea necesario para cumplir las exigencias del titular de la red de saneamiento.

También existen técnicas de depuración de aguas residuales: depuración por sistemas de homogeneización, aireación, sedimentación, filtración, absorción por carbono activo, precipitación química, coagulación y floculación, intercambio iónico y ósmosis inversa, con los que se consiga una calidad adecuada para su reutilización o para su vertido a Dominio Público Hidráulico, previa autorización de la administración competente.

Una medida de gran importancia que se llevara a cabo es la de reutilizar el agua que se usa para la refrigeración de las máquinas.

Contaminación acústica

A pesar de los ruidos que producen las máquinas utilizados en el proceso, el mayor problema se encuentra en el ruido generado por el compresor para poder generar el flujo de aire.

La medida tomada en cuenta es la realización de una sala de compresor con aislamiento acústico.

Alambre

Los trozos de alambres que se obtienen en la etapa de cizallado, son juntados en recipientes y posteriormente reciclados.

Energía

Lo que se busca para este factor, es la optimización del proceso para consumir la menor cantidad de energía necesaria.

14-ESTUDIO JURÍDICO LEGAL

La industria manufacturera resulta ser el sector económico que abarca tanto la fabricación de artículos de alambre así como también las importaciones del mismo.

Si tenemos en cuenta que dentro de la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de todas las actividades económicas, la fabricación de artículos de alambre se encuentra dentro del grupo 259, "Fabricación de otros productos elaborados de metal; actividades de servicios de trabajo de metales" (Este grupo comprende las actividades generales de tratamiento de metales, como forja, prensado, enchapado, revestimiento, grabado, taladrado, pulido, soldadura, etc.), más precisamente en el subgrupo 2599, "Fabricación de otros productos elaborados de metal n.c.p. (No Clasificado Previamente) (Fabricación de artículos de alambre: alambre de púas, cercas de alambre, rejillas, redes, telas metálicas, etcétera), nos deja la certeza de que el sector económico que refleja la fabricación de artículos de alambre es la industria manufacturera.

14.0-Sistema impositivo

En Argentina los tributos son recaudados por el gobierno nacional, las provincias y las autoridades municipales. El sistema tributario está estructurado principalmente sobre la imposición a la renta, al patrimonio y al consumo.

En el ámbito nacional, la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP) es el ente autárquico que, en el ámbito del Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, tiene a su cargo la aplicación, la percepción y la fiscalización de los tributos.

Los principales impuestos nacionales son el Impuesto a las Ganancias, el Impuesto al Valor Agregado (IVA), el Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta, los Impuestos Internos, el Impuesto sobre los Bienes Personales y el Impuesto sobre los Débitos y Créditos en Cuentas Bancarias y Otras Operatorias.

En el ámbito provincial, los tributos son recaudados y administrados por las Direcciones Provinciales de Rentas, organismos subordinados a los respectivos Ministerios de Economía provinciales. Los principales impuestos provinciales son el Impuesto sobre los Ingresos Brutos, el Impuesto de Sellos y el Impuesto Inmobiliario.

Por último, en el ámbito municipal, los ingresos surgen de la recaudación de tasas y contribuciones.

14.1-IMPUESTOS NACIONALES

14.1.1- IMPUESTO A LAS GANANCIAS (IG)

a) Empresas

Todas las ganancias, incluyendo las de capital son grabadas por este impuesto. (Ver anexo)

b) Individuos

Los individuos residentes en la Argentina están sujetos al impuesto a las ganancias a tasas progresivas sobre su ingreso mundial. Las tasas varían entre el 9% y el 35% dependiendo del nivel de ingreso.

Los individuos no residentes tributan solo sobre sus ingresos de fuente argentina. El impuesto se aplica como una retención practicada por el agente pagador en Argentina a distintas tasas efectivas dependiendo del tipo de ingreso.

14.1.2- IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)

El IVA es un impuesto que se aplica al precio de venta de bienes y servicios en cada etapa de la comercialización, pudiéndose tomar los montos erogados por el pago de este impuesto como pago a cuenta en las anteriores etapas. (Ver anexo)

14.1.3- IMPUESTO A LA GANANCIA MÍNIMA PRESUNTA

Este impuesto grava todos los activos (localizados tanto en la República Argentina como en el exterior) de empresas argentinas con una alícuota anual de 1%. También se aplica sobre los bienes ubicados en Argentina de propiedad de establecimientos permanentes de personas o entidades extranjeras. (Ver anexo)

14.1.4-IMPUESTO SOBRE LOS BIENES PERSONALES

El Impuesto sobre los Bienes Personales reviste carácter de impuesto patrimonial, porque recae sobre los bienes personales existentes al 31 de diciembre de cada año, siendo sujetos pasivos del tributo las personas físicas y las sucesiones indivisas. (Ver anexo)

14.1.5-IMPUESTOS INTERNOS

Gravan el consumo de ciertos productos a diferentes alícuotas y con distintos requisitos de declaración y pago. Por lo general, estos impuestos alcanzan a los fabricantes o importadores cuando venden el producto (bebidas alcohólicas, tabaco, bienes de lujo, etc.).

14.1.6-IMPUESTO SOBRE LOS CRÉDITOS Y DÉBITOS EN CUENTAS BANCARIAS Y OTRAS OPERATORIAS

El impuesto recae sobre los créditos y débitos en las cuentas bancarias del titular, cualquiera sea su naturaleza, abiertas en las entidades regidas por la Ley de Entidades Financieras. La alícuota general es de 0,6% para los débitos y 0,6% para los créditos. Asimismo, se encuentran gravados con 1,2% todos los movimientos o entregas de fondos cuando se efectúen a través de sistemas de pago organizados que reemplacen el uso de las cuentas corrientes bancarias. Cabe señalar que existen ciertas alícuotas diferenciales y exenciones aplicables a determinadas operaciones.

14.2-IMPUESTOS PROVINCIALES

14.2.1-IMPUESTO SOBRE LOS INGRESOS BRUTOS

Todas las jurisdicciones argentinas (provincias y Ciudad Autónoma de Buenos Aires) aplican este Impuesto sobre los Ingresos Brutos de cualquier empresa que realice una actividad comercial, industrial, agrícola, financiera o profesional.

Este impuesto grava cada transacción comercial, sin ningún crédito fiscal por los impuestos pagados en las etapas anteriores. Las tasas varían, según el tipo de actividad y la ley de cada jurisdicción, entre 1,5% y 4%. Se paga por año calendario, con anticipos mensuales o bimestrales, según disponga cada jurisdicción. Las actividades primarias e industriales, en general, gozan de exenciones.

14.2.2-IMPUESTO DE SELLOS

Se trata de un impuesto provincial vigente en todas las provincias de la República Argentina, aplicable en general a los actos, los contratos y las operaciones de carácter oneroso formalizados en instrumentos públicos o privados.

En general, la alícuota del impuesto es de 1%, aunque varía según el tipo de acto y la legislación de la jurisdicción donde el citado acto produzca efectos. El impuesto sólo grava la transferencia de inmuebles y los contratos de locación o sublocación de inmuebles en los que

se desarrollen actividades comerciales. La alícuota aplicable a la transferencia de inmuebles asciende a 2,5% y la de locación o sublocación de los mismos a 0,5%.

14.2.3-IMPUESTO INMOBILIARIO

Los inmuebles situados en cada una de las jurisdicciones deben pagar impuestos anuales, cuyo importe surge de la aplicación de alícuotas que fija la ley impositiva sobre la valuación fiscal de la tierra libre de mejoras y de las mejoras.

El Impuesto Inmobiliario es un impuesto real que se aplica en función del valor de la tierra y edificios sin atender a las condiciones personales del contribuyente. El monto del tributo es determinado por la autoridad de aplicación. Se calcula conforme a las leyes impositivas de cada período fiscal, que establecen las escalas de valuaciones y las alícuotas que se aplicarán sobre la base imponible conforme la modalidad prevista para cada tipo de inmueble.

14.2.4-TASAS MUNICIPALES

Por la prestación de servicios de seguridad industrial, higiene y similares, los fiscos municipales perciben las tasas que pueden establecer en función de los ingresos o bien de otros parámetros fijos como número de personal, capacidad de fuerza motriz, entre otros.

14.3-LEGISLACIÓN LABORAL

14.3.1-Duración del contrato de trabajo

Se asume que los contratos de trabajo tienen un plazo indeterminado salvo que exista una legislación específica que permita lo contrario. La ley establece un período de prueba por un período de tres meses, que se puede extender a 6 meses por convenio colectivo. Para el caso de las Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs), el contrato a prueba puede durar 6 meses, y extenderse a 12 meses por convenio colectivo. Durante este período el empleado puede ser despedido sin indemnización alguna.

14.3.2-Sueldo anual complementario (aguinaldo)

Los obreros y empleados en relación de dependencia cobran por ley un sueldo extra como bonus (“aguinaldo”), que se pagan en dos cuotas semianuales, en junio y diciembre, cada una igual al 50% del salario de ese mes. Cada cuota es igual al 50% de la mejor remuneración mensual del semestre.

14.3.3-Jornada laboral

La jornada laboral máxima es de 8 horas por día o 48 horas por semana. Las horas excedentes se abonan con el 100% de recargo del salario normal si son trabajadas los sábados después de las 13 horas, domingos o feriados, y con el 50% en los restantes días.

14.3.4-Indemnización por despido

La indemnización por despido equivale a un doceavo del salario básico mensual más alto recibido por el empleado durante el último año o durante el tiempo trabajado si fuese menor, por cada mes de trabajo o fracción mayor a 10 días. La remuneración más alta tomada como base no puede ser mayor a tres veces el promedio mensual de todas las remuneraciones consideradas en el convenio colectivo aplicable al trabajador en cuestión. La indemnización mínima no puede ser menor que dos doceavos de la más alta remuneración básica mensual recibida por el empleado durante el último año de servicio.

El trabajador tiene derecho a recibir un preaviso de 15 días antes del despido si su antigüedad es de entre 15 días y 3 meses, un mes si es de entre 3 y 5 años y dos meses si trabajó más de 5 años.

14.3.5-Vacaciones

El período de vacaciones mínimo es de 14 días calendario y el máximo de 35.

14.3.6-Contribuciones al sistema de seguridad social

Empleadores y empleados contribuyen al sistema de seguridad social sobre los salarios hasta un máximo de \$ 16.800 –US\$ 6.000- mensuales. El aporte de los trabajadores asciende al 17% del salario bruto y la contribución de los empleadores a una cuota uniforme del 16%.

Existen convenios de competitividad celebrados entre el Estado y ciertos sectores de la producción en virtud de los cuales, entre otros beneficios, se permite computar lo abonado en concepto de contribuciones con destino al sistema de seguridad social, como crédito fiscal a los fines del pago del IVA.

14.37-Legislación ambiental

Argentina es un país que cuenta con una legislación reciente en lo referente al ámbito del medio ambiente. En virtud de la estructura federal de gobierno, existen 23 Estados provinciales que, a través de sus organismos ambientales, tienen un papel fundamental en la implementación de las políticas ambientales.

La constitución en el art. 41 establece que: “todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo. El daño ambiental generará prioritariamente la obligación de recomponer, según lo establezca la ley.”

LEY	DENOMINACION
Ley 25612/02	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental sobre la gestión integral de residuos de origen industrial y de actividades de servicio
Ley 25.670/02	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de los PCBs. Prohíbe la instalación de equipos que contengan PCBs y la importación y el ingreso al territorio nacional de PCB o equipos que contengan PCBs.
Ley 25675/02	Establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable. La política ambiental argentina estará sujeta al cumplimiento de los siguientes principios: de congruencia, de prevención, precautorio, de equidad intergeneracional, de progresividad, de responsabilidad, de subsidiariedad, de sustentabilidad, de solidaridad y de cooperación.
Decreto 2413/02	Reglamenta ley 25675/02
Ley 25688/02	Establece los presupuestos mínimos ambientales para la preservación de las aguas, su aprovechamiento y uso racional. Para las cuencas interjurisdiccionales se crean los comités de cuencas hídricas.
Ley 25916/04	Establece los presupuestos mínimos de protección ambiental para la gestión de residuos domiciliarios.
Decreto 1158/04	Reglamenta la ley 25916/04

La provincia de Córdoba, está regida también por la ley número 10208 (Ver Anexo) – POLITICA AMBIENTAL PROVINCIAL- sancionada por la Legislatura de la Provincia de Córdoba.

15-ESTUDIO ECONOMICO

15.1-DETERMINACIÓN, COMPOSICIÓN Y CUANTÍA DE LOS COSTOS

Después de conocer en detalle el proceso de producción, entre otros aspectos relevantes, resulta imprescindible conocer los costos en que incurrirá la implementación del proyecto, como así también el incremento de los costos por cargas de estructura que demandará su funcionamiento a posteriori de la puesta en marcha.

15.1.1-ACTIVOS FIJOS

Estos son los bienes que se han adquirido para utilizarlos en las actividades propias del negocio y que son necesarios para vender y distribuir los productos. Estos bienes y equipos sufren bajas de valor por el simple paso del tiempo, su uso u obsolescencia tecnológica.

15.1.2-INMUEBLES

Para cuantificar las inversiones en inmueble se utilizó el costo del metro cuadrado de construcción ya que el estudio del proyecto se hace en nivel de prefactibilidad. Para esto se consultó a entendidos en el tema, quienes nos proporcionaron los valores que se encuentran en la tabla.

El almacenamiento de insumos principales y secundarios se realiza en un box, que se encuentra situado dentro de la nave principal. Mientras que el almacén de producto terminado se encontrará en un box similar, complementario a la nave principal. A este se le construirá un contrapiso sobre el cual se colocarán los pallet correspondientes. El costo del mismo es de \$2.900 por metro cuadrado. Mientras que para la construcción de la playa de estacionamiento se realiza un asfaltado de los caminos de circulación, lo cual tiene un costo de \$608 por metro cuadrado.

Características Constructivas:

- Galpón de block de cemento con piso de hormigón.
- Bases o zapatas 1,5 x 1,5 x 1,5 parrilla 10 mm.
- columnas cantidad 22 de 5,5 mts de altura sección 40 x 20, 6 hierros del 12.
- Estribos de 6 mm hormigonada.
- Encadenado inferior en todo el perímetro.
- Encadenado intermedio.
- Encadenado superior.
- Paredes de block de cemento en todo el perímetro de 20 x 20 x 40 autoportante a la vista.
- Oficina y baño de cortesía con sanitario, cerámica y termofusión.
- Cabreadas a dos aguas de perfil laminado y ángulo.
- Correas perfil "C" N°12 x 2mm.
- Chapas cincalum 25.
- Instalación eléctrica básica para iluminación con tableros y campanas galponeras.
- Focos bajo consumo de 1000 watts, 2 por campo.

La localización como podemos observar en la etapa anterior fue determinada por el método de los factores ponderados. La zona seleccionada fue el departamento de Rio Cuarto, en donde la empresa se ubicará en el parque industrial debido a la presencia de servicios y ubicación de otras industrias.

15.1.3-INVERSIÓN EN OBRAS FÍSICAS

Tabla 27

INVERSIÓN EN OBRAS FÍSICAS				
Nombre	Unidad de Medida	Cantidad (Dimensiones)	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
Oficina Administrativa (Administración, Depto. de compra y venta, Gerente General)	m ²	38,15	5.150	196.472,50
Sanitarios	m ²	23,00	5.150	118.450,00
Vestuarios	m ²	12,50	5.150	64.375,00
Almacén de MP	m ²	24,50	2.900	71.050,00
Área de cortado	m ²	22,23	2.900	64.467,00
Área de soldado	m ²	15,01	2.900	43.529,00
Área de ensamblado	m ²	13,30	2.900	38.570,00
Área de pintado	m ²	31,05	2.900	90.045,00
Almacén de PT	m ²	21,78	2.900	63.162,00
Pañol (Oficina Encargado de plata)	m ²	8,40	2.900	24.360,00
Sala de compresor	m ²	3,12	2.900	9.048,00
Estacionamiento	m ²	60,50	2.008	121.484,00
Playa de Carga y descarga	m ²	386,12	608	234.760,96
Comedor/Cocina	m ²	17,50	5.150	90.125,00
			Subtotal	1.229.898,46
			IVA	258.278,68
			Total	1.488.177,14

Fuente: Elaboración PROPIA

Inversión en inmueble

Tabla 28

INVERSIÓN EN INMUEBLES	
Denominación	Costo Total (\$)
Terreno (2000 m ²)	570.000,00
Inv. Obras Físicas	1.488.177,14
TOTAL	2.058.177,14

Fuente: Elaboración PROPIA

15.1.4-MUEBLES Y ÚTILES

Tabla 29

MUEBLES Y UTILES					
Áreas	Nombre	Especificación	Precio Unitario (\$)	Cantidad	Total (\$)
OFICINAS	Escritorio	Escritorio en L 1,65x1,35.	2.200,00	5,00	11.000,00
	Silla	De oficina	799,00	5,00	3.995,00
	Silla	Común	479,99	10,00	4.799,90
	Teléfono	Panasonic TS500 Tono - Rediscado - Pausa - Flash	279,00	5,00	1.395,00
	Computadora	Procesador Intel Dual Core X2- Disco rígido de 500 Gb- Memoria 2 G.	3.449,99	4,00	13.799,96
	Impresora	Epson	2.649,00	2,00	5.298,00
	Estantería	Librero Biblioteca 5 niveles Platinum 9013	649,00	5,00	3.245,00
	Aire Acondicionado	Estándar Electric - 4 modos de operación (frío, ventilación, deshumidificación y auto)- Temporizador- Función noche- Control remoto multifunción- 2250 frigorías	7.999,00	2,00	15.998,00
	Cafetera	Cafetera Monodosis Philips Senseo Negra Café Hd7811/68	1.325,00	1,00	1.325,00

	Calefactor	Eskabe- 2000 calorías	2.828,00	3,00	8.484,00
	Subtotal de Oficina		69339,86		
COCINA	Cocina	Morris. 4 Hornallas- Puerta de horno con visor- Cajón parrilla- Rejilla enteriza- P/gas natural	5.100,00	1,00	5.100,00
	Mueble de cocina	Mueble de cocina + mesada	2.290,00	1,00	2.290,00
	Mesa y sillas	Mesa 1.40x0.80 Melamina + 6 Sillas de caño	3.375,00	4,00	13.500,00
	Microondas	Samsung Me713k- Panel de Control digital- Capacidad 20 litro- Potencia 800W	2.959,00	1,00	2.959,00
	Heladera	Eslabón de lujo. Sistema de fácil descongelamiento. Estantes Regulables- Luz- 280 lts.	10.799,00	1,00	10.799,00
	cafetera	Cafetera Monodosis Philips Senseo Negra Café	1.325,00	1,00	1.325,00
	Calefactor	Eskabe- 2000 calorías	2.828,00	2,00	5.656,00
	Vajilla	Platos y Vasos	1.599,00	1,00	1.599,00

	Pava eléctrica	Philips- Capacidad 1,2 Lts.- Corte automático- Jarra térmica	799,00	1,00	799,00
Subtotal de Cocina					44.027,00
Subtotal					113.366,86
IVA 21%					23.807,04
TOTAL					137.173,90

Fuente: Elaboración PROPIA

15.1.5-MAQUINARIA Y EQUIPO

Las máquinas y equipamiento se han calculado para una producción diaria de 304 Kg como punto límite, teniendo en cuenta rendimientos acorde a cada etapa.

A su vez estos equipos permiten producir cantidades inferiores sin restricción alguna, solo ajustando las entradas en las distintas etapas del proceso. Se trata de una línea de producción con una amplia cantidad de elementos, instalaciones muy complejas que son abordadas por técnicos de la propia empresa proveedora de los mismos.

Tabla 30

Maquinaria Empleada			
Equipo de Manejo de Materiales- Almacén de Insumos y Producto Terminado			
Detalle	Precio Individual (pesos)	Cantidad Requerida	Total
Carretilla con plataforma	\$ 2.140,00	\$ 2,00	\$ 4.280,00
Autoelevador	\$ 23.800,00	\$ 1,00	\$ 23.800,00
Total Equipo de Manejo			\$ 28.080,00
Área de Cortado			
Enderezadora y cortadora de alambre	\$ 76.608,00	\$ 1,00	\$ 76.608,00
Total Área de Cortado			\$ 76.608,00
Área de soldado			
Estantería Metálica	\$ 990,00	\$ 1,00	\$ 990,00
Caballete Regulable	\$ 394,00	\$ 2,00	\$ 788,00
Soldadora de Proyección	\$ 120.000,00	\$ 1,00	\$ 120.000,00
Mesa de trabajo 100 x 200 con cajón	\$ 5.450,00	\$ 1,00	\$ 5.450,00
Cizalla	\$ 67.800,00	\$ 1,00	\$ 67.800,00
Carretilla con plataforma	\$ 2.140,00	\$ 1,00	\$ 2.140,00

Soldadora de punto	\$ 23.000,00	\$ 1,00	\$ 23.000,00
Total Área de soldado			\$ 220.168,00
Área de ensamblado			
Plegadora	22.700,00	1,00	22.700,00
Prensa Hidráulica	33.492,00	1,00	33.492,00
Mesa de trabajo 100 x 200 con cajón	5.450,00	1,00	5.450,00
Total Área de ensamblado			61.642,00
Área de pintado			
Cabina de Pintado Electrostático	\$ 64.000,00	\$ 1,00	\$ 64.000,00
Horno de Secado	\$ 55.000,00	\$ 1,00	\$ 55.000,00
Cuba	\$ 630,00	\$ 2,00	\$ 1.260,00
Estantería Metálica	\$ 990,00	\$ 2,00	\$ 1.980,00
Total Área de Pintado			\$ 122.240,00
Pañol			
Soldadora por Arco	\$ 2.860,00	\$ 1,00	\$ 2.860,00
Limadora	\$ 42.800,00	\$ 1,00	\$ 42.800,00
Mesa de trabajo 100 x 200 con cajón y morsa	\$ 5.450,00	\$ 1,00	\$ 5.450,00
Estantería Metálica	\$ 990,00	\$ 2,00	\$ 1.980,00
Total Pañol			\$ 53.090,00
Sala de compresor			
Compresor Bicilíndrico	\$ 21.500,00	\$ 1,00	\$ 21.500,00
Total Sala de Compresor			\$ 21.500,00

Fuente: Elaboración PROPIA

Resumen de los importes

Tabla 31

RESUMEN DE EQUIPAMIENTO	
	Total (\$)
Total Equipo de Manejo	\$ 28.080,00
Total Área de Cortado	\$ 76.608,00
Total Área de soldado	\$ 220.168,00
Área de ensamblado	\$ 61.642,00
Área de pintado	\$ 122.240,00
Pañol	\$ 53.090,00
Sala de compresor	\$ 21.500,00
Total Maquinaria	\$ 583.328,00
Inversión	\$ 583.328,00
IVA	\$ 122.498,88

Fuente: Elaboración PROPIA

15.1.6-RODADOS

Se necesita vehículos principalmente para uso general, ya sea para reuniones con clientes, eventos, imprevistos u otros acontecimientos que pueden ocurrir durante la actividad en donde siempre se necesita un medio de movilidad. Se opta por una pick-up simple cabina modelo 2015, para uso general. Además se utilizara la misma para el traslado de pequeñas cargas, repuestos, combustibles, etc. Que comúnmente se mueven en la actividad.

Tabla 32

RODADOS				
Nombre	Especificación	Precio Unitario (\$)	Cantidad	Total
Pick up 2015	Volkswagen Saveiro 1.6	\$235.000	1	\$ 235.000,00
			Subtotal	\$ 235.000,00
			I.V.A	\$ 49.350,00
			TOTAL	\$ 284.350,00

Fuente: Elaboración PROPIA

15.1.7-IMPREVISTOS BIENES DE USO

Se adicionará un 3% del total de bienes de uso para imprevistos

Tabla 33

IMPREVISTOS DE BIENES DE USO	
Subtotal Bienes de Uso	\$ 1.229.898,46
Imprevistos (3%)	\$ 122.989,85
Subtotal	\$ 122.989,85
I.V.A	\$ 25.827,87
TOTAL	\$ 148.817,71

Fuente: Elaboración PROPIA

15.1.8-GASTOS ASIMILABLES

Tabla 34

GASTOS ASIMILABLES				
Nombre	Especificación	Precio Unitario (\$)	Cantidad	Total
Asesoramiento y capacitación		\$ 15.000		\$ 15.000,00
Constitución y Organización		\$ 20.581,00		\$ 20.581,00
Puesta en Marcha		\$ 58.332,80		\$ 58.332,80
Subtotal				\$ 78.913,80
I.V.A 21%				\$ 16.571,90
TOTAL				\$ 95.485,70

Fuente: Elaboración PROPIA

15.1.9-IMPREVISTOS EN GASTOS ASIMILABLES

Se prevé un 3% del total de costos asimilables para absorber cualquier imprevisto.

Tabla 35

IMPREVISTOS DE GASTOS ASIMILABLES	
Subtotal Gastos Asimilables	\$ 78.913,80
Imprevistos (5%)	\$ 3.945,69
Subtotal	\$ 82.859,49
I.V.A 21%	\$ 17.400,49
TOTAL	\$ 100.259,98

Fuente: Elaboración PROPIA

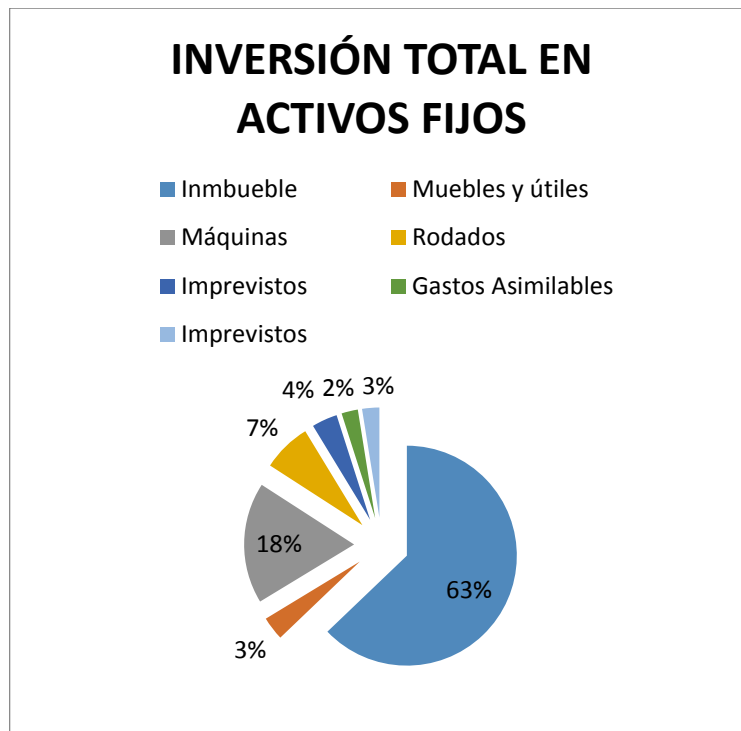
15.1.10-INVERSIÓN TOTAL EN ACTIVOS FIJOS

Tabla 36

INVERSIÓN TOTAL EN ACTIVOS FIJOS				
Activo	Denominación	Concepto	Total	Participación
BIENES DE USO	Inmueble	Inversión	\$ 2.058.177,14	62,85%
		IVA	\$ 432.217,20	
	Muebles y útiles	Inversión	\$ 113.366,86	3,46%
		IVA	\$ 23.807,04	
	Máquinas	Inversión	\$ 583.328,00	17,81%
		IVA	\$ 122.498,88	
	Rodados	Inversión	\$ 235.000,00	7,18%
		IVA	\$ 49.350,00	
	Imprevistos	Inversión	\$ 122.989,85	3,76%
		IVA	\$ 25.827,87	
Subtotal		Inversión	\$ 3.112.861,84	95,06%
		IVA	\$ 653.700,99	
GASTOS ASIMILABLES	Gastos Asimilables	Inversión	\$ 78.913,80	2,41%
		IVA	\$ 16.571,90	
	Imprevistos	Inversión	\$ 82.859,49	2,53%
		IVA	\$ 17.400,49	
Subtotal		Inversión	\$ 161.773,29	4,94%
		IVA	\$ 33.972,39	
ACTIVOS FIJOS	Total	Inversión	\$ 3.274.635,13	100,00%
		IVA	\$ 687.673,38	

Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 14



Fuente: Elaboración PROPIA

15.2-COSTOS FIJOS

15.2.1-Mano de Obra Indirecta:

A continuación se presenta una estructura salarial de los requerimientos de mano de obra indirecta, donde se discriminan, los aportes realizados por el personal, las contribuciones realizadas por la organización que los contrata y un extra anual por previsión para despidos.

Tabla 37

Personal Permanente	Cant.	Sueldo Bruto (\$/mes)	Aportes (20%)	Contribuciones (20,5%)	Sueldo Neto (\$/mes)	Total Anual	Aguinaldo	Previsión por Despidos (\$)	Total (\$)
Encargado de Planta	1	\$ 11.330,99	\$ 2.266,20	\$ 2.322,85	\$ 9.064,79	\$ 163.846,12	\$ 13.653,84	\$ 11.330,99	\$ 188.830,95
Encargado de Producción (técnico electromecánico)	1	\$ 8.460,80	\$ 1.692,16	\$ 1.734,46	\$ 6.768,64	\$ 122.343,17	\$ 10.195,26	\$ 8.460,80	\$ 140.999,23
Encargado de Administración (administrador de Empresa)	1	\$ 8.260,27	\$ 1.652,05	\$ 1.693,36	\$ 6.608,22	\$ 119.443,50	\$ 9.953,63	\$ 8.260,27	\$ 137.657,40
Encargado Comercialización	1	\$ 7.741,28	\$ 1.548,26	\$ 1.586,96	\$ 6.193,02	\$ 111.938,91	\$ 9.328,24	\$ 7.741,28	\$ 129.008,43
Encargado almacén	1	\$ 6.635,20	\$ 1.327,04	\$ 1.360,22	\$ 5.308,16	\$ 95.944,99	\$ 7.995,42	\$ 6.635,20	\$ 110.575,61
Totales		\$ 42.428,54	\$ 8.485,71	\$ 8.697,85	\$ 33.942,83	\$ 613.516,69	\$ 51.126,39	\$ 42.428,54	\$ 707.071,62

Fuente: Elaboración PROPIA

Los aportes se descuentan del sueldo bruto y representan un 11% en concepto de jubilaciones, un 3% por obra social, un 3% por el INSSJP y otro 3% por el costo de la cuota sindical.

Con respecto a las contribuciones patronales, estas corresponden a una alícuota del 17%, 2% en concepto de ART y 1,5% por vacaciones.

Por último se considera un extra anual por previsión por despidos igual al monto del sueldo bruto del personal considerado y el sueldo anual complementario.

Todos los datos presentados en la tabla anterior, fueron determinados con ayuda del convenio colectivo de trabajo para la Unión Obrera Metalúrgica (UOM) y de su respectiva escala salarial.

De esta última se tomaron como referencia los valores más actualizados hasta el momento, es decir la vigente desde el 1 de Julio de 2015 hasta la fecha inclusive.

15.2.2-Servicios Tercerizados

Tabla 38

Externalidades	\$/Mes	Total Anual (\$)
Asesor Jurídico	\$7.150	\$21.450
Asesor Contable	\$2.500	\$30.000
Comercialización	\$600	\$7.200
Marketing	\$550	\$6.600
Seg e Hig	\$243,8	\$2.925,6
Mantenimiento	-	\$5.000
Zincado Canastos		\$10.920
Totales Anual (\$)	\$11.043,8	\$73.175,6

Fuente: Elaboración PROPIA

15.2.3-Otros Costos

Provisión de Agua Potable:

Según la Ley 19.587, sobre Higiene y Seguridad en el Trabajo, el CAPITULO VI “PROVISION DE AGUA POTABLE” establecen:

Art. 57: [...] “Donde la provisión de agua apta para uso humano sea hecha por el establecimiento, éste deberá asegurar en forma permanente una reserva mínima diaria de 50 litros por persona y jornada.” [...]

Sabiendo que la planta cuenta con un personal de 13 personas, divididos en: 4 personas que cumplen un solo turno (personal administrativo); y 9 operarios de planta en distintos turnos (ver requerimiento de personal en la Organización). Se deben disponer de:

$$13 \text{ personas/jornada} * 50 \text{ litros/personas} * 1 \text{ jornada/día} * 220 \text{ días/año} = 143.000 \text{ litros/año}$$

Disponibilidad total agua potable = 143.000 litros/año

15.2.4-Combustible de Rodados

Se calcula el consumo de nafta para el rodado, en nuestro caso, una pickup Volkswagen Saveiro 2015, la cual tiene un consumo de 13 km con 1 litro de nafta. Se hace una suposición a fines del estudio, de que la misma andará 40 km por día, por lo tanto nos da un consumo de:

$$(40 \text{ km/día}) / (13 \text{ km/litro}) \Rightarrow 3,077 \text{ litro/día}$$

Si se usa solo los días de trabajo (20 días al mes, los 12 meses al año):

$3,077 \text{ lt/ dia} * 20 \text{ días/mes} \Rightarrow 61,54 \text{ lt/mes} * 12 \text{ mes/año} \Rightarrow 738,48 \text{ lt/año}$

Teniendo en cuenta el precio de la nafta súper de 13,15 en YPF, calculamos el costo anual del combustible para el rodado:

$738,48 \text{ lt/año} * 13,15 \text{ \$/lt} \Rightarrow 9710,769 \text{ \$/año}$

Tabla 39

Otros Costos fijos				
Servicio	Consumo	Costo unitario	Costo total	Incidencia
Agua potable (lt/año)	143000	2,67\\$/1000lt	\$ 381,81	0,12%
Mantenimiento y repuestos (1)			\$ 39.607,07	12,86%
Impuestos (2)			\$ 56.138,31	18,22%
Combustibles nafta/año (lt)	738,46	\$ 13,15	\$ 9.710,76	3,15%
Gastos Generales (3)			\$ 63.437,82	20,59%
Seguros (4)			\$ 112.996,89	36,68%
Servicio gas y electricidad (sector adm)			\$ 25.800,00	8,37%
Totales			\$ 308.072,66	100,00%
(1) Se considera el 4% de los Equipos y Rodados				
(2) Se considera los impuestos (rentas, inmobiliario, etc.) igual al 3% de las obras civiles y las instalaciones				
(3) Se considera un 10% del costo de mano de obra directa				
(4) Se considera el 3% de los Bienes de Uso				

Fuente: Elaboración PROPIA

15.2.5-DEPRECIACIONES

Depreciaciones					
Rubro	Inversión Original	Vida útil (años)	% de depreciación	Valor de recupero	Cuota Anual
A) Terrenos y mejoras	\$ 570.000,00	-		\$ 760.000,00	-
B) Edificio	\$ 1.488.177,14	50	0,02	\$ 446.453,14	\$ 20.834,48
D) Maquinaria					
1- Carretilla con plataforma (2)	\$ 5.178,80	3	0,33	\$ 775,00	\$ 1.467,93
2- Autoelevador	\$ 28.798,00	10	0,1	\$ 4.300,00	\$ 2.449,80
3- Enderezadora y cortadora de alambre	\$ 92.695,68	15	0,07	\$ 13.900,00	\$ 5.253,05
4- Estantería Metálica (5)	\$ 5.989,50	3	0,33	\$ 890,00	\$ 1.699,83
5- Caballete Regulable (2)	\$ 953,48	3	0,33	\$ 145,00	\$ 269,49
6- Soldadora de Proyección	\$ 145.200,00	15	0,07	\$ 21.780,00	\$ 8.228,00
7- Mesa de trabajo 100x200 con cajón (3)	\$ 19.783,50	3	0,33	\$ 2.970,00	\$ 5.604,50
8-Cizalla	\$ 82.038,00	10	0,1	\$ 12.300,00	\$ 6.973,80
9- Soldadora de punto	\$ 27.830,00	10	0,1	\$ 4.170,00	\$ 2.366,00
10- Plegadora	\$ 27.467,00	10	0,1	\$ 4.120,00	\$ 2.334,70
11- Prensa Hidráulica	\$ 40.525,32	12	0,08	\$ 6.080,00	\$ 2.870,44
12- Cabina de Pintado Electrostático	\$ 77.440,00	15	0,07	\$ 11.600,00	\$ 4.389,33
13- Horno de Secado	\$ 66.550,00	15	0,07	\$ 9.980,00	\$ 3.771,33
14- Cuba (2)	\$ 1.524,60	3	0,33	\$ 230,00	\$ 431,53
15- Soldadora por Arco	\$ 3.460,60	10	0,1	\$ 600,00	\$ 286,06
16- Limadora	\$ 51.788,00	15	0,07	\$ 7.800,00	\$ 2.932,53
17- Compresor Bicilíndrico	\$ 26.015,00	10	0,1	\$ 4.100,00	\$ 2.191,50
E) Rodados					
1- Pickup 2015	\$ 284.350,00	5	0,2	\$ 170.000,00	\$ 22.870,00
F) Muebles y útiles	\$ 137.173,90	3	0,33	\$ 22.870,00	\$ 38.101,30
Total Anual					\$ 135.325,62

VALOR DE DESECHO

Para el cálculo del valor de desecho, se utiliza el método contable, que calcula el valor de desecho como la suma de los valores contables (o valores de libro) de los activos.

El valor contable corresponde al valor que a esa fecha no se ha depreciado de un activo y se calcula, en los estudios de perfil y de prefactibilidad, como:

$$\sum I_j - (I_j / n_j \times d_j)$$

I_j : Inversión en el activo j .

n_j : Número de años a depreciar el activo j .

d_j : Número de años ya depreciados del activo j al momento de hacer el cálculo del valor de desecho. Para el caso del presente proyecto, se considera un horizonte de evaluación de 10 años.

Dando como resultado:

Tabla 40

Activo	Inversión Inicial	Suma de valores contables	Valor de Desecho
A) Terrenos y mejoras	\$ 570.000,00		\$ 570.000,00
B) Edificio	\$ 1.488.177,14	\$ 297.635,43	\$ 1.190.541,71
3- Enderezadora y cortadora de alambre	\$ 92.695,68	\$ 61.797,12	\$ 30.898,56
6- Soldadora de Proyección	\$ 145.200,00	\$ 96.800,00	\$ 48.400,00
11- Prensa Hidráulica	\$ 40.525,32	\$ 33.771,10	\$ 6.754,22
12- Cabina de Pintado Electrostático	\$ 77.440,00	\$ 33.771,10	\$ 43.668,90
13- Horno de Secado	\$ 66.550,00	\$ 44.366,67	\$ 22.183,33
16- Limadora	\$ 51.788,00	\$ 34.525,33	\$ 17.262,67
Total			\$ 1.929.709,39

Fuente: Elaboración PROPIA

Es decir que el valor de desecho a considerar en el flujo de caja es de \$ 1.929.709,392. Este valor es aproximado y muy conservador, por lo que solo se recomienda su uso para estudios a nivel de perfil y prefactibilidad.

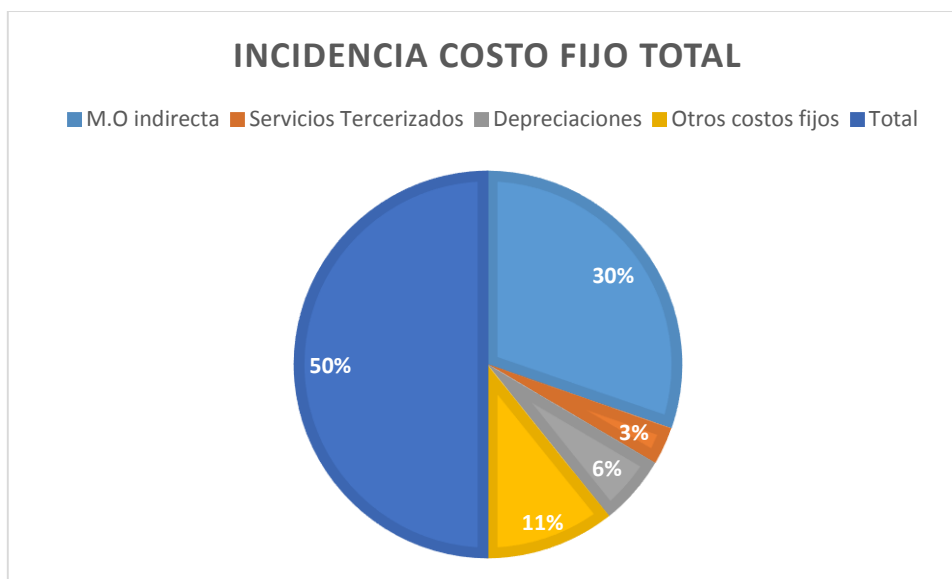
15.2.6-Costo Fijo Total

Tabla 41

Costo Fijo	Costo Anual	Incidencia
M.O indirecta	\$707.071,62	60,65%
Servicios Tercerizados	\$73.175,6	6,28%
Depreciaciones	\$135.325,622	11,61%
Otros costos fijos	\$250.241,853	21,46%
Total	\$1.165.814,69	100,00%

Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 15



Fuente: Elaboración PROPIA

15.3-COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION

15.3.1-INSUMOS PRINCIPALES

Para el cálculo del costo de insumos principales se tuvieron en cuenta dos factores. Por un lado el precio del kilogramo de alambre galvanizado, de alambre recocido y la pintura en polvo; y por otro el costo que corresponde al transporte hasta la fábrica. Al mismo tiempo, en análisis siguientes se discriminan para poder comprender los efectos, el precio del alambre y de la pintura así como del transporte.

Costo de Transporte

El costo de transporte se definió por medio de la tarifa provista por la Confederación Argentina del Transporte Automotor de Cargas (C.A.T.A.C). Debido a ésta, teniendo en cuenta la distancia, el costo por Kg de alambre o de pintura transportado es de \$1.

Distancia a la Planta (Km)	Toneladas a Transportar	a Costo de Transporte en función de los Km a recorrer (\$/Tn)	Costo Total Anual (\$)
627	59,46	1.000	\$59.460

Costo de Alambre Galvanizado

Según el estudio del mercado proveedor, el costo del Kg de alambre galvanizado es de 17\$/Kg.

Cantidad de Alambre Galvanizado (Kg)	Costo (\$/Kg)	Costo Total (\$)
1.428	17	\$24.276

Costo de Alambre Recocido

Según el estudio del mercado proveedor, el costo del Kg de alambre recocido es de 17\$/Kg.

Cantidad de Alambre Recocido (Kg)	Costo (\$/Kg)	Costo Total (\$)
53.820	17	\$914.940

Costo de pintura en polvo

Según el estudio del mercado proveedor, el costo del Kg de pintura en polvo es de 115\$/Kg.

Cantidad de Pintura (Kg)	Costo (\$/Kg)	Costo Total (\$)
104,75	115	\$12.046,25

15.3.2-INSUMOS SECUNDARIOS

Dentro de los insumos secundarios, nos encontramos con las arandelas para las púas anti aves, los precintos, comederos y la chapa galvanizada en las jaulas para aves.

Cabe destacar que para todos los insumos secundarios, se tiene en cuenta un adicional del 4% de la necesidad existente debido a fallas que los mismos puedan presentar.

Arandelas

El costo de las arandelas según el estudio de mercado proveedor, nos da \$0.25 por unidad.

Cantidad (Unidades)	Anual	Adicional (4%)	Total (Unidades)	Costo (\$/Unidad)	Costo total (\$)
	103.680	4.147,2	107.827,2	0,25	\$26.956,8

Precintos

El costo de los precintos según el estudio de mercado proveedor, nos da \$0.18 por unidad.

Cantidad Anual (Unidades)	Adicional (4%)	Total (Unidades)	Costo (\$/Unidad)	Costo total (\$)
16.280	651,2	16.931,2	0,18	\$3.047,616

Comederos

El costo de los comederos según el estudio de mercado proveedor, nos da \$2.80 por unidad.

Cantidad Anual (Unidades)	Adicional (4%)	Total (Unidades)	Costo (\$/Unidad)	Costo total (\$)
8.140	325,6	8.465,6	2,8	\$23.703,68

Chapa galvanizada

El costo de los comederos según el estudio de mercado proveedor, nos da \$7.50 por unidad.

Cantidad Anual (Unidades)	Adicional (4%)	Total (Unidades)	Costo (\$/Unidad)	Costo total (\$)
4.070	162,8	4.232,8	7,5	\$3.1746

Electrodo punta azul de 2.5 mm

El costo de los electrodos según el estudio de mercado proveedor, nos da \$46 por Kg.

Cantidad Anual (Kg)	Adicional (4%)	Total (Kg)	Costo (\$/Kg)	Costo total (\$)
5	0,2	5,2	46	\$239,2

Electrodo en barra de cobre

El costo de la barra de cobre según el estudio de mercado proveedor, nos da \$1170.66 por barra (10 x 50 x 100 mm).

Cantidad Anual Barra (10 x 50 x 100 mm)	Adicional (4%)	Total (Kg)	Costo (\$/Kg)	Costo total (\$)
5	0,2	5,2	1.170,66	\$6.087,43

Planchuela de hierro

El costo del paquete de planchuelas de hierro, las cuales vienen por 12, según el estudio de mercado proveedor, nos da \$720 por paquete (1/8" x 3/4" x 6 m).

Cantidad paquete de (1/8" x 3/4" x 6 m)	Anual Barras	Adicional (4%)	Total (Kg)	Costo (\$/Kg)	Costo total (\$)
1		0,04	1,04	720	\$748,8

Ácido cítrico

El costo de la bolsa de ácido cítrico, la cual viene por 30 KG, según el estudio de mercado proveedor, nos da \$1500 por bolsa.

Cantidad Anual (Bolsa x 30 KG)	Adicional (4%)	Total (Kg)	Costo (\$/Bolsa)	Costo total (\$)
3	0,12	3,12	1.500	\$4.680

Niquelado

El costo del niquelado por unidad según el estudio de mercado proveedor, es de \$13 por unidad.

Cantidad (Unidades)	Anual	Costo (\$/Unidad)	Costo total (\$)
	805	13	\$10.465

15.3.3-SERVICIOS

Consumo eléctrico del proceso productivo

Para determinar el consumo de electricidad, se determina la cantidad de horas que será utilizada cada máquina, y se multiplica por el consumo horario de KW.

Para cada producto en particular, se definió un porcentaje debido a los días que se trabaja en cada uno.

Tabla 42

Máquina/Equipo	Consumo					
	KW/Hs	Hs. Utilizadas al año	KW Anuales	KW Púas	KW Jaulas	KW Canastos
Enderezadora y cortadora de alambre	2,238	2.520	5.639,76	3.609,45	1.804,72	225,59
Soldadora por arco	7,9	28	221,2	141,57	70,78	8,85
Soldadora de proyección	25	2.080,03	52.000,8	33.280,48	16.640,24	2.080,03
Soldadora de punto	10,8	548,83	5.927,36	3.793,51	1.896,76	237,09
Prensa hidráulica	2,98	115,75	345,40	-	314,31	31,09
Cabina de pintado electrostática	0,8	306,04	244,83	161,59	83,24	-
Horno de secado	65	225	14.625	9.652,50	4.972,50	-
Cizalla	0,746	313,6	233,95	149,73	74,86	9,36
Compresor bicilíndrico	2,238	2.386,07	5.340,02	3.417,62	1.708,81	213,60
Limadora	3	64	192	122,88	61,44	7,68
Autoelevador	1,1	450	495	316,80	158,40	19,80
Cernidor	0,37	28	10,36	6,84	3,52	-
TOTAL	122,18	122,18	85.275,63	54.652,96	27.789,59	2.833,09

Fuente: Elaboración PROPIA

Consumo de gas natural del horno

Para determinar el consumo de gas natural del horno, se tiene en cuenta que el horno se utiliza 1 vez al día por un periodo de 1 hora, de la cual se destinan 15 minutos a la puesta a punto, y 45 minutos al proceso de cocido. También se adopta el valor de consumo horario de gas de horno de 6 m3 Entonces:

$$225 \text{ Días/Año} \times 1 \text{ Hs/Día} \times 6 \text{ m}^3/\text{Hs} = 1350 \text{ m}^3/\text{Año}$$

Costo de servicios

Tabla 43

Servicio		Consumo (KW/Año)	Costo Unitario (\$/Hs)	Costo Total Anual (\$)
Electricidad	TOTAL	85.275,63	\$0,496	\$42.296,71
	Púas	54.652,96	\$0,496	\$27.107,87
	Jaulas	27.789,59	\$0,496	\$13.783,64
	Canastos	2.833,09	\$0,496	\$1.405,21
Servicio		Consumo (m3/Año)	Costo Unitario (\$/m3)	Costo Total Anual (\$)
Gas Natural	TOTAL	1.350	4	\$5.400
	Púas	891	4	\$3.564
	Jaulas	459	4	\$1.836

Fuente: Elaboración PROPIA

15.3.4-MANO DE OBRA DIRECTA

En la siguiente tabla se muestra la estructura salarial del personal destinado a la producción de los 3 productos.

Tabla 44

Personal de Producción	Operario Común (Área de Cortado)	Operario Común (Área de Soldado)	Operario Común (Área de Plegado)	Operario Común (Área de Pintado)	TOTAL (\$)	Total Púas (\$)	Total Jaulas (\$)	Total Canastos (\$)
Cantidad de Personal	2	2	2	1	-	-	-	-
Sueldo Horario (\$/Hs)	41,47	41,47	41,47	41,47	-	-	-	-
Horas Normales	160	160	160	160	-	-	-	-
Turnos	1	1	1	1	-	-	-	-
Sueldo Bruto (\$/mes)	6.635,2	6.635,2	6.635,2	6.635,2	26.540,8	16.986,11	8.493,06	1061,63
Aportes (20 %)	1.327,04	1.327,04	1.327,04	1.327,04	5.308,16	3.397,22	1.698,61	212,33
Contribuciones (20,5 %)	272,04	272,04	272,04	272,04	1.088,17	696,43	348,22	43,53

Sueldo Neto Percibido (\$/mes)	5.308,16	5.308,16	5.308,16	5.308,16	21.232,6	13.588,89	6.794,44	849,31
Total Anual (\$)	\$4165.773,84	\$165.773,84	\$165.773,84	\$82.886,92	\$580.208	\$371.333,39	\$185.666,70	\$23.208,34
Aguinaldo	\$6.907,24	\$6.907,24	\$6.907,24	\$6.907,24	\$27.629	\$17.682,54	\$8.841,27	\$1.105,16
Previsión por Despidos (\$)	\$6.635,2	\$6.635,2	\$6.635,2	\$6.635,2	\$26.540,8	\$16.986,11	\$8.493,06	\$1.061,63
TOTAL (\$)	\$179.316,28	\$179.316,28	\$179.316,28	\$96.429,36	\$634.378	\$501.158,78	\$114.188,08	\$19.031,35

Fuente: Elaboración PROPIA

15.3.5-COSTOS VARIABLES TOTALES ANUALES

Tabla 45

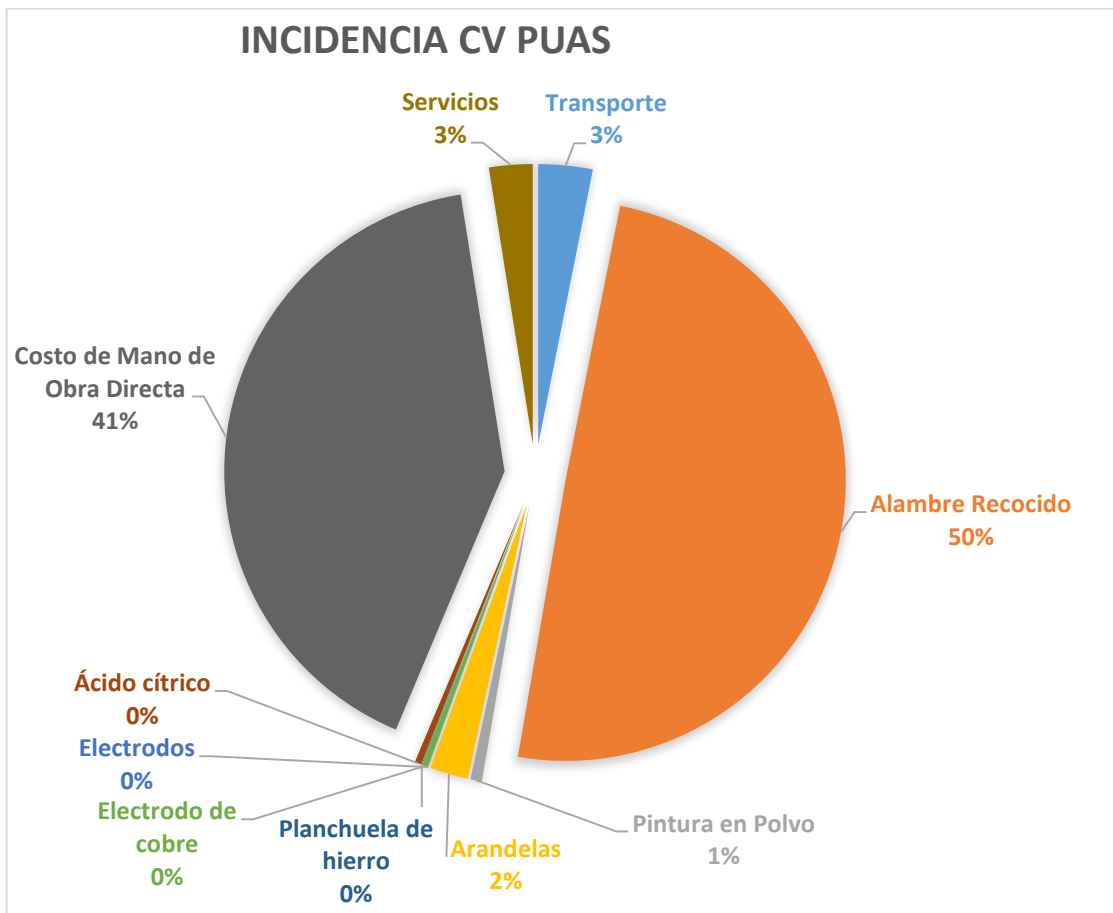
Costo Variable	Costo Variable Anual (\$)	Costo Variable Púas (\$)	Incidencia	Costo Variable Jaula (\$)	Incidencia	Costo Variable Canasto (\$)	Incidencia
Transporte	\$ 59.460,00	\$ 38.054,40	3,13%	\$ 19.027,20	3,63%	\$ 2.378,40	4,08%
Alambre Galvanizado	\$ 24.276,00	-	-	-	-	\$ 24.276,00	41,61%
Alambre Recocido	\$ 914.940,00	\$ 603.860,40	49,59%	\$ 311.079,60	59,32%	-	-
Pintura en Polvo	\$ 12.046,25	\$ 7.950,53	0,65%	\$ 4.095,73	0,78%	-	-
Arandelas	\$ 26.956,80	\$ 26.956,80	2,21%	-	-	-	-
Precintos	\$ 3.047,62	-	-	\$ 3.047,62	0,58%	-	-
Comederos	\$ 23.703,68	-	-	\$ 23.703,68	4,52%	-	-
Chapa Galvanizada	\$ 31.746,00	-	-	\$ 31.746,00	6,05%	-	-
Electrodos	\$ 239,20	\$ 153,09	0,01%	\$ 76,54	0,01%	\$ 9,57	0,02%
Electrodo de cobre	\$ 6.087,43	\$ 3.895,96	0,32%	\$ 1.947,98	0,37%	\$ 243,50	0,42%
Planchuela de hierro	\$ 748,80	\$ 479,23	0,04%	\$ 239,62	0,05%	\$ 29,95	0,05%
Ácido cítrico	\$ 4.680,00	\$ 4.680,00	0,38%	-	-	-	-

Niquelado	\$ 10.465,00	-	-	-	-	\$ 10.465,00	17,94%
Costo de Mano de Obra Directa	\$ 634.378,20	\$ 501.158,78	41,16%	\$ 114.188,08	21,77%	\$ 19.031,35	32,62%
Servicios	\$ 47.696,71	\$ 30.525,90	2,51%	\$ 15.262,95	2,91%	\$ 1.907,87	3,27%
TOTAL	\$ 1.800.471,69	\$ 1.217.715,10	100,00%	\$ 524.414,98	100,00%	\$ 58.341,63	100,00%

Fuente: Elaboración PROPIA

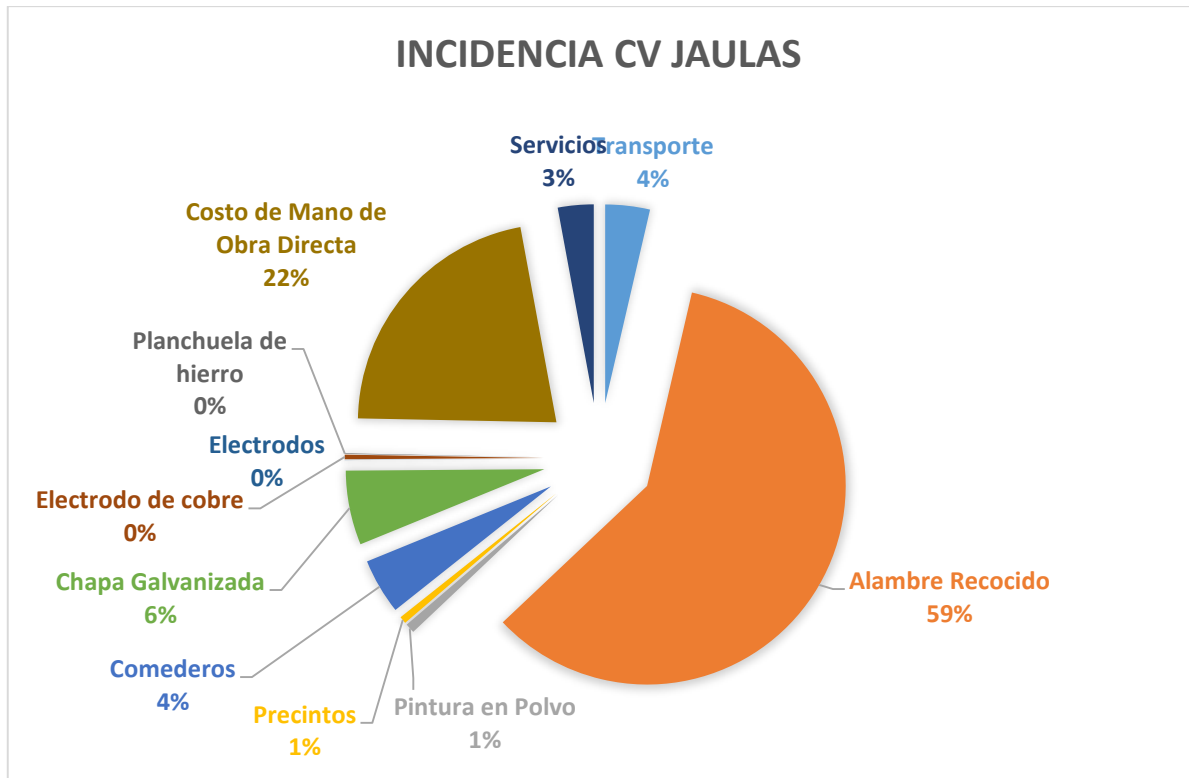
A continuación se presentan gráficos de tortas donde se muestran la incidencia de cada costo variable, con relación al costo variable total para cada producto.

Gráfico: 16



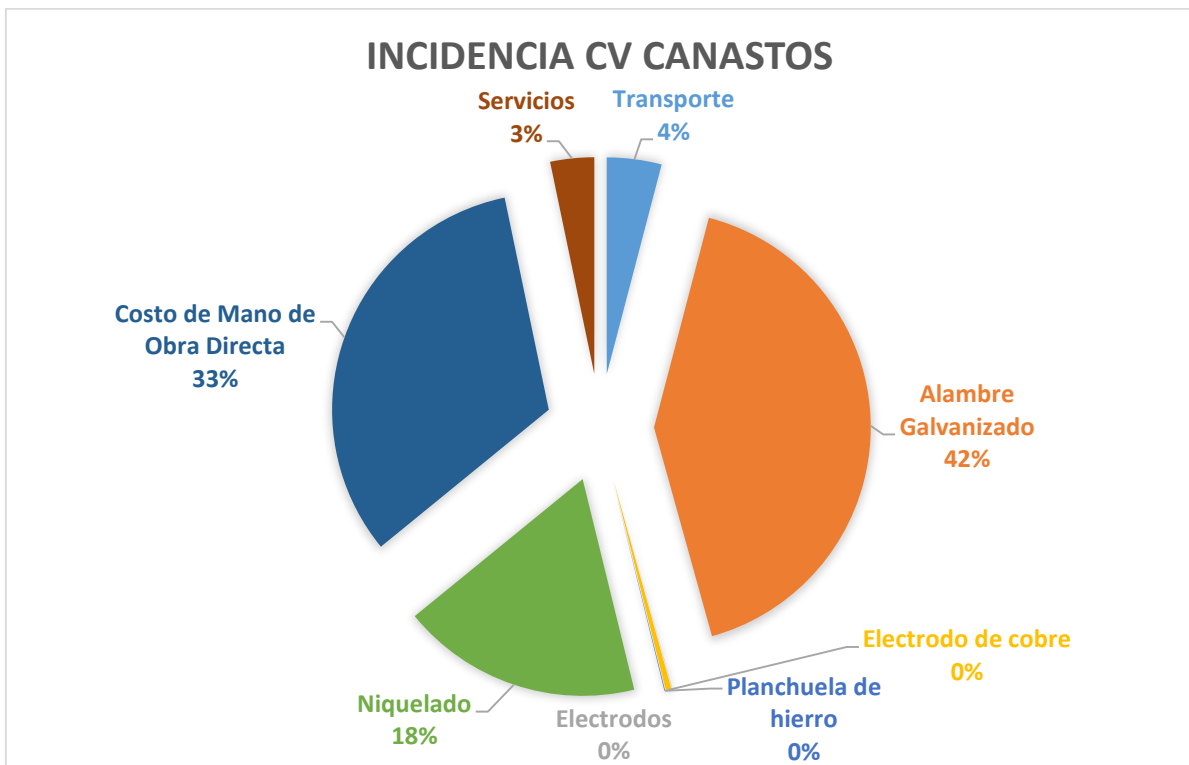
Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 17



Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 18



Fuente: Elaboración PROPIA

15.4-COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO

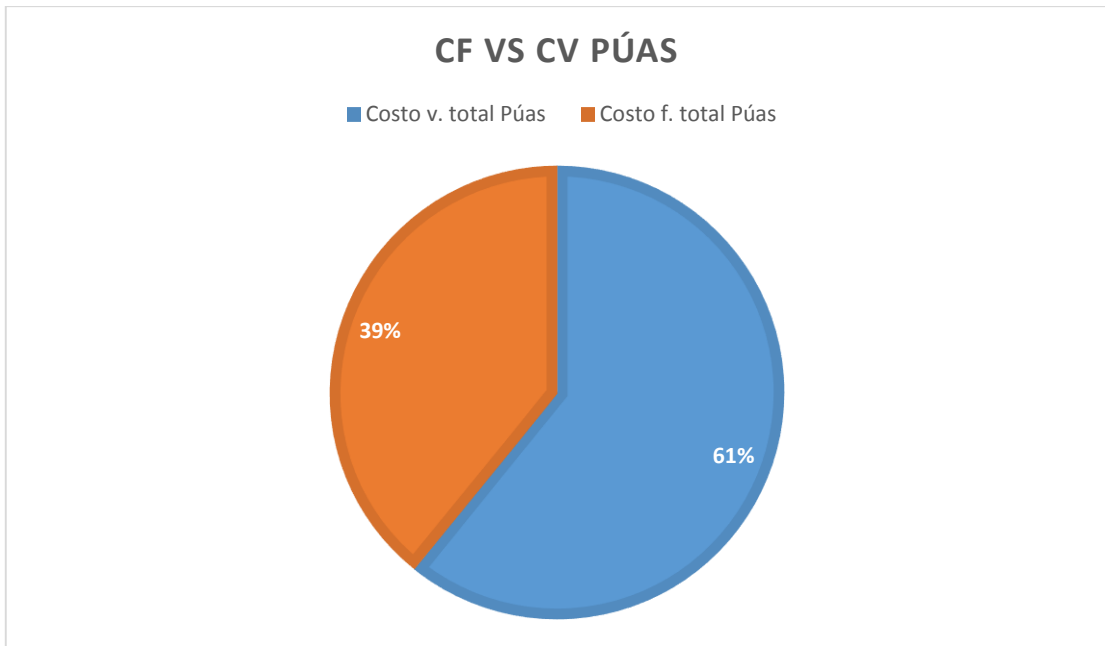
El costo unitario, básico o standard, establece los valores normales o ideales de todos los insumos y suministros requeridos para producir una unidad de cada producto. Esto incluye el costo de todos los insumos para elaborar los productos, la mano de obra y la parte correspondiente a los costos fijos, siempre referido a la unidad de venta.

Tabla 46

Costo	Costos Anuales	Incidencia
Costo v. total Púas	\$ 1.217.715,10	67,63%
Costo v. total Jaulas	\$ 524.414,98	29,13%
Costo v. total Canastos	\$ 58.341,63	3,24%
Costo f. total Púas	\$ 785.174,00	64,00%
Costo f. total Jaulas	\$ 392.587,00	32,00%
Costo f. total Canastos	\$ 49.073,37	4,00%
Total Púas	\$ 2.002.889,10	
Total Jaulas	\$ 917.001,98	
Total Canastos	\$ 107.415,00	
Total costo	\$ 3.027.306,08	

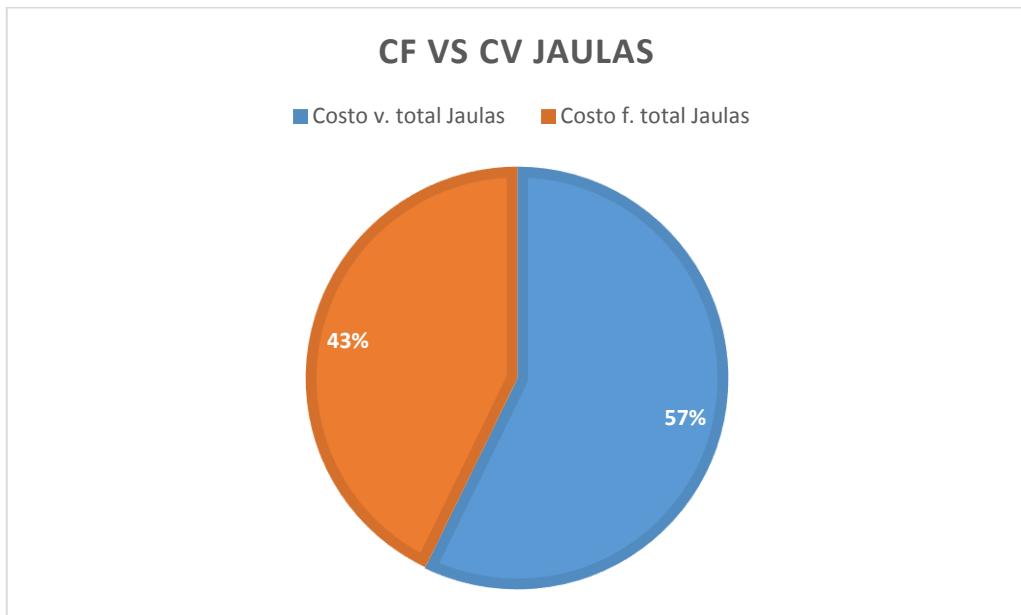
Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 19



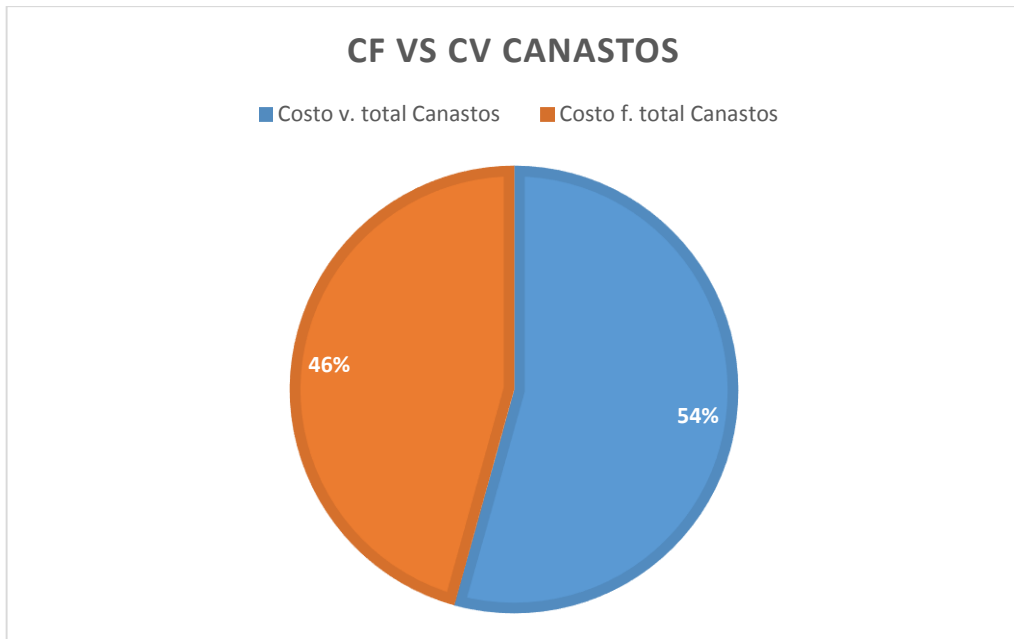
Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 20



Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 21



Fuente: Elaboración PROPIA

Teniendo en cuenta que a fines prácticos se tomaría la distribución de los costos fijos para cada producto, según el porcentaje de producción anual.

Como se puede ver en los gráficos anteriores, en el caso de las púas el 39% de los costos son fijos, el resto corresponden a los variables, en las jaulas el 43% de los costos son fijos, y en el caso de los canastos el 46% de los costos son fijos. Esta proporción puede cambiar alterando algunas consideraciones como por ejemplo incluir en los costos fijos a la mano de obra directa. Haciendo el cambio mencionado, la incidencia de los fijos es mucho mayor sobre los variables.

En cuanto al costo unitario, a continuación se detallaría cada producto por separado:

Costo Unitario Púas: para una producción de 51.840 púas, el costo unitario es de \$38,63

Producción	Costo total	Costo unitario (\$/u)
51.840	\$2.002.889,1	38,63

Costo unitario Jaulas: para una producción de 4.070 jaulas, el costo será de \$225,3 por unidad

Producción	Costo total	Costo unitario (\$/u)
4.070	\$917.001,98	225,30

Costo unitario Canastos: para la producción de 805 canastos, tendremos un costo de \$133,43 por unidad

Producción	Costo total	Costo (\$/u)	unitario
805	\$107.415		133,43

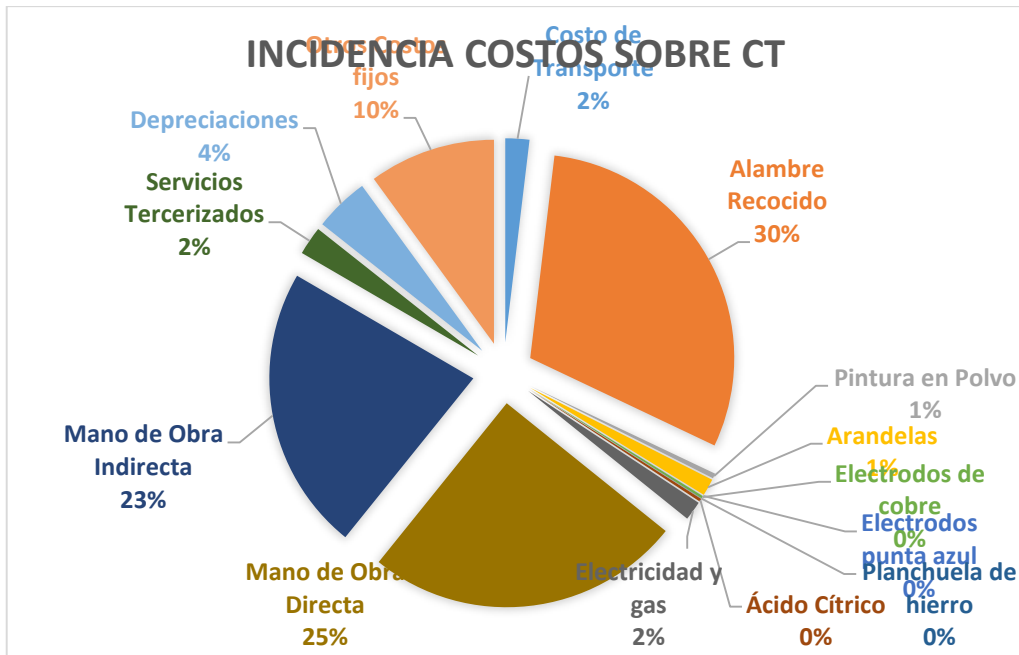
15.5-COSTOS TOTALES

Tabla 47

COSTOS TOTALES PUAS		
Descripción del Costo	Total Anual	Incidencia
Costos Directos		
Insumo Principales		
Costo de Transporte	\$38.054,4	1,90%
Alambre Recocido	\$603.860,4	30,15%
Pintura en Polvo	\$7.950,53	0,40%
Insumos Secundarios		
Arandelas	\$26.956,8	1,35%
Electrodos punta azul	\$153,09	0,01%
Electrodos de cobre	\$3.895,96	0,19%
Planchuela de hierro	\$479,23	0,02%
Ácido Cítrico	\$4.680,00	0,23%
Servicios directos		
Electricidad y gas	\$30.525,9	1,52%
Mano de Obra Directa	\$501.158,78	25,02%
Costos Indirectos		
Mano de Obra Indirecta	\$452.525,84	22,59%
Servicios Tercerizados	\$45.284,522	2,26%
Depreciaciones	\$86.608,398	4,32%
Otros Costos fijos	\$200.755,247	10,02%
TOTAL	\$2.002.889,097	100,00%

Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 22



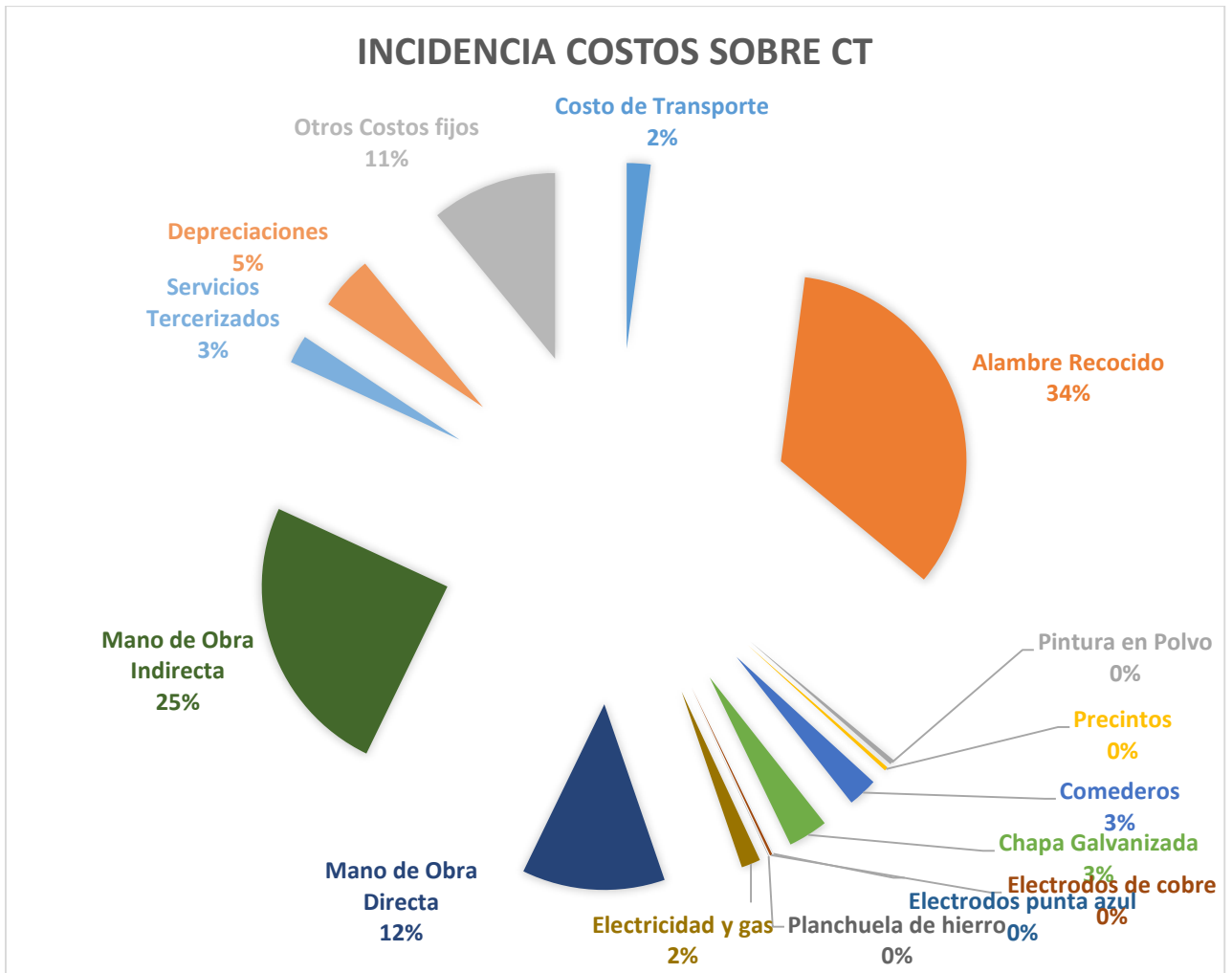
Fuente: Elaboración PROPIA

Tabla 48

COSTOS TOTALES JAULAS		
Descripción del Costo	Total Anual	Incidencia
Costos Directos		
Insumo Principales		
Costo de Transporte	\$19.027,2	2,07%
Alambre Recocido	\$311.079,6	33,92%
Pintura en Polvo	\$4.095,73	0,45%
Insumos Secundarios		
Precintos	\$3.047,62	0,33%
Comederos	\$23.703,68	2,58%
Chapa Galvanizada	\$31.746	3,46%
Electrodos punta azul	\$76,54	0,01%
Electrodos de cobre	\$1.947,98	0,21%
Planchuela de hierro	\$239,62	0,03%
Servicios directos		
Electricidad y gas	\$15.262,95	1,66%
Mano de Obra Directa	\$114.188,08	12,45%
Costos Indirectos		
Mano de Obra Indirecta	\$226.262,92	24,67%
Servicios Tercerizados	\$22.642,26	2,47%
Depreciaciones	\$43.304,2	4,72%
Otros Costos fijos	\$100.377,62	10,95%
TOTAL	\$917.002	100,00%

Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 23



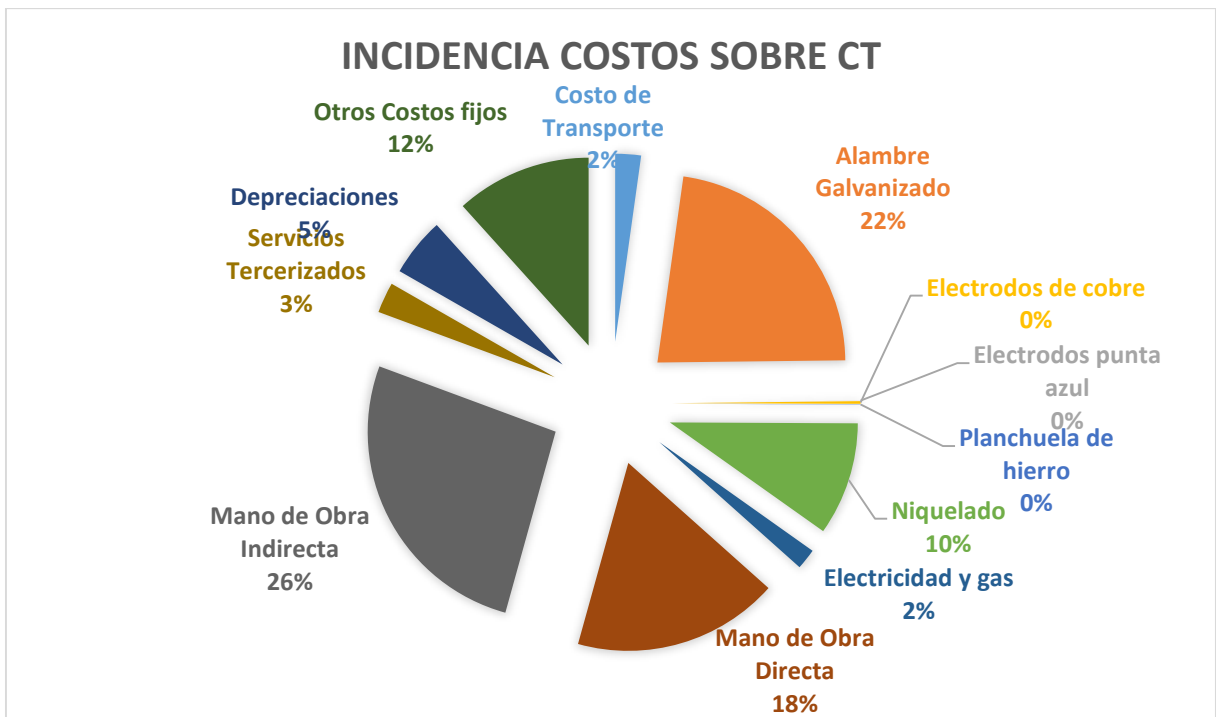
Fuente: Elaboración PROPIA

Tabla 49

COSTOS TOTALES JAULAS		
Descripción del Costo	Total Anual	Incidencia
Costos Directos		
Insumo Principales		
Costo de Transporte	\$2.378,4	2,21%
Alambre Galvanizado	\$24.276	22,60%
Insumos Secundarios		
Electrodos punta azul	\$9,57	0,01%
Electrodos de cobre	\$243,5	0,23%
Planchuela de hierro	\$29,95	0,03%
Niquelado	\$10465	9,74%
Servicios directos		
Electricidad y gas	\$1.907,87	1,78%
Mano de Obra Directa	\$19.031,35	17,72%
Costos Indirectos		
Mano de Obra Indirecta	\$28.282,86	26,33%
Servicios Tercerizados	\$2.830,282	2,63%
Depreciaciones	\$5.413,02	5,04%
Otros Costos fijos	\$12.547,2	11,68%
TOTAL	\$107.415,002	100,00%

Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 24



Fuente: Elaboración PROPIA

15.6-INGRESOS O VENTAS NETAS

Según el estudio de mercado, con los porcentajes de demanda que se atacaran para cada producto. El precio de cada producto está estimado según el mercado competidor, ya que somos tomadores de precio, se procede a tomar el precio del mercado, luego se le resta el IVA, los ingresos brutos, la ganancia del comerciante (se supone un 30%), de modo que en el mercado se encontró que los precios son:

Púas: \$97,50

Jaulas: \$568,63

Canastos: \$310,86

Teniendo en cuenta los precios unitarios de venta de cada uno de ellos, los ingresos quedan expresados de la siguiente manera

Tabla 50

Producto	Producción (Unidades)	Anual	Precio (\$/Unidad)	Unitario	Ingresos (\$)
Púas		51840		\$60,77	\$3.150.461,95
Jaulas		4070		\$354,41	\$1.442.436,49
Canastos		805		\$193,75	\$155.965,53
TOTAL (\$)					\$4.748.863,97

Fuente: Elaboración PROPIA

Para el caso de las púas, competitivamente el producto posee una gran ventaja, ya que el proceso de pintado, en el producto terminado, hace que sea muy duradero y soporte la exposición a distintos climas, además de que su longitud es mayor a la del producto competidor.

Cuando se trata de las jaulas para aves, el producto tiene ventaja debido a la calidad de mismo, siendo superior en gran medida a los estándares de la competencia.

En el caso de los canastos, el mismo es de mayor calidad, grosor y propiedades, a los que se encuentra en el mercado.

15.7-CONTRIBUCIÓN MARGINAL

La contribución marginal aporta en parte a absorber el costo fijo y en parte para contribuir con la utilidad bruta. Ésta se expresa en términos absolutos (\$/unidad) o como porcentaje del precio de venta.

Tabla 51

Ingreso Total Anual Púas (\$)	+	\$3.150.461,95
Costo Anual Variable Púas (\$)	-	\$1.217.715,1
Contribución Marginal Púas (\$)	=	\$1.932.746,85
Ingreso Total Anual Jaulas (\$)	+	\$1.442.436,49
Costo Anual Variable Jaulas (\$)	-	\$524.414,98
Contribución Marginal Jaulas (\$)	=	\$918.021,51
Ingreso Total Anual Canastos (\$)	+	\$155.965,53
Costo Anual Variable Canastos (\$)	-	\$58.341,63
Contribución Marginal Canastos (\$)	=	\$97.623,9
Contribución Marginal TOTAL (\$)	=	\$2.948.392,26

Fuente: Elaboración PROPIA

Es decir que la contribución marginal unitaria en términos absolutos para cada producto es:

Tabla 52

Contribución Marginal Púas (\$/Unidad)	37,28
Contribución Marginal Jaulas (\$/Unidad)	225,56
Contribución Marginal Canastos (\$/Unidad)	121,27

Fuente: Elaboración PROPIA

La contribución marginal unitaria es la ganancia que se obtiene por cada unidad vendida.

15.7-UTILIDAD ANUAL

La utilidad anual se entiende, como la ganancia neta que queda de la venta del producto, restándole los costos totales (Costos Fijos + Costos Variables).

Tabla 53

Contribución Marginal Púas (\$)	+	\$1.932.746,85
Costo Fijo Anual Púas (\$)	-	\$785.174,004
Contribución Marginal Jaulas (\$)	+	\$918.021,51
Costo Fijo Anual Jaulas (\$)	-	\$392.587
Contribución Marginal Canastos (\$)	+	\$97.623,9
Costo Fijo Anual Canastos (\$)	-	\$49.073,37
Utilidad Anual (\$)	=	\$1.721.557,89

Fuente: Elaboración PROPIA

15.8-PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio es aquel nivel de actividad en el que la empresa ni gana ni pierde dinero, su beneficio es cero.

Así, por debajo de ese nivel de actividad la empresa tendría pérdidas, y si el nivel de actividad fuera superior, la empresa obtendría beneficios.

Para calcular el punto de equilibrio del proyecto se tiene en cuenta las ventas, el costo fijo total, los costos variables unitario, y el precio de venta unitario.

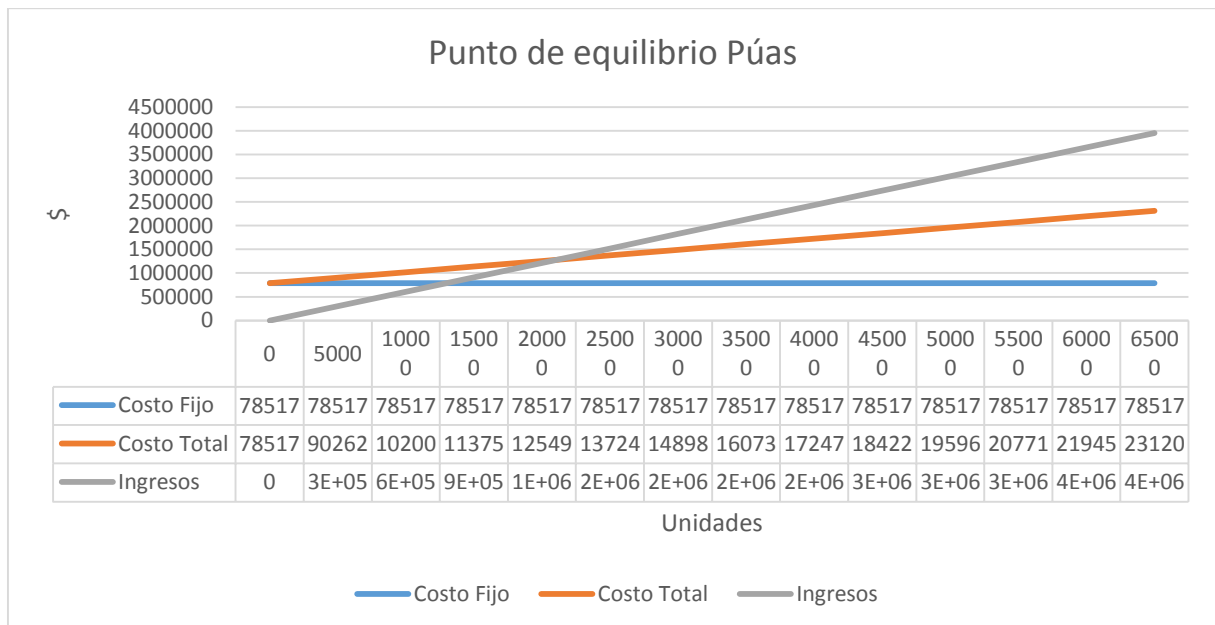
Punto de equilibrio de Púas

Tabla 54

Concepto	Cantidad Anual
Unidades a producir	51.840
CVu (\$/Unidad)	23,48
Costo Fijo Total (\$)	\$785.174,00
PVu (\$/Unidad)	60,77
Contribución Marginal Unitaria (\$/Unidad)	37,28
Punto de Equilibrio (Unidades)	21.059,88
Punto de Equilibrio (\$)	\$1.279.867,97

Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 25



Fuente: Elaboración PROPIA

El punto de equilibrio en cantidad Púas a vender es de 21.059,88. Y en volumen de ventas total es de \$1.279.867,97.

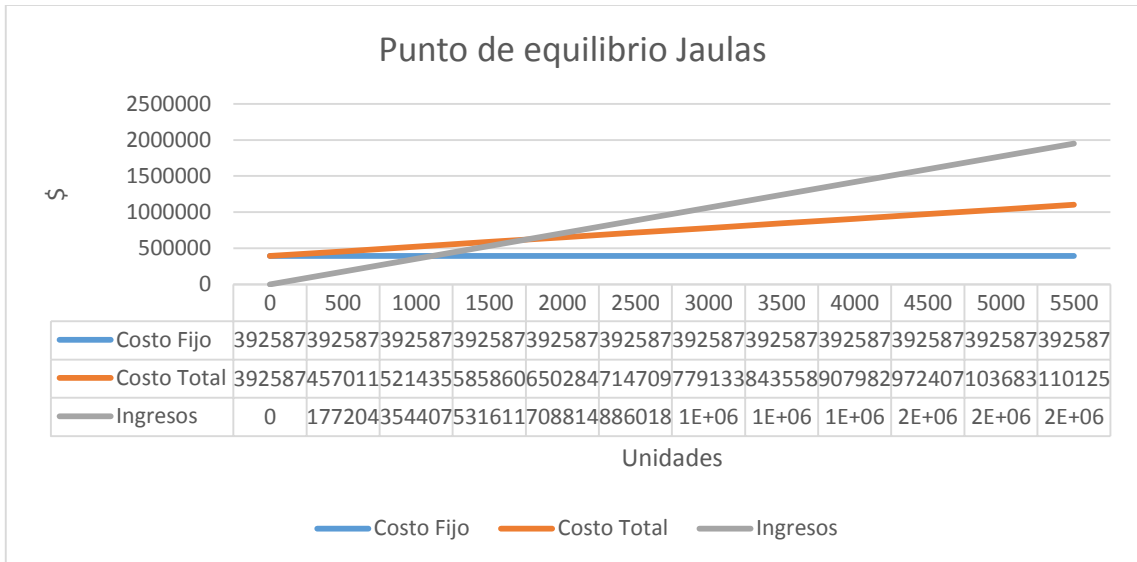
Punto de equilibrio de Jaulas

Tabla 55

Concepto	Cantidad Anual
Unidades a producir	4.070
CVu (\$/Unidad)	128,84
Costo Fijo Total (\$)	\$392.587
PVu (\$/Unidad)	354,41
Contribución Marginal Unitaria (\$/Unidad)	225,56
Punto de Equilibrio (Unidades)	1.740,51
Punto de Equilibrio (\$)	\$616.850,27

Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 26



Fuente: Elaboración PROPIA

El punto de equilibrio en cantidad Jaulas a vender es de 1.740,51. Y en volumen de ventas total es de \$616.850,27.

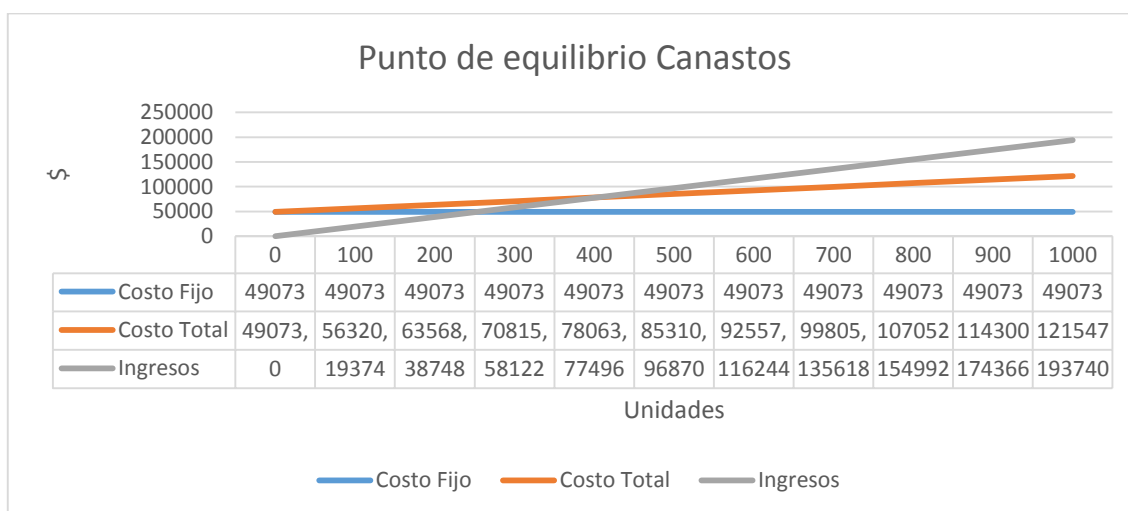
Punto de equilibrio de Canastos

Tabla 56

Concepto	Cantidad Anual
Unidades a producir	805
CVu (\$/Unidad)	72,47
Costo Fijo Total (\$)	\$49.073,37
PVu (\$/Unidad)	193,74
Contribución Marginal Unitaria (\$/Unidad)	121,27
Punto de Equilibrio (Unidades)	404,68
Punto de Equilibrio (\$)	\$78.401,87

Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 27



Fuente: Elaboración PROPIA

El punto de equilibrio en cantidad Jaulas a vender es de 404,68. Y en volumen de ventas total es de \$78.401,87.

15.9-CAPITAL DE TRABAJO

Es aquella parte de la inversión que debe servir para financiar los desfases que normalmente se producirán entre la generación de los ingresos y la ocurrencia de los egresos que deben realizar en la operación del proyecto.

El método más aplicable a este tipo de inversión, es el de “Acumulado Máximo”, ya que busca incorporar los efectos de posibles estacionalidades. Para ello, se trabaja con flujos de caja proyectados mensualmente, tratando de determinar por diferencia entre ingresos y egresos, las necesidades mensuales de financiamiento de la operación.



PROYECTO FINAL

Al acumular los déficits mensuales que deberán ser financiados para asegurar la operación normal de la empresa, incorpora el efecto de los posibles cambios estacionales que pudieran producirse dentro del año.

Capital de Trabajo						
	1	2	3	4	5	6
Ingresos	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97
Egresos	\$ 252.275,51	\$ 252.275,51	\$ 252.275,51	\$ 252.275,51	\$ 252.275,51	\$ 252.275,51
Saldo	-\$ 252.275,51	-\$ 252.275,51	\$ 4.496.588,47	\$ 4.496.588,47	\$ 4.496.588,47	\$ 4.496.588,47
Saldo Acumulado Máximo	-\$ 252.275,51	-\$ 504.551,01	\$ 3.992.037,45	\$ 8.488.625,92	\$ 12.985.214,38	\$ 17.481.802,85
	7	8	9	10	11	12
	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97
	\$ 252.275,51	\$ 252.275,51	\$ 252.275,51	\$ 252.275,51	\$ 252.275,51	\$ 252.275,51
	\$ 4.496.588,47	\$ 4.496.588,47	\$ 4.496.588,47	\$ 4.496.588,47	\$ 4.496.588,47	\$ 4.496.588,47
	\$ 21.978.391,31	\$ 26.474.979,78	\$ 30.971.568,24	\$ 35.468.156,71	\$ 39.964.745,17	\$ 44.461.333,64

Fuente: Elaboración PROPIA

De este modo, considerando que se comenzarán a percibir ingresos a partir del tercer mes, se llega a la conclusión de que el Capital de trabajo requerido para la inversión del proyecto, es de **\$504.551,014**

15.10-FLUJO DE CAJA

Para realizar la evaluación económica del proyecto se construye un flujo de caja para un horizonte de evaluación de 10 años, en donde está detallado los ingresos por cada producto, y los costos de operación de cada producto también. Cabe aclarar que dicho flujo de caja fue realizado para un ritmo de trabajo de 2 turnos por día, de 8 horas cada uno, o sea, 16 horas por día.

PROYECTO FINAL

Tabla 58



Flujo de caja de Proyecto	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+ Ingresos		\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97	\$ 4.748.863,97
Ingresos por Púas		\$ 3.150.461,95	\$ 3.150.461,95	\$ 3.150.461,95	\$ 3.150.461,95	\$ 3.150.461,95	\$ 3.150.461,95	\$ 3.150.461,95	\$ 3.150.461,95	\$ 3.150.461,95	\$ 3.150.461,95
Ingresos por Jaulas		\$ 1.442.436,49	\$ 1.442.436,49	\$ 1.442.436,49	\$ 1.442.436,49	\$ 1.442.436,49	\$ 1.442.436,49	\$ 1.442.436,49	\$ 1.442.436,49	\$ 1.442.436,49	\$ 1.442.436,49
Ingresos por Canastos		\$ 155.965,53	\$ 155.965,53	\$ 155.965,53	\$ 155.965,53	\$ 155.965,53	\$ 155.965,53	\$ 155.965,53	\$ 155.965,53	\$ 155.965,53	\$ 155.965,53
- Costos de Operación (fijo)		\$ 2.891.980,46	\$ 2.891.980,46	\$ 2.891.980,46	\$ 2.939.555,06	\$ 2.939.555,06	\$ 2.962.425,06	\$ 2.962.425,06	\$ 2.962.425,06	\$ 2.962.425,06	\$ 2.962.425,06
Costos de Operación Púas (var)		\$ 1.217.715,09	\$ 1.217.715,09	\$ 1.217.715,09	\$ 1.217.715,09	\$ 1.217.715,09	\$ 1.217.715,09	\$ 1.217.715,09	\$ 1.217.715,09	\$ 1.217.715,09	\$ 1.217.715,09
Costos de Operación Jaulas		\$ 524.415,00	\$ 524.415,00	\$ 524.415,00	\$ 524.415,00	\$ 524.415,00	\$ 524.415,00	\$ 524.415,00	\$ 524.415,00	\$ 524.415,00	\$ 524.415,00
Costos de Operación Canastos		\$ 58.341,64	\$ 58.341,64	\$ 58.341,64	\$ 58.341,64	\$ 58.341,64	\$ 58.341,64	\$ 58.341,64	\$ 58.341,64	\$ 58.341,64	\$ 58.341,64
- Amortizaciones		\$ 135.325,62	\$ 135.325,62	\$ 135.325,62	\$ 87.751,03	\$ 87.751,03	\$ 64.881,03	\$ 64.881,03	\$ 64.881,03	\$ 64.881,03	\$ 64.881,03
= Utilidad bruta		\$ 1.721.557,89	\$ 1.721.557,89	\$ 1.721.557,89	\$ 1.721.557,89	\$ 1.721.557,89	\$ 1.721.557,89	\$ 1.721.557,89	\$ 1.721.557,89	\$ 1.721.557,89	\$ 1.721.557,89
- Impuestos a las Ganancias		\$ 602.545,26	\$ 602.545,26	\$ 602.545,26	\$ 602.545,26	\$ 602.545,26	\$ 602.545,26	\$ 602.545,26	\$ 602.545,26	\$ 602.545,26	\$ 602.545,26
- Ingresos Brutos		\$ 94.977,28	\$ 94.977,28	\$ 94.977,28	\$ 94.977,28	\$ 94.977,28	\$ 94.977,28	\$ 94.977,28	\$ 94.977,28	\$ 94.977,28	\$ 94.977,28
+ Amortizaciones		\$ 135.325,62	\$ 135.325,62	\$ 135.325,62	\$ 87.751,03	\$ 87.751,03	\$ 64.881,03	\$ 64.881,03	\$ 64.881,03	\$ 64.881,03	\$ 64.881,03
- Inversión del activo fijo	\$ 3.274.635,13										
- Inversión del capital de trabajo	\$ 504.551,01										\$ 504.551,01
- Valor de desecho											\$ 1.929.709,39
= Flujo de caja	-\$ 3.779.186,14	\$ 1.159.360,97	\$ 1.159.360,97	\$ 1.159.360,97	\$ 1.111.786,38	\$ 1.111.786,38	\$ 1.088.916,38	\$ 1.088.916,38	\$ 1.088.916,38	\$ 1.088.916,38	\$ 3.523.176,78

Fuente: Elaboración PROPIA.

15.4-VAN Y TIR

Para determinar la tasa de descuento necesaria para la actualización de los flujos de caja, se empleó el modelo CAPM.

El modelo de valoración de activos financieros o Capital Asset Pricing Model (CAPM) es una metodología que surgió en Estados Unidos, y por lo tanto fue diseñada para el comportamiento de los mercados en dicho país.

Sin embargo, se propone para estimar la tasa de descuento del presente proyecto, utilizar este modelo introduciendo valores del mercado de Estados Unidos y corregirlo con la introducción de un factor que simbolice el riesgo país, donde será localizado el proyecto. Entonces se puede decir que la tasa de descuento se calcula teniendo en cuenta la siguiente ecuación:

$$r = \left[i_f + \beta * (im - i_f) \right] + \frac{RiesgoPaís}{100}$$

Siendo:

r= Tasa de descuento.

if= Tasa libre de riesgo: Corresponde a la rentabilidad que se podría obtener a partir de un instrumento libre de riesgo. La tasa libre de riesgo por excelencia corresponde al rendimiento que ofrecen los bonos del tesoro de Estados Unidos, para la categoría Metals and Mining, la cual varía entre 2 a 3 %, tomando como valor 2,23%.

<http://www.bloomberg.com/markets/rates-bonds/government-bonds/us>

im= Rentabilidad del mercado: La estimación de este factor se determina por el rendimiento accionario de la bolsa de valores de Estados Unidos, la cual fluctúa entre el 10 y el 12 %, tomando como valor 11 %.

β= Coeficiente que relaciona el riesgo del sector donde esta abarcado el proyecto con el riesgo del mercado.

Para la determinación del coeficiente Beta, se tuvo en cuenta que el bien que se analiza es un bien final, por lo tanto su consumo se verá afectado por el comportamiento de los consumidores.

Sabiendo que el mercado de mayor consumo en Argentina, según el estudio de mercado, es el de la industria metalúrgica, tomando valores para el mercado de Estados Unidos, el beta ponderado según el peso aproximado en el mercado nacional será:

Sector	Sector (EE.UU.)	Beta
Industria metalúrgica	Metals & Mining	1.05

En cuanto al riesgo país se considera un riesgo promedio de los últimos años. Sabiendo que el mismo ha variado entre un piso de 400 y un techo de 1.300 aproximadamente, para los últimos 10 años, se adoptó un valor de 850 puntos como riesgo país promedio.

$$r = [2.23 + 1.05 * (11 - 2.23)] + \frac{850}{100}$$

$$r = 19.9385\%$$

Tabla 59

Determinación de la Tasa de Descuento	
Tasa Libre de Riesgo	0.0223
Rentabilidad de Mercado	0.11
Beta Ponderado	1.05
Riesgo País Promedio	850
r =	%19.9385

Fuente: Elaboración PROPIA

Valuación a 10 años

Tabla 60

r =	%19.9385
VAN	1.359.580,34
TIR	29%

Fuente: Elaboración PROPIA

Como se puede observar en la tabla anterior, la valuación a 10 años del proyecto arroja un valor actual neto positivo, lo que da como resultado que el proyecto, utilizando como alternativa la tecnología mínima industrialmente hablando, sería conveniente.

Con estos valores de VAN y TIR podríamos decir que una vez transcurrido el tiempo de evaluación del proyecto, el mismo nos da \$1.359.580,34 como excedente después de haber recuperado la inversión, además podríamos apreciar que la tasa mínima que nos devolverá el proyecto por cada peso invertido no recuperado es del 29%, sin incurrir en pérdidas.

16-ESTUDIO ECONÓMICO POR KILOGRAMO DE ALAMBRE MANUFACTURADO

16.0.1 Un turno de trabajo diario de 8 horas.

El método utilizado para evaluar cuantitativamente el proyecto, usando como alternativa la cantidad de alambre manufacturado produciendo un turno, es idéntico al que se realizó anteriormente, con la diferencia que el precio unitario (ahora de kg de alambre manufacturado), es una ponderación de los precios unitarios de los 3 productos, por lo tanto, los ingresos cambian, al igual que el capital de trabajo, flujo de caja, etc. Pero esto se realiza para fines prácticos de estudio, en una etapa de factibilidad, no se tendría que tomar kg de alambre manufacturado, sino separar detalladamente cada uno de los productos.

A continuación se presentan las principales diferencias entre ambos estudios económicos, los factores que no se nombren es porque se sobreentiende que son iguales para ambas alternativas:

16.1-COSTOS FIJOS

16.1.1-Servicios Tercerizados

Tabla 61

Externalidades	\$/Mes	Total Anual (\$)
Asesor Jurídico	-	14.058,12
Asesor Contable	2.500,00	30.000,00
Comercialización	600,00	7.200,00
Marketing	550,00	6.600,00
Seg e Hig	243,80	2.925,60
Mantenimiento	-	5.000,00
Totales Anual (\$)	3.893,80	65.783,72

Fuente: Elaboración PROPIA

16.1.2-OTROS COSTOS

Tabla 62

Otros Costos fijos				
Servicio	Consumo	Costo unitario	Costo total	Incidencia
Agua potable (lt/año)	110.000,00	2,67\$/1000lt	293,70	0,10%
Mantenimiento y repuestos (1)			39.607,08	13,34%
Impuestos (2)			61.745,31	20,79%
Combustibles (lt nafta/año)	738,46	13,15	9.710,77	3,27%
Gastos Generales (3)			46.860,40	15,78%
Seguros (4)			112.996,88	38,04%
Servicio gas y electricidad (sector adm)			25.800,00	8,69%
Totales			297.014,14	100,00%
(1) Se considera el 4% de los Equipos y Rodados				
(2) Se considera los impuestos (rentas, inmobiliario, etc.) igual al 3% de las obras civiles y las instalaciones				
(3) Se considera un 10% del costo de mano de obra directa				
(4) Se considera el 3% de los Bienes de Uso				

Fuente: Elaboración PROPIA

16.1.3-DEPRECIACIONES

Tabla 63

Depreciaciones					
Rubro	Inversión Original	Vida útil (años)	% de depreciación	Valor de recupero	Cuota Anual
A) Terrenos y mejoras	\$570.000,00	-		\$760.000,00	-
B) Edificio	\$1.488.177,14	50	2,00%	\$446.453,14	\$20.834,48
D) Maquinaria					
1- Carretilla con plataforma (2)	\$5.178,80	3	33,33%	\$775,00	\$1.467,93
2- Autoelevador	\$28.798,00	10	10,00%	\$4.300,00	\$2.449,80
3- Enderezadora y cortadora de alambre	\$92.695,68	15	6,67%	\$13.900,00	\$5.253,05
4- Estantería Metálica (5)	\$5.989,50	3	33,33%	\$890,00	\$1.699,83
5- Caballete Regulable (2)	\$953,48	3	33,33%	\$145,00	\$269,49
6- Soldadora de Proyección	\$145.200,00	15	6,67%	\$21.780,00	\$8.228,00
7- Mesa de trabajo 100x200 con cajón (3)	\$19.783,50	3	33,33%	\$2.970,00	\$5.604,50
8-Cizalla	\$82.038,00	10	10,00%	\$12.300,00	\$6.973,80
9- Soldadora de punto	\$27.830,00	10	10,00%	\$4.170,00	\$2.366,00
10- Plegadora	\$27.467,00	10	10,00%	\$4.120,00	\$2.334,70
11- Prensa Hidráulica	\$40.525,32	12	8,33%	\$6.080,00	\$2.870,44
12- Cabina de Pintado Electrostático	\$77.440,00	15	6,67%	\$11.600,00	\$4.389,33
13- Horno de Secado	\$66.550,00	15	6,67%	\$9.980,00	\$3.771,33
14- Cuba (2)	\$1.524,60	3	33,33%	\$230,00	\$431,53
15- Soldadora por Arco	\$3.460,60	10	10,00%	\$600,00	\$286,06
16- Limadora	\$51.788,00	15	6,67%	\$7.800,00	\$2.932,53
17- Compresor Bicilíndrico	\$26.015,00	10	10,00%	\$4.100,00	\$2.191,50
E) Rodados					
1- Pickup 2015	\$284.350,00	5	20,00%	\$170.000,00	\$22.870,00
F) Muebles y útiles	\$137.173,90	3	33,33%	\$22.870,00	\$38.101,30
Total Anual					\$135.325,62

Fuente: Elaboración PROPIA

16.1.4-Costo Fijo Total

Tabla 64

Costo Fijo	Costo Anual	Incidencia
M.O indirecta	\$707.071,62	58,67%
Servicios Tercerizados	\$65.783,72	5,46%
Depreciaciones	\$135.325,62	11,23%
Otros costos fijos	\$297.014,14	24,64%
Total	\$1.205.195,10	100,00%

Fuente: Elaboración PROPIA

16.2-COSTOS VARIABLES DE PRODUCCION

16.2.1-INSUMOS PRINCIPALES

Costo de Transporte

Distancia a la Planta (Km)	Toneladas a Transportar	Costo de Transporte (\$/Tn)	Costo Total Anual (\$)
627	44,5971	1.000	\$44.597,1

Costo de Alambre Galvanizado

Cantidad de Alambre Galvanizado (Kg)	Costo (\$/Kg)	Costo Total (\$)
895	17	\$15.215

Costo de Alambre Recocido

Según el estudio del mercado proveedor, el costo del Kg de alambre recocido es de 17\$/Kg.

Cantidad de Alambre Recocido (Kg)	Costo (\$/Kg)	Costo Total (\$)
35576	17	\$604.792

Costo de pintura en polvo

Cantidad de Pintura (Kg)	Costo (\$/Kg)	Costo Total (\$)
69,83	115	\$8.030,45

16.2.2-INSUMOS SECUNDARIOS

Arandelas

Cantidad Anual (Unidades)	Adicional (4%)	Total (Unidades)	Costo (\$/Unidad)	Costo total (\$)
69.120	2.764,8	71.884,8	0,25	\$17.971,2

Precintos

Cantidad Anual (Unidades)	Adicional (4%)	Total (Unidades)	Costo (\$/Unidad)	Costo total (\$)
10.360	414,4	10.774,4	0,18	\$1.939,392

Comederos

Cantidad Anual (Unidades)	Adicional (4%)	Total (Unidades)	Costo (\$/Unidad)	Costo total (\$)
5.180	207,2	5387,2	2,8	\$15.084,16

Chapa galvanizada

Cantidad Anual (Unidades)	Adicional (4%)	Total (Unidades)	Costo (\$/Unidad)	Costo total (\$)
2.590	103,6	2.693,6	7,5	\$20.202

Electrodo punta azul de 2.5 mm

Cantidad Anual (Kg)	Adicional (4%)	Total (Kg)	Costo (\$/Kg)	Costo total (\$)
5	0,2	5,2	46	\$239,2

Electrodo en barra de cobre

Cantidad Anual Barra (10 x 50 x 100 mm)	Adicional (4%)	Total (Kg)	Costo (\$/Kg)	Costo total (\$)
5	0,2	5,2	1.170,66	\$6.087,432

16.2.3-SERVICIOS

Consumo eléctrico del proceso productivo

Para determinar el consumo de electricidad, se determina la cantidad de horas que será utilizada cada máquina, y se multiplica por el consumo horario de KW.

Para cada producto en particular, se definió un porcentaje debido a los días que se trabaja en cada uno.

Tabla 65

Máquina/Equipo	Consumo					
	Kw/Hs	Hs. Utilizadas al año	Kw Anuales	KW Púas	KW Jaulas	KW Canastos
Enderezadora y cortadora de alambre	2,238	2520	5639,76	3609,45	1804,72	225,59
Soldadora por arco	7,9	28	221,2	141,57	70,78	8,85
Soldadora de proyección	25	2080,03	52000,75	33280,48	16640,24	2080,03
Soldadora de punto	10,8	548,83	5927,36	3793,51	1896,76	237,09
Prensa hidráulica	2,984	115,75	345,40	-	314,31	31,09
Cabina de pintado electrostática	0,8	306,04	244,83	161,59	83,24	-
Horno de secado	65	225	14625	9652,50	4972,50	-
Cizalla	0,746	313,6	233,95	149,73	74,86	9,36
Compresor bicilíndrico	2,238	2386,07	5340,02	3417,62	1708,81	213,60
Limadora	3	64	192	122,88	61,44	7,68
Autoelevador	1,1	450	495	316,80	158,40	19,80
Cernidor	0,37	28	10,36	6,84	3,52	-
TOTAL	122,18	122,18	85275,63	54652,96	27789,59	2833,09

Fuente: Elaboración PROPIA

Consumo de gas natural del horno

Para determinar el consumo de gas natural del horno, se tiene en cuenta que el horno se utiliza 1 vez al día por un periodo de 1 hora, de la cual se destinan 15 minutos a la puesta a punto, y 45 minutos al proceso de cocido. También se adopta el valor de consumo horario de gas de horno de 6 m3 Entonces:

$$225 \text{ Días/Año} \times 1 \text{ Hs/Día} \times 6 \text{ m3/Hs} = 1350 \text{ m3/Año}$$

Costo de servicios

Tabla 66

Servicio		Consumo (KW/Año)	Costo Unitario (\$/Hs)	Costo Total Anual (\$)
Electricidad	TOTAL	55.893,32	\$ 0,50	\$ 27.723,09
	Púas	36.435,30	\$ 0,50	\$ 18.071,91
	Jaulas	17.684,26	\$ 0,50	\$ 8.771,39
	Canastos	1.773,76	\$ 0,50	\$ 879,78
Servicio		Consumo (m3/Año)	Costo Unitario (\$/m3)	Costo Total Anual (\$)
Gas Natural	TOTAL	886,09	\$ 4,00	\$ 3.544,36
	Púas	594,00	\$ 4,00	\$ 2.376,00
	Jaulas	292,09	\$ 4,00	\$ 1.168,36

Fuente: Elaboración PROPIA

16.2.4-MANO DE OBRA DIRECTA

En la siguiente tabla se muestra la estructura salarial del personal destinado a la producción de los 3 productos.

Tabla 67

Personal de Producción	Operario Común (Área de Cortado)	Operario Común (Área de Soldado)	Operario Común (Área de Plegado)	Operario Común (Área de Pintado)	TOTAL (\$)	Total Púas (\$)	Total Jaulas (\$)	Total Canastos (\$)
Cantidad de Personal	1	2	1	1	-	-	-	-
Sueldo Horario (\$/Hs)	41,47	41,47	41,47	41,47	-	-	-	-
Horas Normales	160	160	160	160	-	-	-	-
Turnos	1	1	1	1	-	-	-	-
Sueldo Bruto (\$/mes)	6635,2	6635,2	6635,2	6635,2	26540,8	16986,11	8493,06	1061,63
Aportes (20 %)	1327,04	1327,04	1327,04	1327,04	5308,16	3397,22	1698,61	212,33
Contribuciones (20,5 %)	272,04	272,04	272,04	272,04	1088,17	696,43	348,22	43,53
Sueldo Neto Percibido (\$/mes)	5308,16	5308,16	5308,16	5308,16	21232,6	13588,89	6794,44	849,31
Total Anual (\$)	82886,92	165773,84	82886,92	82886,92	414435	265238,14	132619,07	16577,38
Aguinaldo	6907,24	6907,24	6907,24	6907,24	27629	17682,54	8841,27	1105,16
Previsión por Despidos (\$)	6635,2	6635,2	6635,2	6635,2	26540,8	16986,11	8493,06	1061,63
TOTAL (\$)	96429,36	179316,28	96429,36	96429,36	468604	370197,45	84348,79	14058,13

Fuente: Elaboración PROPIA

16.2.5-COSTOS VARIABLES TOTALES ANUALES

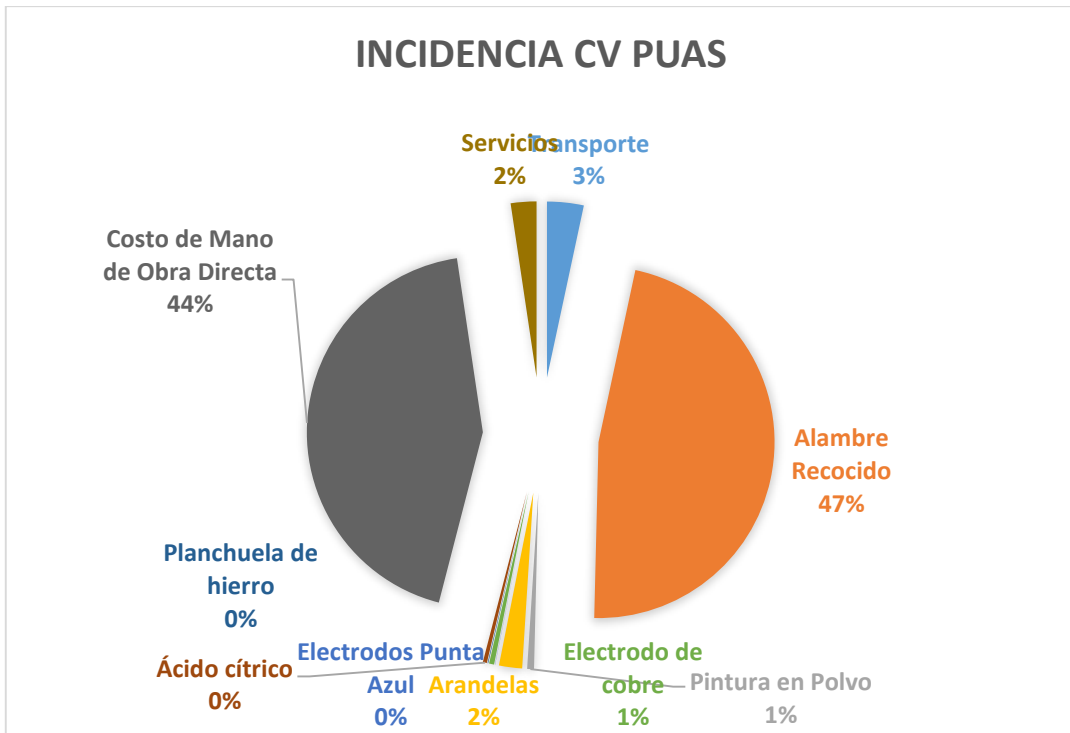
Tabla 68

Costo Variable	Costo Variable Anual (\$)	Costo Variable Púas (\$)	Incidencia	Costo Variable Jaula (\$)	Incidencia	Costo Variable Canasto (\$)	Incidencia
Transporte	44597,1	28542,144	3,36%	14271,072	4,00%	1783,884	4,56%
Alambre Galvanizado	15215	-	-	-	-	15215	38,87%
Alambre Recocido	604792	399162,72	47,02%	205629,28	57,68%	-	-
Pintura en Polvo	8030,45	5300,10	0,62%	2730,35	0,77%	-	-
Arandelas	17971,2	17971,2	2,12%	-	-	-	-
Precintos	1939,39	-	-	1939,39	0,54%	-	-
Comederos	15084,16	-	-	15084,16	4,23%	-	-
Chapa Galvanizada	20202	-	-	20202	5,67%	-	-
Electrodos Punta Azul	239,2	153,09	0,02%	76,54	0,02%	9,57	0,02%
Electrodo de cobre	6087,43	3895,96	0,46%	1947,98	0,55%	243,50	0,62%
Planchuela de hierro	748,8	479,23	0,06%	239,62	0,07%	29,95	0,08%
Ácido cítrico	3120	3120	0,37%	-	-	-	-
Niquelado	6552	-	-	-	-	6552	16,74%
Costo de Mano de Obra Directa	468604,36	370197,45	43,61%	84348,786	23,66%	14058,13	35,92%
Servicios	31267,45	20011,17	2,36%	10005,58	2,81%	1250,70	3,20%
TOTAL	1244450,546	848833,0516	100,00%	356474,76	100,00%	39142,73	100,00%

Fuente: Elaboración PROPIA

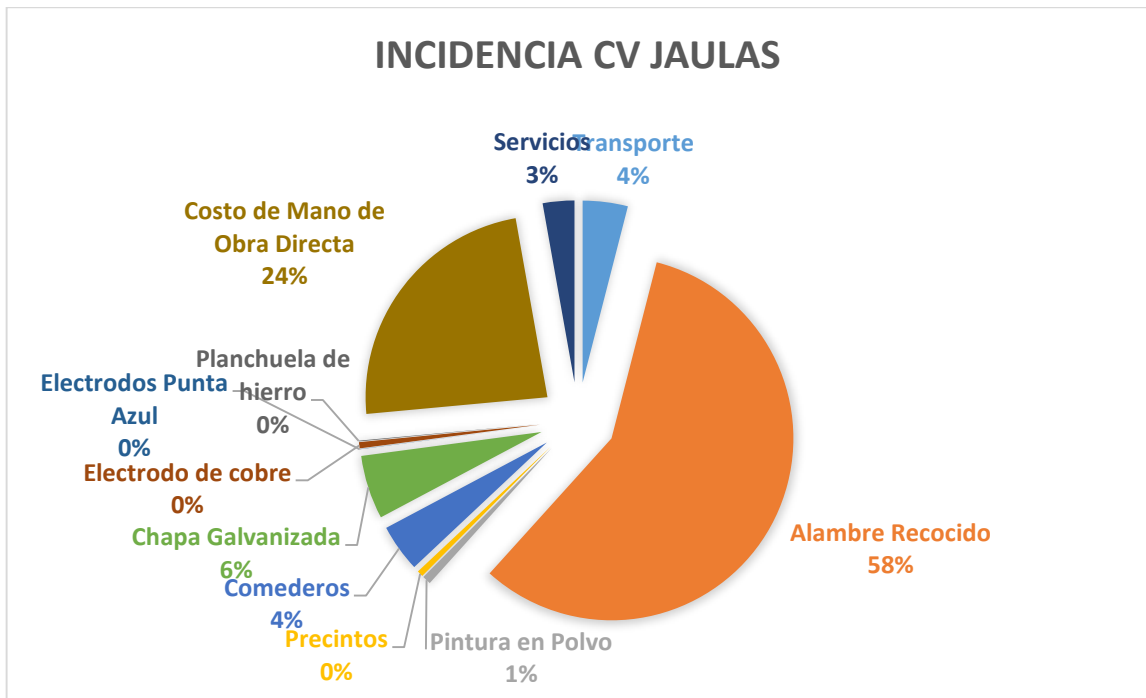
A continuación se presentan gráficos de tortas donde se muestran la incidencia de cada costo variable, con relación al costo variable total para cada producto.

Gráfico: 28



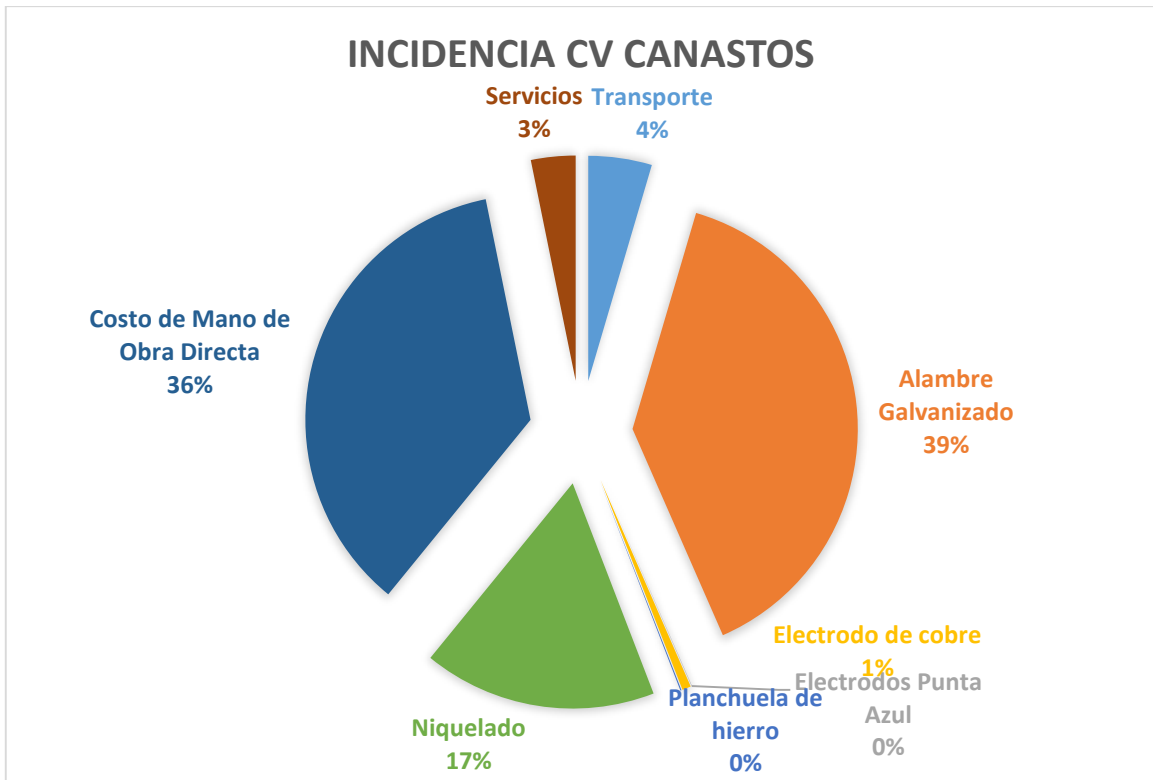
Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 29



Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 30



Fuente: Elaboración PROPIA

16.3-COSTO UNITARIO DEL PRODUCTO

El costo unitario, básico o standard, establece los valores normales o ideales de todos los insumos y suministros requeridos para obtener un kilogramo de alambre manufacturado. Esto incluye el costo de todos los insumos para elaborar los productos, la mano de obra y la parte correspondiente a los costos fijos, siempre referido a la unidad de venta.

Producción	Costo Total	Costo Unitario (\$/Kg)
36.491,00	2.449.645,65	67,13

Costo	Costo Anuales	Incidencia
Costo Variable Total	1.244.450,55	50,80%
Costo Fijo Total	1.205.195,10	49,20%
Total	2.449.645,65	100,00%

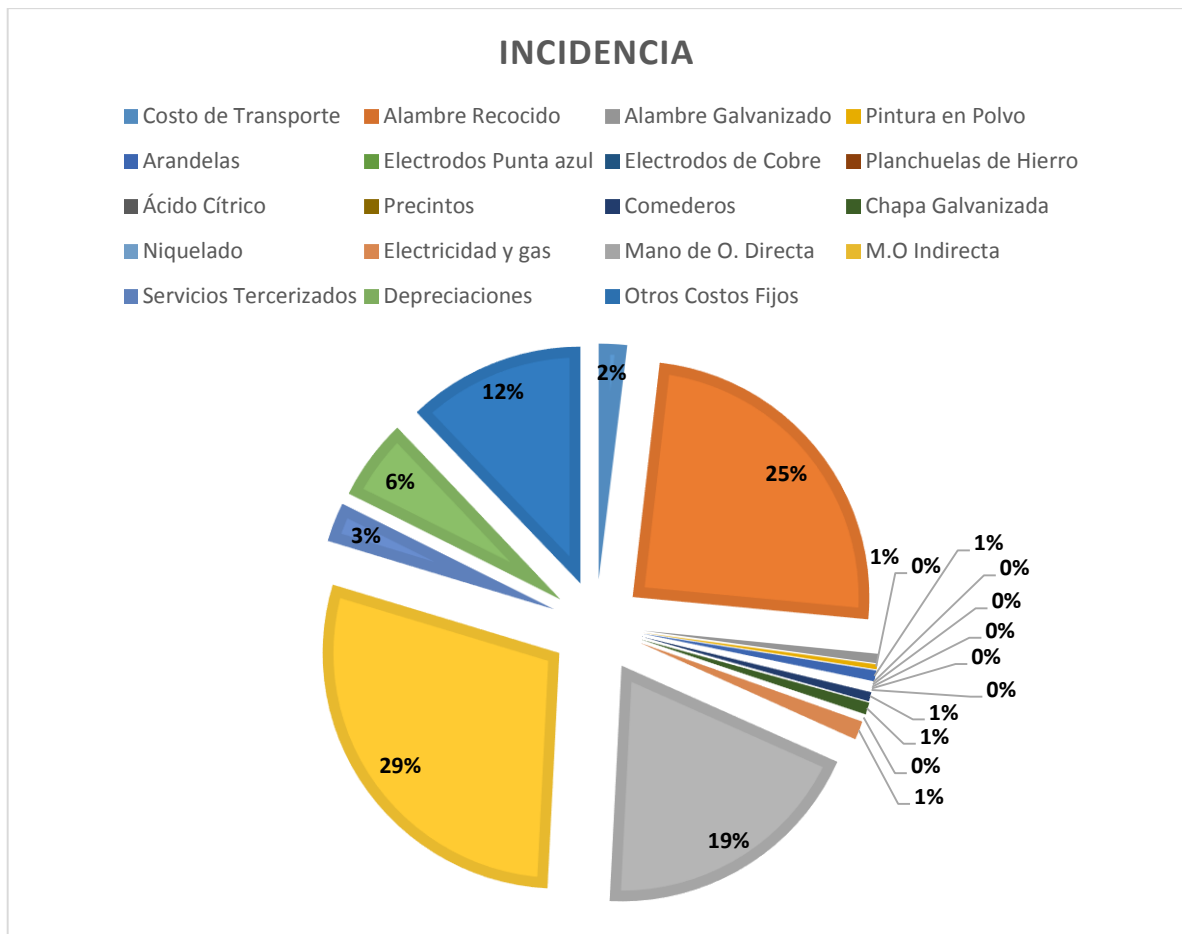
16.4 COSTOS TOTALES

Tabla 69

Costo Totales		
Descripción del Costo	Total Anual	Incidencia
Costos Directos		
Insumos Principales		
Costo de Transporte	44.597,10	1,82%
Alambre Recocido	604.792,00	24,69%
Alambre Galvanizado	15.215,00	0,62%
Pintura en Polvo	8.030,45	0,33%
Insumos Secundarios		
Arandelas	17.971,20	0,73%
Electrodos Punta azul	239,20	0,01%
Electrodos de Cobre	6.087,43	0,25%
Planchuelas de Hierro	748,80	0,03%
Ácido Cítrico	3.120,00	0,13%
Precintos	1.939,39	0,08%
Comederos	15.084,16	0,62%
Chapa Galvanizada	20.202,00	0,82%
Niquelado	6.552,00	0,27%
Servicios Directos		
Electricidad y gas	31.267,45	1,28%
Mano de O. Directa	468.604,36	19,13%
Costos Indirectos		
M.O Indirecta	707.071,62	28,86%
Servicios Tercerizados	65.783,72	2,69%
Depreciaciones	135.325,62	5,52%
Otros Costos Fijos	297.014,14	12,12%
Total	2.449.645,64	100,00%

Fuente: Elaboración PROPIA

Gráfico: 31



Fuente: Elaboración PROPIA

16.5-INGRESOS O VENTAS NETAS

Según el estudio de mercado, con los porcentajes de demanda para cada producto, teniendo en cuenta los precios unitarios de venta de cada uno de ellos, se obtiene una ponderación para el precio (suma de los 3 precios unitarios de los productos y dividido 3), por lo tanto los ingresos quedan expresados de la siguiente manera, sabiendo que la producción máxima es de 36491 kg de alambre (suma de kg de alambre de los 3 productos elaborados con la producción máxima).

Tabla 70

Producción Anual (kg)	Precio Unitario (\$)	Ingresos (\$)
36491	102,8824982	3754285,24

Fuente: Elaboración PROPIA

16.6-CONTRIBUCIÓN MARGINAL

La contribución marginal aporta en parte a absorber el costo fijo y en parte para contribuir con la utilidad bruta. La contribución marginal unitaria en términos absolutos para cada producto es:

Ingreso Total Anual	+	\$ 3.754.285,24
Costo Anual Variable	-	\$ 1.244.450,55
Contribución Marginal	=	\$ 2.509.834,69

Nota: La contribución marginal unitaria es la ganancia que se obtiene por cada unidad vendida.

16.7-UTILIDAD ANUAL

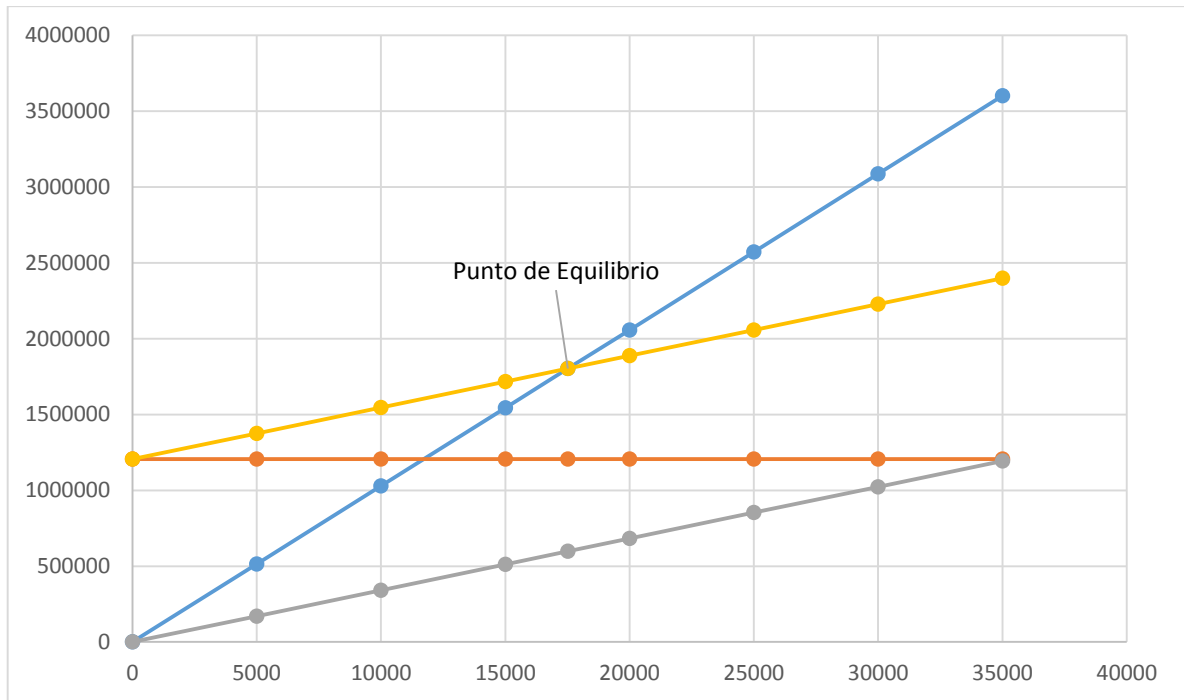
La utilidad anual se entiende, como la ganancia neta que queda de la venta del producto, restándole los costos totales (Costos Fijos + Costos Variables).

Contribución Marginal	+	\$ 2.509.834,69
Costo Fijo Anual	-	\$ 1.205.195,10
Utilidad Anual	=	\$ 1.304.639,59

16.8-PUNTO DE EQUILIBRIO

Concepto	CA
Kg de alambre producidos	36.491,00
Cvu (\$/Kg)	34,10
CFTotal (\$)	\$ 1.205.195,10
Pvu (\$/Kg)	102,88
Contrib. Marg. U. (\$/Kg)	68,78
Punto de Equilibrio (Kg)	17.522,58
Punto de Equilibrio (\$)	\$ 1.802.766,61

Gráfico: 32



Fuente: Elaboración PROPIA

16.9-CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo, se diferencia por lo antes mencionado de cómo se obtuvo el precio de venta nuevo, por lo cual se calcula nuevamente para el nuevo flujo de caja.

Tabla 71

Capital de Trabajo												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	0	0	312.857,10	312.857,10	312.857,10	312.857,10	312.857,10	312.857,10	312.857,10	312.857,10	312.857,10	312.857,10
Egresos	192859,99	192859,99	192.859,99	192.859,99	192.859,99	192.859,99	192.859,99	192.859,99	192.859,99	192.859,99	192.859,99	192.859,99
Saldo	-	-	119.997,11	119.997,11	119.997,11	119.997,11	119.997,11	119.997,11	119.997,11	119.997,11	119.997,11	119.997,11
Saldo Acumulado Máximo	192859,99	385719,98	265.722,86	145.725,75	-25.728,63	94.268,48	214.265,60	334.262,71	454.259,82	574.256,94	694.254,05	814.251,17

Fuente: Elaboración PROPIA

16.10-FLUJO DE CAJA

Para realizar la evaluación económica del proyecto se construye un flujo de caja para un horizonte de evaluación de 10 años, en donde se puede observar el nuevo ingreso (por kg de alambre manufacturado).

Cabe aclarar que dicho flujo de caja fue realizado para un ritmo de trabajo de 1 turno por día, de 8 horas.

Tabla 72

Flujo de Caja del Proyecto		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	Ingresos		3754285,24	3754285,24	3754285,24	3754285,24	3754285,24	3754285,24	3754285,24	3754285,24	3754285,24	3754285,24
-	Costos de Operación		2.314.320,03	2.314.320,03	2.314.320,03	2.361.894,63	2.361.894,63	2.384.764,63	2.384.764,63	2.384.764,63	2.384.764,63	2.384.764,63
-	Amortizaciones		135325,622	135325,622	135325,622	87751,0286	87751,0286	64881,0286	64881,0286	64881,0286	64881,0286	64881,0286
=	Utilidad Bruta		1304639,586	1304639,59	1304639,59	1304639,59	1304639,59	1304639,59	1304639,59	1304639,59	1304639,59	1304639,59
-	Impuesto a las Ganancias		456623,8549	456623,855	456623,855	456623,855	456623,855	456623,855	456623,855	456623,855	456623,855	456623,855
-	Ingresos Brutos		75085,7048	75085,7048	75085,7048	75085,7048	75085,7048	75085,7048	75085,7048	75085,7048	75085,7048	75085,7048
+	Amortizaciones		135325,622	135325,622	135325,622	87751,0286	87751,0286	64881,0286	64881,0286	64881,0286	64881,0286	64881,0286
-	Inversión del Activo Fijo	3274635,13										
-	Inversión del Capital de Trabajo	- 385719,977										-385719,977
-	Valor de Desecho											1929709,4
=	Flujo de Caja del Proyecto	- 3660355,11	908255,6478	908255,648	908255,648	860681,054	860681,054	837811,054	837811,054	837811,054	837811,054	3153240,42

Fuente: Elaboración PROPIA

16.11-VAN Y TIR

Tasa	0,199385
Periodos	10
VAN	\$ 278.935,24
TIR	22%

Como se puede observar en la tabla anterior, la valuación a 10 años del proyecto arroja un valor actual neto positivo, lo que da como resultado que el proyecto, utilizando como alternativa la tecnología mínima industrialmente hablando, es conveniente.

Con estos valores de VAN y TIR podemos decir que una vez transcurrido el tiempo de evaluación del proyecto, el mismo nos da \$278.935,24 como excedente después de haber recuperado la inversión, además podríamos apreciar que la tasa mínima que nos devolverá el proyecto por cada peso invertido no recuperado es del 22%, sin incurrir en pérdidas.

16.11.1-Dos turnos de trabajo diarios de 8 horas cada uno.

Todos los cálculos son obviados, ya que no difieren con respecto al estudio de 2 turnos de trabajo de 8 horas, con los 3 productos detallados y separados, por lo tanto se enfoca en el análisis van y tir con el nuevo flujo de caja.

16.12-FLUJO DE CAJA

Para realizar la evaluación económica del proyecto se construye un flujo de caja para un horizonte de evaluación de 10 años, en donde se puede observar el nuevo ingreso (por kg de alambre manufacturado).

Cabe aclarar que dicho flujo de caja fue realizado para un ritmo de trabajo de 2 turnos por día, de 8 horas cada uno, o sea, 16 horas por día.

Tabla 73

Flujo de caja de Proyecto		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
+	Ingresos		5.684.052,25	5.684.052,25	5.684.052,25	5.684.052,25	5.684.052,25	5.684.052,25	5.684.052,25	5.684.052,25	5.684.052,25	5.684.052,25
-	Costos de Operación		2.891.980,46	2.891.980,46	2.891.980,46	2.939.555,05	2.939.555,05	2.962.425,05	2.962.425,05	2.962.425,05	2.962.425,05	2.962.425,05
-	Amortizaciones		135.325,62	135.325,62	135.325,62	87.751,03	87.751,03	64.881,03	64.881,03	64.881,03	64.881,03	64.881,03
=	Utilidad bruta		2.656.746,17	2.656.746,17	2.656.746,17	2.656.746,17	2.656.746,17	2.656.746,17	2.656.746,17	2.656.746,17	2.656.746,17	2.656.746,17
-	Impuestos a las Ganancias		929.861,16	929.861,16	929.861,16	929.861,16	929.861,16	929.861,16	929.861,16	929.861,16	929.861,16	929.861,16
-	Ingresos Brutos		113.681,04	113.681,04	113.681,04	113.681,04	113.681,04	113.681,04	113.681,04	113.681,04	113.681,04	113.681,04
+	Amortizaciones		135.325,62	135.325,62	135.325,62	87.751,03	87.751,03	64.881,03	64.881,03	64.881,03	64.881,03	64.881,03
-	Inversión del activo fijo	-3.274.635,13										
-	Inversión del capital de trabajo	-481.996,74										481.996,74
-	Valor de desecho											1.929.709,39
=	Flujo de caja	-3.756.631,87	1.748.529,59	1.748.529,59	1.748.529,59	1.700.954,99	1.700.954,99	1.678.084,99	1.678.084,99	1.678.084,99	1.678.084,99	4.089.791,13

Fuente: Elaboración PROPIA

16.13-VAN Y TIR

Tabla 74

Tasa	0,199385
Periodos	10
VAN	\$ 3.853.712,39
TIR	46%

Fuente: Elaboración PROPIA

Como se puede observar en la tabla anterior, la valuación a 10 años del proyecto arroja un valor actual neto positivo, lo que da como resultado que el proyecto, utilizando como alternativa la tecnología mínima industrialmente hablando, es conveniente.

Con estos valores de VAN y TIR podemos decir que una vez transcurrido el tiempo de evaluación del proyecto, el mismo nos da \$3.853.712,39 como excedente después de haber recuperado la inversión, además podríamos apreciar que la tasa mínima que nos devolverá el proyecto por cada peso invertido no recuperado es del 46%, sin incurrir en pérdidas.

17-ANÁLISIS DE RIESGO Y SENSIBILIDAD

17.1-ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos consiste en identificar variables que puedan influir o afectar el flujo de caja estimado del proyecto. El análisis de riesgo tiene su fundamento e importancia debido a la incertidumbre e inestabilidad que puede presentar alguna variable del proyecto.

Como el riesgo define una situación donde la información es de naturaleza aleatoria, puede darse que el efecto de este sobre el flujo de caja del proyecto sea positivo o negativo.

Existen una serie de riesgos que afectan a casi todos los proyectos, aunque en diferentes magnitudes, por ejemplo una caída de la demanda, creación de nuevos competidores, etc. Sin embargo existen otros riesgos que están solo relacionados con el proyecto.

Entonces, en el análisis o evaluación de un proyecto de inversión, el riesgo y la incertidumbre son dos factores que se presentan con frecuencia. El riesgo considera que los supuestos de la proyección se basan en probabilidades de ocurrencia que se pueden estimar, el segundo se enfrenta a una serie de eventos futuros a los que es imposible asignar una probabilidad. Es decir, existen riesgos, cuando los posibles escenarios con sus resultados se conocen y existen antecedentes para estimar su distribución de frecuencia y hay incertidumbre cuando los escenarios o su distribución de frecuencia se desconocen.

A continuación se describe una matriz donde se consideran los riesgos más influyentes del proyecto.

En primer lugar se analizará el riesgo por producto, con las magnitudes correspondientes, y luego se analizará todo en una canasta de productos (los 3 productos en conjunto).

17.1.2-POR PRODUCTO

17.1.3-Análisis de riesgos Púas

Tabla 75

Área	Riesgo identificado	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud	Impacto	Plan de contingencia
Económico	Caída de la demanda	Media	Baja	Alto	Insertar el producto en el extranjero, crear nuevas estrategias de marketing.
Mercado	Variación en el precio del producto final	Baja	Baja	Medio	Variar la capacidad productiva. Variar precios.
Mercado	Aparición de nuevos competidores	Media	Alta	Alto	Generar prestigio, mediante estrategias de marketing. Lograr un continuo y permanente control de los procesos para su mejora. Disminuir precios.
Mercado	Aumento del alambre (Insumo principal)	Baja	Media	Alto	Lograr contratos, alianzas y convenios con los proveedores. Buscar nuevos proveedores.
Comercialización	Falta de credibilidad en la calidad del producto	Baja	Baja	Alto	Mejorar marketing. Incluir servicio de post venta.
Producción	Falta de disponibilidad	Baja	Alta	Alto	Externo al proyecto, se

	de insumos energéticos				puede mitigar con un rediseño del proceso o abandono del proyecto.
Producción	Pérdida de eficiencia en el proceso	Baja	Baja	Medio	Implementación de nuevas tecnologías. Brindar talleres de capacitación.
Administración	Mayores costos en cargas sociales asociados a CCT	Media	Media	Alto	Minimización del personal, opción por tomar personal temporario.

Fuente: Elaboración PROPIA

Si se basaría en el análisis de riesgos, se puede identificar en la tabla que el factor más crítico a nuestro criterio para este producto es la aparición de nuevos competidores. Esto se debe a que es un producto en etapa de crecimiento, por lo que su mercado no posee una gran oferta.

17.1.4-Análisis de riesgos Jaulas

Tabla 76

Área	Riesgo identificado	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud	Impacto	Plan de contingencia
Económico	Caída de la demanda	Alta	Alta	Alto	Insertar el producto en el extranjero, crear nuevas estrategias de marketing. Reducir margen de utilidad.
Mercado	Variación en el precio del producto final	Baja	Baja	Alto	Variar la capacidad productiva. Variar precios.
Mercado	Aparición de nuevos competidores	Baja	Baja	Medio	Generar prestigio, mediante estrategias de marketing. Lograr un continuo y

					permanente control de los procesos para su mejora. Disminuir precios.
Mercado	Aumento del alambre (Insumo principal)	Baja	Media	Alto	Lograr contratos, alianzas y convenios con los proveedores. Buscar nuevos proveedores.
Comercialización	Falta de credibilidad en la calidad del producto	Baja	Baja	Alto	Mejorar la publicidad. Incluir servicio de post venta.
Producción	Falta de disponibilidad de insumos energéticos	Baja	Alta	Alto	Externo al proyecto, se puede mitigar con un rediseño del proceso o abandono del proyecto.
Producción	Pérdida de eficiencia en el proceso	Baja	Baja	Medio	Implementación de nuevas tecnologías. Brindar talleres de capacitación.
Administración	Mayores costos en cargas sociales asociados a CCT	Media	Media	Alto	Minimización del personal, opción por tomar personal temporario, hay que tener en cuenta que es un riesgo un tanto externo a la capacidad de decisión del proyecto.

Fuente: Elaboración PROPIA

Según la tabla, se puede observar que el riesgo más crítico es la caída de la demanda. Esto se debe a una posible reapertura de las exportaciones, a la variación de los precios de la competencia y a reglamentación de fauna.

17.1.5-Análisis de riesgos Canastos

Tabla 77

Área	Riesgo identificado	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud	Impacto	Plan de contingencia
Económico	Caída de la demanda	Alta	Alta	Medio	Insertar el producto en el extranjero, crear nuevas estrategias de marketing.
Mercado	Variación en el precio del producto final	Baja	Baja	Medio	Variar la capacidad productiva. Variar precios.
Mercado	Aparición de nuevos competidores	Baja	Media	Medio	Generar prestigio, mediante estrategias de marketing. Lograr un continuo y permanente control de los procesos para su mejora. Disminuir precios.
Mercado	Aumento del alambre (Insumo principal)	Baja	Media	Alto	Lograr contratos, alianzas y convenios con los proveedores. Buscar nuevos proveedores.
Comercialización	Falta de credibilidad en la calidad del producto	Baja	Baja	Alto	Mejorar la publicidad. Incluir servicio de post venta.
Producción	Falta de disponibilidad de insumos energéticos	Baja	Alta	Alto	Externo al proyecto, se puede mitigar con un rediseño del proceso o

					abandono del proyecto.
Producción	Pérdida de eficiencia en el proceso	Baja	Baja	Medio	Implementación de nuevas tecnologías. Brindar talleres de capacitación.
Administración	Mayores costos en cargas sociales asociados a CCT	Media	Media	Alto	Minimización del personal, opción por tomar personal temporario, hay que tener en cuenta que es un riesgo un tanto externo a la capacidad de decisión del proyecto.

Fuente: Elaboración PROPIA

Según la tabla, el factor más relevante es la caída de demanda. Esto se debe a que existen productos sustitutos que cumplen las mismas funciones, siendo más económicos, pero con menor calidad y durabilidad.

17.2-Por canasta de productos

Tabla 78

Área	Riesgo identificado	Probabilidad de ocurrencia	Magnitud	Impacto	Plan de contingencia
Económico	Caída de la demanda	Media	Alta	Alto	Insertar los productos en el extranjero, crear nuevas estrategias de marketing.
Mercado	Variación en el precio de los productos finales	Media	Alta	Alto	Variar la capacidad productiva. Variar precios.
Mercado	Aparición de nuevos competidores	Media	Baja	Medio	Generar prestigio, mediante estrategias de marketing.

					Lograr un continuo y permanente control de los procesos para su mejora. Disminuir precios.
Mercado	Aumento del precio de alambre (Insumo principal)	Baja	Alta	Alto	Lograr contratos, alianzas y convenios con los proveedores. Buscar nuevos proveedores.
Comercialización	Falta de credibilidad en la calidad de los productos	Media	Baja	Media	Mejorar la publicidad. Incluir servicios de post venta.
Producción	Falta de disponibilidad de insumos energéticos	Baja	Alta	Alto	Externo al proyecto, se puede mitigar con un rediseño del proceso o abandono del proyecto.
Producción	Pérdida de eficiencia en el proceso	Baja	Media	Media	Implementación de nuevas tecnologías. Brindar talleres de capacitación.
Administración	Mayores costos en cargas sociales asociados a CCT	Baja	Alta	Alta	Minimización del personal, opción por tomar personal temporario, hay que tener en cuenta que es un riesgo un tanto externo a la capacidad de decisión del proyecto.

17.2.1-RIESGOS INTRINSECOS

Caída de la demanda: Podría ser causado por la preferencia de los consumidores hacia los productos sustitutos o productos de la competencia.

Variación en el precio de los productos finales: la incertidumbre de esta variable, es debido a la acción de los competidores. Si bien los productos tienen ventajas competitivas, la competencia es un determinante a la hora de colocar los precios.

Aparición de nuevos competidores: debido a que hay pocas empresas nacionales que produzcan estos productos. Siendo el producto más producido en la empresa (Púas anti aves), el que menos competencia tiene en el mercado, puede que aparezcan nuevos competidores al observar que ese nicho de mercado llegue a ser rentable.

Aumento del alambre (Insumo principal): siempre se corre con el riesgo de que los proveedores aumenten los precios debido a necesidad para poder financiar sus empresas o bien para obtener un mayor beneficio.

Falta de credibilidad en la calidad de los productos: Debido a que la empresa sería nueva y no tendría una marca identificable para los consumidores, puede que en un comienzo los clientes duden de la calidad de los productos.

Falta de disponibilidad de insumos energéticos: La disponibilidad de gas en el horno, como la electricidad para las demás máquinas, es crucial para lograr un proceso óptimo y rentable. Puede ocurrir que en un año con crisis energética, estos no sean suficiente para lo que la fábrica demanda; o también que en un eventual aumento en la capacidad de producción tampoco se cuente con la cantidad suficiente.

Pérdida de eficiencia en el proceso: este riesgo podría ocurrir debido a que la maquinaria comience a quedar obsoleta, o que las técnicas de trabajo no se perfeccionen y sean viejas en caso de mejorar la calidad de los productos o un aumento considerable de la productividad.

Mayores costos en cargas sociales asociados a CCT: Debido a la gran incidencia de los costos de mano de obra directa sobre los costos variables, este es un factor importante a tener en cuenta, ya que un aumento en los mismos puede producir una baja rentabilidad en la empresa.

17.3-ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Mediante este análisis se modelan variaciones en la situación planteada por el proyecto, pudiendo evaluar como afectarían al rendimiento económico un cambio en las variables o en un conjunto de variables.

Lo que sustenta el estudio es el riesgo, es decir la incertidumbre del proyecto, que es un factor fundamental en la toma de decisiones, y para poder analizarlo se utilizó un software denominado Crystal Ball.

El software opera con variables de entrada a las que denomina supuesto y previsiones:

Supuestos:

- Precio de venta
- Cantidad producida

Previsiones:

- VAN

Para realizar el análisis de sensibilidad, se tuvo en cuenta el flujo de caja tanto para uno como para dos turnos en kilogramos de alambre. Esto se hizo de esta manera ya que se buscó la unificación de los tres productos en una sola canasta, debido a que la complejidad para realizarlo con productos por separado es mucho mayor al método empleado, y teniendo en cuenta que estamos en etapa de pre-factibilidad, se busca simplificar el estudio para tener rápidamente un pensamiento de si el proyecto es viable, y de esta manera continuar con la etapa de factibilidad, en donde se realizará una investigación más detallada, y en esta fase, se analizarían los escenarios posibles con cada producto por separado para tener datos concretos.

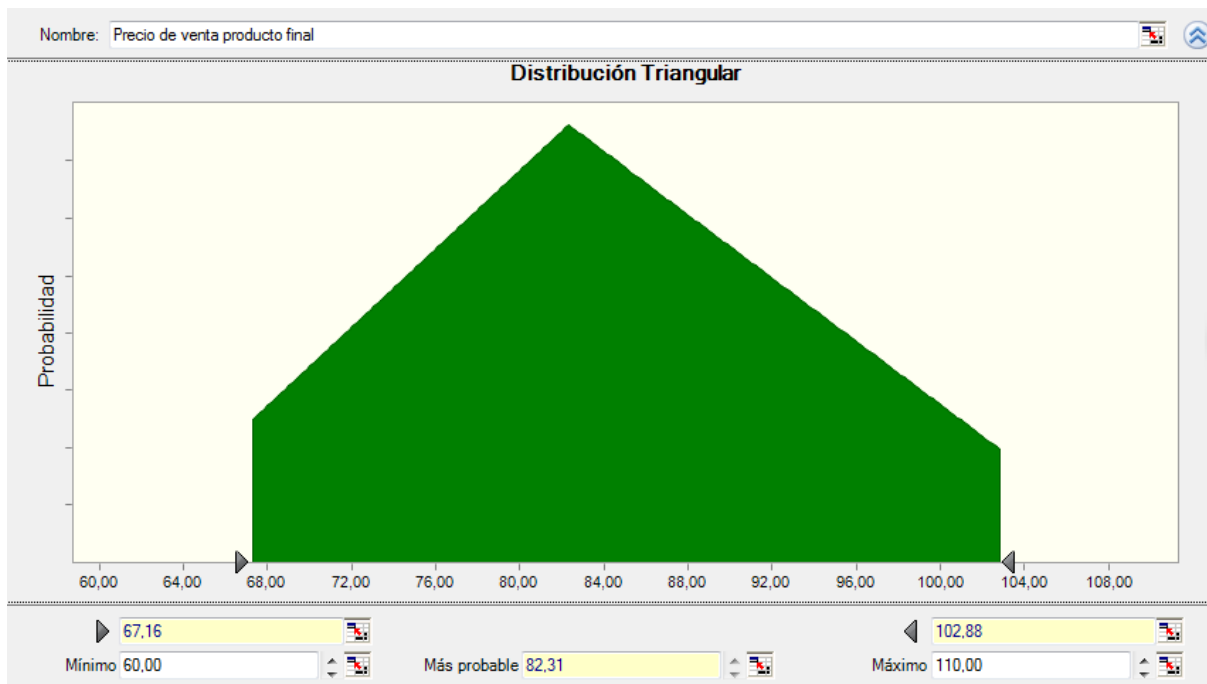
Como ya se explicó anteriormente, el análisis de sensibilidad es en kilogramos. Debido a esto, se puede observar que el VAN obtenido para el flujo de caja para dos turnos en kilogramos y dos turnos en productos no es el mismo. Esto se debe a que cuando se plantea el análisis para un solo turno, se detecta que el precio de venta por kilogramo puede ser mayor, por lo tanto, se utiliza este precio de un solo turno para el flujo de caja de dos turnos. Cabe aclarar que el precio se modifica porque al unificar los productos en kilogramo, se realiza una ponderación de los precios unitarios de los 3 productos, obteniéndose un solo precio final denominado precio unitario por kilogramo de alambre manufacturado.

Por lo antes mencionado, es que se entiende que la etapa de pre-factibilidad es para realizar un estudio preliminar de la viabilidad del proyecto, por lo que en caso de ser alentador, se debería realizar la etapa de factibilidad.

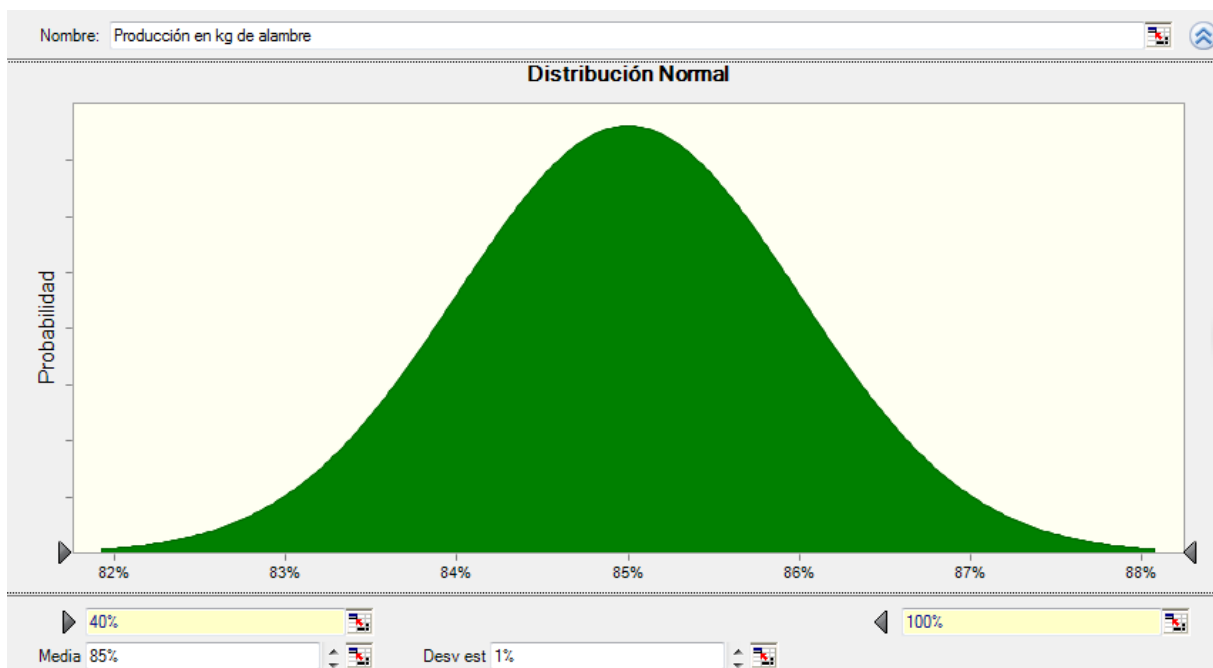
17.3.1-ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD 2 TURNOS

Luego del análisis de riesgos e identificadas las variables críticas, sujetas a ser sensibilizadas:

- Variación en el precio de los productos finales (Mercado): es una variable crítica importante, porque puede presentar un doble riesgo, disminución del precio (siendo tomadores de precio) y al mismo tiempo caída de la demanda (la cual es otra de las variables críticas). Para sensibilizar el precio final de nuestros productos (tomándolos como alambre manufacturado para facilitar el estudio), se plantea una distribución Triangular, partiendo de mínimo de precio de mercado de \$60 y un máximo de \$110; y un mínimo de precio de venta estimado (valor por el cual el VAN nos daría igual a \$0) de \$67,1618 y un máximo de \$102,882498 (precio de venta que nos arroja un VAN máximo de \$3.853.712,39), y un valor más probable de precio de venta, estimado en un 85% del precio máximo, el cual es \$82,3059.

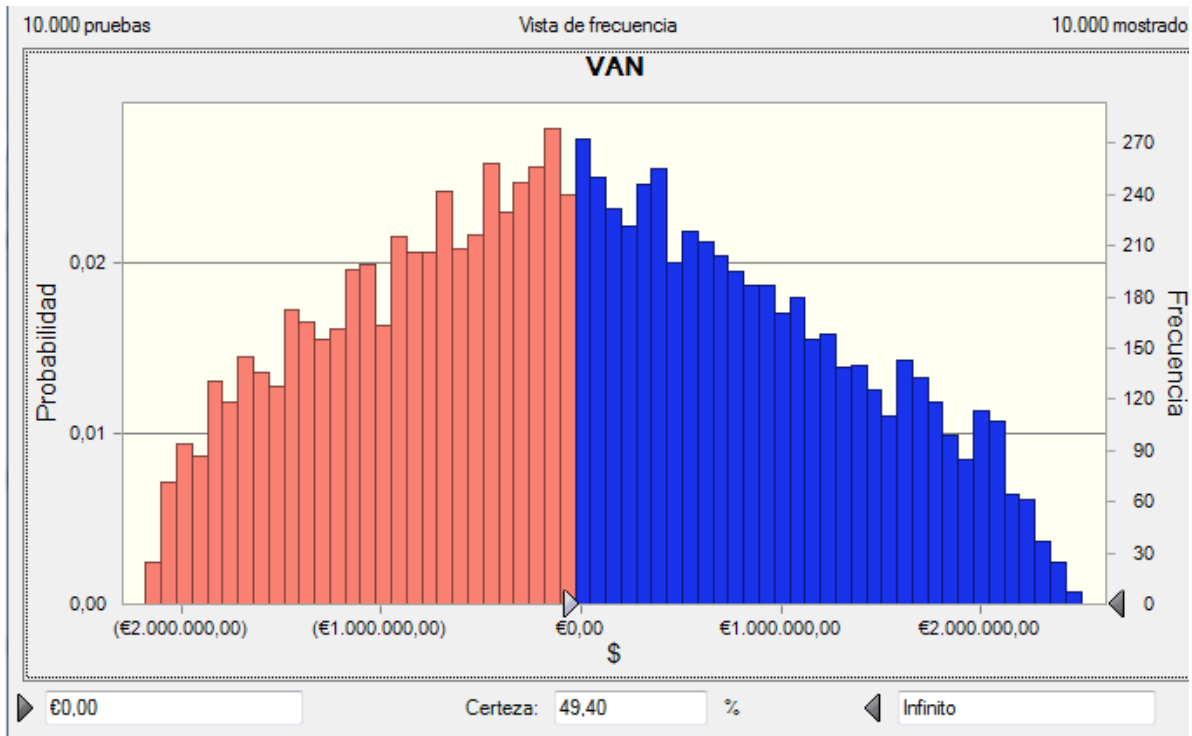


- Caída de la Demanda (económico): Al ser un proyecto donde nos introducimos a un mercado, la demanda pronosticada puede variar por distintos factores, lo cual aparte de variar el precio, otro plan de contingencias propuesto es el de variar la producción. Para sensibilizar este caso, se plantea una distribución normal, con una media de 85%, desviación estándar 1%, máxima producción 100%, mínima producción 40 %.



Luego del uso del software Crystal Ball, se pudieron analizar las variables descriptas anteriormente en forma conjunta. Lo cual dio como resultado el siguiente gráfico y la

respectiva conclusión. En todos los casos, el número de pruebas fue de 10.000 iteraciones, y se analiza la probabilidad de que: el VAN sea mayor a cero.

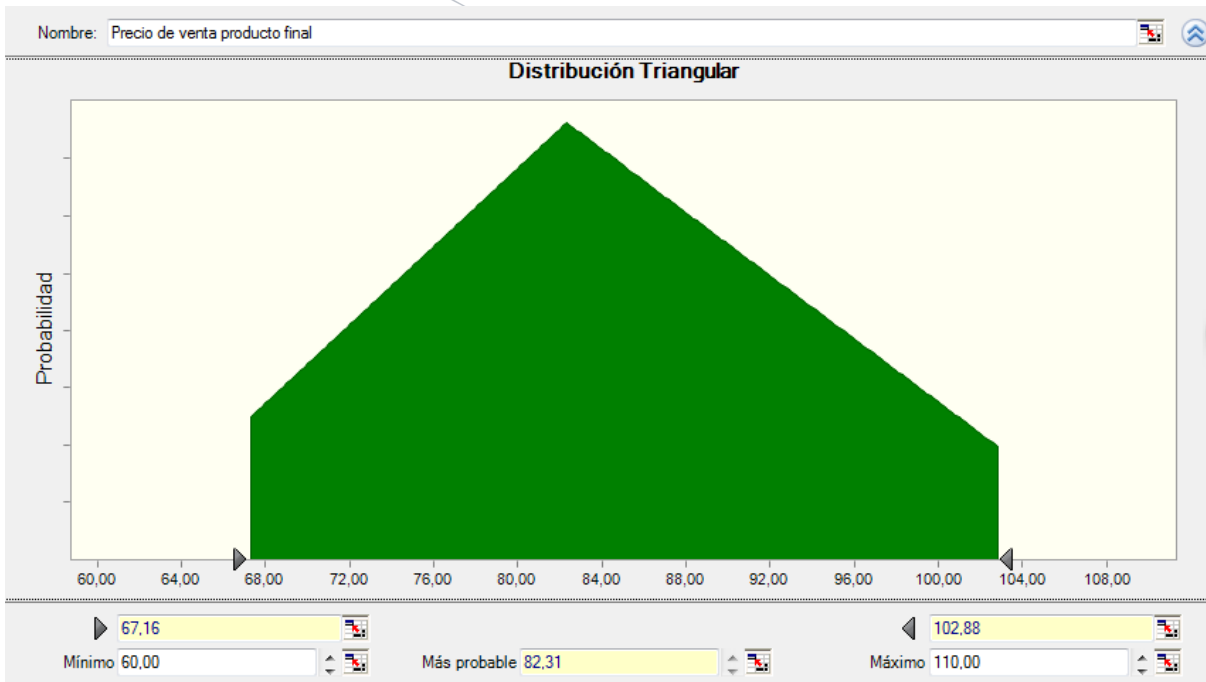


Como podemos observar en el gráfico, tenemos un 49,4% de probabilidad de que el VAN del proyecto trabajando con 2 turnos, sea mayor a 0, por lo tanto no es un proyecto riesgoso para el nivel de estudio en el que se encuentra.

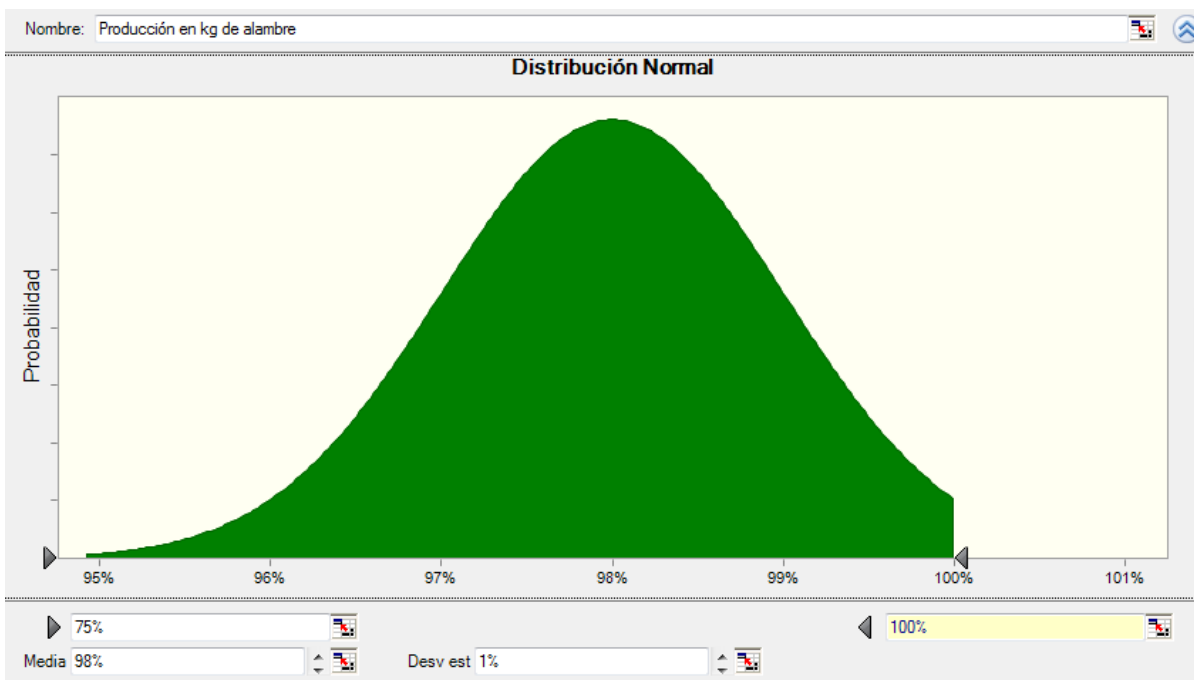
17.3.2-ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD 1 TURNO

En el caso de trabajar 1 solo turno por día en la planta, se plantea dicha situación con los siguientes datos en las variables críticas del análisis del riesgo:

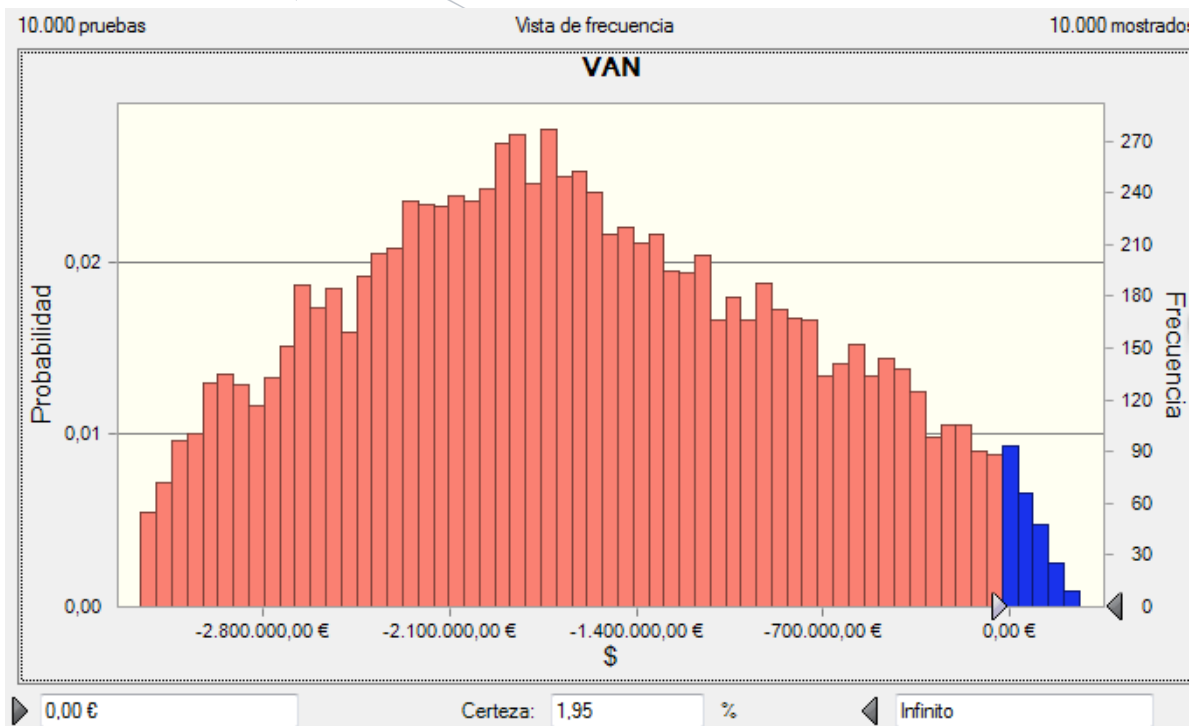
- Variación en el precio de los productos finales (Mercado): se plantea una distribución Triangular, partiendo de mínimo de precio de mercado de \$60 y un máximo de \$110; y un mínimo de precio de venta estimado (valor por el cual el VAN nos daría igual a \$0) de \$67,1618 y un máximo de \$102,882498 (precio de venta que nos arroja un VAN máximo de \$278.935,24), y un valor más probable de precio de venta, estimado en un 85% del precio máximo, el cual es \$82,3059.



- Caída de la Demanda (económico): Para sensibilizar esta variable (producción), se plantea una distribución normal, con una media de 98%, desviación estándar 1%, máxima producción 100%, mínima producción 75%.



Luego del uso del software Crystal Ball, se pudieron analizar las variables descriptas anteriormente en forma conjunta. Lo cual dio como resultado el siguiente gráfico y su respectiva conclusión. En todos los casos, el número de pruebas fue de 10.000 iteraciones, y se analiza la probabilidad de que: el VAN sea mayor a cero.



Analizando el grafico resultante, podemos observar que el proyecto trabajando con 1 solo turno al día, es muy riesgoso, ya que la probabilidad de que el VAN sea mayor a 0 es del 1,95%, por lo tanto se descartaría dicha posibilidad, optando por trabajar con 2 turnos.

18-CONCLUSION FINAL

El estudio técnico económico realizado demostró que no es un proyecto riesgoso para el nivel de estudio en el que se encuentra (*Pre-Factibilidad*). En caso de continuar con el mismo se deberá realizar el estudio a nivel de *Factibilidad* para obtener datos más exactos, ya que la probabilidad de que sea rentable es de 49,4%. Además la inclusión de nuestra planta no afectara al mercado en forma significativa, tanto al mercado de las materias primas como al precio de los productos de la competencia, ya que el tamaño propuesto representa una pequeña porción del mercado a nivel nacional (10,15% púas anti aves, 1,55% jaulas y 3,78% canastos).

La tecnología seleccionada representa la mínima tecnología industrialmente hablando, y la misma, no es de avanzada. Debido a esto no se requiere de personal especializado para operarla y tampoco de una gran inversión en infraestructura, pero permite producir grandes cantidades en poco tiempo y con un bajo costo.

Los valores que arrojó el estudio económico con un horizonte temporal de 10 años son: un VAN de **\$1.359.580,34** y una TIR del **29,00%**.

El proyecto está expuesto a múltiples riesgos, pero los que lo afectarían de forma más severa son, la disminución de la demanda, ya sea por el aumento en el precio del producto, la disminución de la liquidez de los clientes o la aparición de un producto sustituto; y el incremento en los precios de venta, que podrá ser absorbido optimizando el proceso, para poder mantener la viabilidad el proyecto.

19-BIBLIOGRAFIA y SITIOS WEB CONSULTADOS

Carretilla de mano

Opción 1

<http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-578290911-carretilla-alta-zorras-carros-porta-paquetes- JM>

<http://www.cn-wheelbarrow.es/4-5-pic.html>

Opción 2

<http://dijmania.es/p/carretilla-de-mano-capacidad-120kg>

Opción 3

<http://spanish.alibaba.com/p-detail/Huatian-carretilla-de-mano-carretillas-de-mano-plataforma-300000572086.html>

Caballete regulable

Opción 1

<http://www.multimerka.com/caballetes-ajustables-c2x15803266?PGFLngID=2>

Opción 2

<http://www.tablerossoto.com/producto/caballete-regulable-en-altura/841/>

Opción 3

<http://www.andamiosalquimag.com.ar/varios-andamios-fabrica-alquiler-venta-andamios-tubulares-estructuras-tubulares.htm>

Enderezadora y cortadora de alambre

Opción 2

<https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/14744d95980ef8e3>

Soldadora por arco

Opción 1

[http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-585106101-soldadora-inverter-mma-evo-220-lugstoft-rex- JM#D\[S:ADV,L:VQCATCORE_QCT,V:1\]](http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-585106101-soldadora-inverter-mma-evo-220-lugstoft-rex- JM#D[S:ADV,L:VQCATCORE_QCT,V:1])

Opción 3

<http://www.taringa.net/post/hazlo-tu-mismo/18245096/Maquina-de-soldar-por-arco-casera.html>

Soldadora de proyección

Opción 3

http://es.made-in-china.com/co_kiaind/product_Capacitor-Discharge-Projection-Welding-Machine_hshnoyhen.html

Soldadora de punto

Opción 1

<https://mail.google.com/mail/u/0/#inbox/14758b9f1a9d7587>

Opción 2

<https://www.logismarket.com.ar/crisol-group/soldadora-de-punto/2047225260-1449391185-p.html>

Opción 3

<http://insumosymaquinas.com.ar/inicio/461-soldadora-por-punto-dn-25-tauro.html>

Prensa hidráulica

Opción 1

<http://www.directindustry.es/prod/scantool-group/product-31060-148127.html>

<http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-585369785-prensa-hidraulica-de-pie-torque-50000-tn-entrega-a-domicilio- JM>

Opción 2

<http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-585369785-prensa-hidraulica-de-pie-torque-50000-tn-entrega-a-domicilio- JM>

Plegadora

Opción 1

http://www.directindustry.es/prod/schroder-group/product-33465-1678823.html?utm_source=ProductDetail&utm_content=SimilarProduct&utm_campaign=C&utm_medium=Web

Opción 2

<http://machinerychina.es/12g-hand-folder-2.html>

<http://www.bricolandia.es/fortex-ftx-20x1-000-pc-plegadora-de-chapa-manual-ftx20x1-000pc/>

Opción 3

<https://www.logismarket.com.ar/af-maquinas-y-herramientas/plegadora-hidraulica/2093452291-1449391029-p.html>

Cabina de pintado electrostática

Opción 1

<http://spanish.alibaba.com/p-detail/Cabina-de-pintura-en-polvo-electrostatico-Horno-maquina-300003574677.html>

Precio estimado \$64000

<http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-576373690-2-cabinas-de-pintura-automaticas-para-pintura-en-polvo-usada- JM>

Opción 2

<http://spanish.alibaba.com/img/nuevo-port%C3%A1til-de-cabina-de-pintura-para-la-venta-electrost%C3%A1tica-rociador-300004953663.html>

Opción 3

<http://www.directindustry.es/prod/hangzhou-color-powder-coating-equipment-ltd/product-67444-1335375.html>

Horno de secado

Opción 1

<http://www.acatec.net/horno-de-secado>

Opción 2

<http://spanish.alibaba.com/product-gs/painting-drying-cure-oven-with-programmable-forced-exhaust-system-136321763.html>

Opción 3

<http://spanish.alibaba.com/product-gs/powder-coating-paint-cure-oven-126833119.html>

Cizalla

Opción 1

<http://www.haven-equipment.es/trabajador-hidraulico-hierro.html>

<http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-580128126-cizalla-roedora-punzonadora-motorizada-anjuar- JM>

Opción 2

http://www.tecnijoy.net/product_info.php?cPath=36&products_id=66&osCsid=tp6jv4vn2dkjji9uknhsjs6a01

Opción 3

<http://www.bricolandia.es/fortex-ftx-15x1500-cg-cizalla-de-guillotina-corte-chapa-acero-ftx15x1500cg/>

<http://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-583832643-plegadora-cizalla-roladora-1000mm-p-metal-3-func-hipermaq- JM>

Compresor bicilíndrico

Opción 1

<http://www.ferrovicmar.com/herramientas-electricas.asp?producto=compresores-snbt900>

Opción 2

<http://www.manomano.es/compresores-de-aire/prodif-bicilindrico-compresor-cinta-100-l-3-hp-vc3551003m-35980>

Opción 3

<http://www.tagmagroup.com.ar/maquinas-para-la-industria/compresores/compresor-correa-niwa-acw-500-75hp-500-lts-380v>

Limadora

Opción 1

http://www.richonmachine.com.cn/spain/Productos/Metal_cutting/Shaping_machine/2014/0418/336.html

Opción 3

<http://www.canavese.com.ar/varios/galeria/galeria.htm>

Autoelevadores

Opción 1

<http://vehiculo.mercadolibre.com.ar/MLA-516649327-autoelevadores-apiladores-electricos-8-m-ver-todo-leer- JM>

Cernidor

Opción 1

<http://spanish.alibaba.com/product-gs/sus304-single-deck-industrial-flour-sifter-478518821.html>

Opción 2

<http://spanish.alibaba.com/product-gs/industrial-flour-sifter-with-reliable-quality-948624555.html>

Microlocalización

[http://www.industria.gob.ar/\)](http://www.industria.gob.ar/)

Contribuciones al sistema de seguridad social

<http://www.argentina.gob.ar/informacion/trabajo/163-r%C3%A9gimen-laboral.php>
www.buenosaires.gob.ar

Organización Ecoanimal

www.quiminet.com

<http://www.foraychina.com/>

<http://www.acindar.com.ar/>

www.acero.org.ar

ADIGAS

CAMMESA

www.fao.org

Aguas Cordobesas

<https://www.aguascordobesas.com.ar/info-util/valores-vigentes>

20-ANEXO

20.1-PROVEEDORES DE ENERGÍA ELÉCTRICA: SITUACIÓN ACTUAL DE ARGENTINA (Pag.49)

La demanda del mercado eléctrico argentino en 2009 fue de 104.592 GWh, de los cuales 38% corresponde al consumo residencial, 32% a grandes y medianos usuarios industriales y de servicios, 26% a uso general comercial y 4% a alumbrado público. El sistema cuenta con unos trece millones de clientes, de los cuales once millones corresponden al segmento residencial, un millón al sector comercial y el resto se reparte entre industria, organismos públicos y otros usuarios.

Demanda de Electricidad y Nivel de Actividad -Variaciones Anuales-

Gráfico: 33



Fuente: CAMMESA

20.2-IMPUESTOS NACIONALES

20.2.1-IMPUESTO A LAS GANANCIAS (IG)

a) Empresas

Las empresas residentes en Argentina tributan sobre su renta mundial, pudiendo computar como pago a cuenta de este impuesto las sumas efectivamente abonadas por gravámenes análogos sobre sus actividades en el extranjero hasta el límite del incremento de la obligación fiscal originado por la incorporación de la ganancia obtenida en el exterior. La tasa aplicable al ingreso imponible es de 35%.

Una empresa no residente sin una sucursal u otro establecimiento permanente en la Argentina es sujeto impositivo solo sobre ingresos y ganancias de capital que tengan fuente en Argentina. El impuesto se aplica como una retención practicada por el agente pagador en Argentina a distintas tasas efectivas dependiendo del tipo de ingreso. Estas tasas resultan de aplicar el 35% a la ganancia presunta establecida en la Ley de Impuesto a las Ganancias.

20.2.2-IMPUESTO AL VALOR AGREGADO (IVA)

La tasa general del IVA es de 21%, mientras que la alícuota de IVA diferencial (50% menor a ésta) se establece en 10,5%. De esta última, se benefician distintos bienes y servicios: la venta de bienes de capital; el transporte (excepto los viajes internacionales); la venta de diarios, revistas, folletos y publicaciones periódicas; los programas de medicina prepaga; y los intereses sobre préstamos extranjeros y sobre préstamos de bancos locales. Finalmente, una tasa de 27% es aplicable a la provisión de energía eléctrica, gas natural y agua fuera de domicilios destinados a vivienda y telecomunicaciones. Las importaciones son también gravadas por este impuesto con las mismas tasas que se aplican a los productos o servicios locales.

Las exportaciones no están gravadas y los exportadores pueden reclamar el reembolso del IVA pagado por sus compras. Asimismo, los servicios desarrollados dentro del país cuyo uso económico se realiza en el exterior no están sujetos al impuesto.

Los pagos se ingresan mensualmente como diferencia entre los créditos fiscales derivados de las compras y los débitos fiscales derivados de las operaciones de venta.

20.2.3-IMPUESTO A LA GANANCIA MÍNIMA PRESUNTA

El importe abonado en concepto de Impuesto a las Ganancias se considera pago a cuenta de este impuesto. Si el Impuesto a las Ganancias determinado resulta mayor que el Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta, entonces sólo se abona el primero. Si, por el contrario, el Impuesto a la Ganancia Mínima Presunta es mayor que el Impuesto a las Ganancias determinado, el excedente puede ser utilizado en hasta 10 años más para compensar potenciales excedentes del Impuesto a las Ganancias que se determinen sobre el gravamen mencionado en primer término.

Se admite el cómputo de un crédito de impuesto por los gravámenes análogos que se hubieren abonado en el exterior por bienes situados fuera del territorio argentino. Asimismo, corresponde ingresar anticipos a cuenta del impuesto que en definitiva se determine en cada período fiscal.

20.2.4-IMPUESTO SOBRE LOS BIENES PERSONALES

Las personas físicas residentes en el país están obligadas a pagar anualmente por este impuesto una suma equivalente a 0,5% de sus bienes personales cuyo valor se ubique entre los AR\$ 305.000 y AR\$ 750.000. Por encima de esta suma, y hasta AR\$ 2.000.000, la tasa de este impuesto asciende a 0,75% (aplicable al valor total de los bienes alcanzados por el impuesto). Entre AR\$ 2.000.000 y AR\$ 5.000.000, la tasa es de 1% (también aplicable al valor total de los bienes gravados). Valores superiores a los mencionados deberán tributar una tasa de 1,25%. Cabe señalar que los sujetos radicados en el país tributan sobre los bienes situados en la República Argentina y en el exterior.

Los individuos domiciliados en el exterior están sujetos al impuesto sólo sobre sus bienes situados en la República Argentina. El régimen aplicable es el de Responsable Sustituto; la tasa aplicable es de 1,25%. No obstante, a partir del período fiscal 2002 rige una presunción, que no admite prueba en contrario, según la cual pertenecen de manera indirecta a personas físicas domiciliadas en el exterior, o a sucesiones indivisas allí radicadas, aquellas acciones y/o participaciones en el capital de las sociedades argentinas cuyos titulares sean sociedades, cualquier otro tipo de persona de existencia ideal, empresas, establecimientos estables, patrimonios de afectación o explotaciones, domiciliados, radicados o ubicados en el exterior. Asimismo, a partir de entonces, las sociedades argentinas se encuentran obligadas a determinar y efectuar el ingreso del impuesto que recae sobre las acciones y/o participaciones en el capital de sociedades argentinas en carácter de responsables sustitutos, calculándose el gravamen mediante la aplicación de una alícuota de 0,5% sobre el valor determinado de las acciones y/o participaciones (patrimonio neto de la sociedad argentina al 31 de diciembre de cada año, salvo ciertas excepciones).

20.3-DISTRIBUCIÓN EN PLANTA



