“MEJORA EN LA FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TINGLADOS”.

Mauro Matulovich.

Proyecto de Grado de Ingeniería Industrial.

Universidad Católica de Salta –
Facultad de Ingeniería

2021.

"MEJORA EN LA FABRICACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE TINGLADOS".

Profesor guia: Ing. Gerardo Tita

Firma:

Presidente de Tribunal: Ing Luis Party

Firma:

Vocal #uno: Ing. Oscar Carvalho

Firma:

Vocal #dos: Ing. Raúl Viveros

Firma:

Fecha de exposición del trabajo:

Índice General.

Contenido

Índice General.....3
Índice de tablas. 6
Índice de figuras.....8
Resumen. 10
Abstract.....10
Introducción.....11
Motivación del proyecto. 13
Descripción del problema a solucionar.....13
Detección de la oportunidad. Definición del negocio. 15

Capítulo 1. Análisis del ecosistema empresarial.....17
1.1. Situación actual y tendencias del mercado.....17
1.2. Macro entorno. – PESTEL. 19
1.3. Identificación y Análisis de la competencia. 22
1.4. Fuerzas competitivas del mercado. Fuerzas de Porter. 22

Capítulo 2. Diagnostico situacional del proyecto.....24
2.1. FORTALEZAS.....25
2.2. DEBILIDADES.....25
2.3. OPORTUNIDADES. 26
2.4. AMENAZAS.....28

Capítulo 3. Estudio de mercado.....29
3.1. Mercado proveedor.....29
3.2. Mercado Consumidor 30

Capítulo 4. Decisiones de comercialización. 39
4.1 Porción de mercado a cubrir. 39
4.2. Identificación del target.....41
4.3. Identificación de las etapas del Proceso de Compra del consumidor.....46
4.4. Relación con el cliente. Plan de acción. 47

4.5. La propuesta de Valor. 48

Capítulo 5. Entorno de producción. 49

5.1. Localización de la planta producción 49
5.2. División de cada proceso en tareas. 53
5.3. Descripción de actividades con tiempos en el proceso. 56
5.4. Categoría de proceso 57
5.5. Estructura organizativa de la empresa. 61
5.6. Indicadores del proceso. 62

Capítulo 6. Maquinarias, mobiliario y materia prima. Presupuestos. 63

6.1. Línea de perfilado. 63
6.2. Mobiliario y maquinarias. 66
6.3. Materia prima 73

Capítulo 7. Costos. 75

7.1. Mantenimiento: 76
7.2. Insumos de mantenimiento 77
7.3. Materiales directos de fabricación. 77
7.4 Costos Indirectos de fabricacion variables (CIFV) 78
7.5. Mano de obra directa. 78
7.6. Mano de obra indirecta 79
7.7. Elementos de protección personal. 79
7.8. Cuota de mantenimiento de redes y publicidad 80
7.9. Servicios públicos diversos 80
7.10. Seguridad e Higiene. 81

Capítulo 8. Marketing MIX. 81

8.1. Producto. 81
8.2. Precio - Facturación 93
8.3. Promoción. 95
8.4. Plaza. 103

Capítulo 9. Componentes financieros de flujo fondos. 103

9.1. Financiación 104
9.2. Capital de trabajo 104
9.3 Depreciaciones 106
9.4. Valor de desecho. 107
9.5. Flujo de fondos del proyecto. 107

Capítulo 10. Cálculo y análisis de la rentabilidad.....111
10.1 Recupero de capital.....111
10.2. Variación del VAN a diversas tasas de corte.....111
10.3 Tabla de indicadores. 112

Capítulo 11. Conclusiones.....113

Capítulo 12. Referencias bibliográficas.....114

Capítulo 13. Anexos. 115
13.1 Criterios de segmentación. 115
13.2. Agencias de marketing.....116
13.3 Rollforming.....120
13.4 Encuesta online. 122
13.5. Análisis DAFO o FODA.....129
13.6 Fuerzas competitivas relevantes. Fuerzas de Porter.....130
13.7 BIM 130
13.8. Inbound marketing.....130
13.9 Memoria técnica.....131
13.10 Especificaciones bobina de chapa.....137
13.11 Información para estudio de mercado. 137
13.12 Acero laminado en caliente: 140
13.13. Cómputos de ambas opciones 141
13.14. Categoría de proceso. 144
13.15 KPI's:.....149
13.16. Estructura organizativa. 152
13.17. Ficha técnica perfiladora.....154
13.18 Incoterm: FOB 154
13.19. Flujo de caja del inversor. 156
13.20. Métodos de cálculo del valor de desecho del proyecto 157

Índice de tablas.

Tabla 1. Permisos y superficie en construcciones nuevas y ampliaciones en obras para todo destino, según trimestre. Ciudad de Salta. Años 2014-2017 31
Tabla 2. Demanda Real 2000-2019. Y Demanda pronosticada 2020-2030. 33
Tabla 3. Superficie cubierta por la empresa de referencia 34
Tabla 4. Demanda proyectada para la empresa de referencia. 35
Tabla 5. Consumo aparente de productos planos. 36
Tabla 6. Inferencia productos planos. Superficie (m2) cubierta no residencial. Tinglados y galpones. 37
Tabla 7. Consumo [m^2] pronosticado por ciclicidad total. 38
Tabla 8. Cuadro de demanda fina - Objetivo de metros cuadrados de tinglado. 40
Tabla 9. Tabla de referencias con detalle de operaciones. 52
Tabla 10. Cuadro unidades de tinglado por mes. 58
Tabla 11. Datos logísticos del proyecto. 60
Tabla 12 Presupuesto de perfiladora + dispositivo de corte. 65
Tabla 13. Presupuesto grúa pórtico manual. 66
Tabla 14. Presupuesto Debobinador hidráulico con envió incluido. 67
Tabla 15. Presupuesto para aplanador de chapa automático. 68
Tabla 16. Presupuesto Cortadora de metales tipo sensitiva. 69
Tabla 17. Presupuesto de organizador de perfiles largos (presupuesto propio) 70
Tabla 18. Presupuesto de accesorios para prensa hidráulica. 73
Tabla 19. Presupuesto bobina de chapa de 333x2 mm - 3 toneladas. 74
Tabla 20. Costos de mantenimiento. 76
Tabla 21. Costos de insumos. 77
Tabla 22. Costos de materiales. 77
Tabla 23. Costos indirectos de fabricación variables - CIFV 78
Tabla 24. Sueldos en concepto de recurso humano. 78
Tabla 25. Costos Fijos en concepto de mano de obra indirecta. 79
Tabla 26. Costos fijos de Elementos de protección personal (EPP). 79
Tabla 27. Mantenimietno por servicios de publicidad. 80
Tabla 28. Costos fijos en concepto de servicios públicos diversos. 80
Tabla 29. Costos en concepto de Seguridad e Higiene. 81
Tabla 30. Dimensiones marcos de unión 90
Tabla 31. Componentes del precio. 94
Tabla 32. Facturación anual a lo largo de la vida útil del proyecto. 95
Tabla 33. Presupuesto de impresión de folletos. 100
Tabla 34. Presupuesto en concepto de Cartelería. 100
Tabla 35. Presupuesto en concepto de tarjetas personales 101
Tabla 36. Presupuesto en concepto de publicidad mediante radio. 101
Tabla 37. Calculo de cuotas e intereses – Sistema Francés Tasa 18% anual 104
Tabla 38. Ciclo productivo de la empresa 105
Tabla 39. Capital de trabajo 105
Tabla 40. Tabla de depreciación de activos 106

Tabla 41. Flujo de fondos del proyecto – situación con proyecto. 108
Tabla 42.Flujo de fondos - situación sin proyecto 109
Tabla 43. Flujo de fondos incremental. 110
Tabla 44. Tabla variación VAN a diferentes tasas..... 112
Tabla 45. Tabla de indicadores. 112
Tabla 46. Etapas del proceso de compra para la industria de la construcción. 117
Tabla 47. Indicadores inmobiliarios seleccionados. Años 2000-2015. 137
Tabla 48. Superficie permisada para construcción en 41 municipios relevados por el INDEC. Novel anual y Variación interanual. Años 2014 – 2016 en m^2 y % de variación. .. 138
Tabla 49. Participación cada región para el periodo 2014-2016 138
Tabla 50. Permisos de construcción para 42 municipios del país, durante el periodo 2016-2018..... 140
Tabla 51. Permisos de construcción en 60 municipios relevados por el INDEC, Nivel anual y variación interanual. Años 2016 – 2018 (en m^2 y en %)..... 140
Tabla 52. Computo tinglado fabricado convencionalmente. 142
Tabla 53. Computo tinglado fabricado de manera estandarizada. 143
Tabla 54. Formulario para realizar un estudio de tiempos..... 147
Tabla 55. Cursograma analítico 148
Tabla 56. Ficha técnica perfiladora. 154

Índice de figuras.

Figura 1. Curva de ciclo de vida de una empresa. 16
Figura 2. Sistema de comercialización del proyecto 16
Figura 3. Listado de clientes de empresa competidora 28
Figura 4. Serie de tiempo y pronóstico para la demanda de tinglado a nivel país.....34
Figura 5. Consumo aparente [ktons] de productos planos a nivel nacional. Fuente: acero.org.ar 36
Figura 6. Criterios de segmentación según necesidades socio económicas 41
Figura 7. Criterios específicos de segmentación....41
Figura 8. Proceso de compra del cliente. 47
Figura 9. Ubicación de la empresa de referencia 50
Figura 10. Lay out empresa de referencia y proyecto 51
Figura 11. Organigrama completo de la empresa con proyecto.....61
Figura 12. Esquema de línea de perfilado.....63
Figura 13. Vista de costado y en planta de línea de perfilado. 64
Figura 14. . Perfiladora continúa de chapa con dispositivo de corte incluido. 65
Figura 15. Grúa pórtico de 1 (uno) tonelada.....66
Figura 16. Debobinador hidráulico. 67
Figura 17. Aplanador de chapa automático.....68
Figura 18. Cortadora tipo sierra sin fin.. 69
Figura 19. Organizar de perfiles largos. 70
Figura 20. Imagen grúa telescópica – propiedad de la empresa de referencia....71
Figura 21. Prensa Hidráulica de 14 toneladas – propiedad de la empresa 72
Figura 22. Taladro de pie de 1 HP - propiedad de la empresa....72
Figura 23. Compresor de aire de 270 litros. 71
Figura 24. Bobina de chapa laminada en caliente de 2 milímetros. 73
Figura 25. Vista en perspectiva del producto final....82
Figura 26. Vista de frente del producto final. 82
Figura 27. Vista en perspectiva del módulo comercializado....83
Figura 28. Perfil M333 - Dimensiones de la sección. 85
Figura 29. Sección y vista lateral de perfil M333 85
Figura 30. Perspectiva del perfil "M333". Imagen de elaboración propia. 86
Figura 31. Vista de frente de bases del tinglado 86
Figura 32. Vista en planta de las bases del tinglado. 87
Figura 33 Fachada y plano de bases. Imágenes de elaboración personal. 88
Figura 34. Vista superior anclajes de bases....89
Figura 35. Vista lateral anclajes de bases. 89
Figura 36. Vista superior de un marco de unión. 90
Figura 37. Vista en planta. Arriostramiento en estructura de techo. 91
Figura 38. Detalle arriostramiento y caja de acople a estructura....91
Figura 39. Arriostramiento de columnas. 91
Figura 40. Vigas de arriostramiento superior....92

Figura 41. Vista lateral y sección de correas. 92
Figura 42. Camión con semi acoplado - Propiedad de la empresa 93
Figura 43. Diagrama de torta – Búsqueda de información para construir 97
Figura 44. Variación de alturas para nuestro producto. 98
Figura 45. Modelo de tarjeta personal 100
Figura 46. Presupuesto por desarrollo de página web. 102
Figura 47 Grafico de recupero de Capital 111
Figura 48. Criterio de segmentación – necesidades socio económicas 115
Figura 49.Criterio de segmentación – Criterios específicos 116
Figura 50. Diagrama de estrategia inbound 118
Figura 51. Proceso de conformación de chapa 120
Figura 52. Proceso de conformación de un perfil C por etapas 121
Figura 53. Cuadro de referencia para el análisis estratégico de una empresa 129
Figura 54. Diagrama FODA 129
Figura 55. Fuerzas de Porter 130
Figura 56. Especificaciones bobina de chapa. 137
Figura 57. Superficie cubierta autorizada por los permisos de edificación según región. Participación. Años 2014 – 2016 (en %) 138
Figura 58. Superficie cubierta autorizada por los permisos de edificación según región. Participación años 2015-2017 139
Figura 59. Permisos de construcción para 42 municipios del país, durante el periodo 2015-2017 139
Figura 60. Modelo de inventario de dientes de sierra. 145
Figura 61. Escala de grado de aceptación de un producto. 149
Figura 62. Puntuación entrevista de agrado del producto. 150
Figura 63. Metodología para cálculo de OEE 151
Figura 64. Ejemplo de cálculo de OEE. 151
Figura 65. Métodos de cálculo del valor de desecho del proyecto. 157

Resumen.

En el siguiente manuscrito se presenta un proyecto para la mejora de los procesos de fabricación y comercialización de tinglados y galpones en una empresa dedicada a las construcciones metálicas. Esta mejora se materializa a través de una nueva unidad de negocio la cual comparte una parte de la estructura y sinergia con la empresa actual, pero con procesos diferenciados y mejorados. La mejora en el proceso de fabricación, yace principalmente en los tiempos asociados al mismos, ya que disminuyendo los tiempos de proceso es posible aumentar la capacidad de fabricación actual, reduciendo así el costo de mano de obra y aumentando la capacidad de trabajo. A su vez se añade la identificación de maquinarias y mobiliario, diseño de planta y procesos, para lograr el cometido propuesto.

En cuanto a la mejoras de comercialización se investigó a cerca de las estrategias más adecuadas para esta nueva unidad de negocio, logrando establecer estrategias y métodos de comercialización enfocadas al cliente en cuestión. Por esta razón en este trabajo se incluye un estudio de mercado donde se determina cualitativa y cuantitativamente al mismo.

A lo largo del proyecto se pretende brindar la mayor cantidad de información posible, donde luego de asignar recursos de manera eficiente y se logra una buena toma de decisión. Es por esto que al finalizar el trabajo se exponen los planes económicos y financieros, donde obteniendo un panorama certero con bases para tomar decisiones acerca del presente proyecto de ampliación.

Abstract.

The following manuscript presents a project in order to determine the viability and profitability of improving the manufacturing and commercialization processes of sheds and sheds in a company dedicated to metal constructions. This improvement is materialized through a new business unit which shares part of the current company structure. Regarding the improvement in the manufacturing process, what is sought is to increase the speed with which it is manufactured today, thus reducing the cost of labor and increasing the work capacity. In turn, the identification of machinery and furniture, plant design and processes, etc. is added.

Regarding marketing improvements, the most appropriate strategies for this new business unit were investigated. These strategies must be focused on the client in question, which is why a market study was carried out once, where it is qualitatively and quantitatively determined.

The objective of this project is to provide as much information as possible, in order to allocate resources efficiently and make good decisions. That is why at the end we expose the economic and financial plans, where an accurate picture is achieved to make decisions about investing in this project

Introducción.

El presente trabajo tiene su punto de partida en una empresa que está en funcionamiento en la actualidad la cual se dedica a la fabricación y comercialización de diversos productos metálicos como ser: estructuras metálicas de pequeña, mediana y gran envergadura, carpinterías metálicas, cubiertas de varios tipos, mantenimiento edilicio industrial y demás.

En este contexto es que se propone desarrollar una unidad de negocio para fabricar y comercializar tinglados manteniendo un equilibrio entre trabajo a pedido y estandarización en el producto. Para lograr este cometido fue necesario aplicar diversos conocimientos y herramientas propias de la ingeniería industrial como ser:

Formulación y evaluación de proyectos para darle estructura a este trabajo con un sentido y objetivo final donde se evalúa y analiza la rentabilidad del mismo.

Costos para la gestión para poder discernir entre los tipos de costos que intervienen, para computarlos correspondientemente y lograr una base de análisis objetiva.

Logística, para lograr un flujo de proceso y de información adecuada que asegure el funcionamiento del proyecto tanto dentro y fuera de sus instalaciones.

Organización industrial, para establecer procedimientos, métodos y herramientas de trabajo en la industria, los cuales estarán plasmados a lo largo del proyecto.

Tecnología de procesos productivos para detallar sistemáticamente la mejora del proceso de producción, donde se tiene en cuenta los objetivos y en base estos se diseñan el proceso y sus herramientas, máquinas y mobiliarios.

Mercadotecnia para lograr establecer una oferta de valor para el cliente y mediante numerosas herramientas lograr: realizar un estudio de mercado, definir un cliente ideal, tomar decisiones respecto al producto, precio, promoción y distribución, etc.

Planeamiento y control de gestión para establecer una política de fabricación y comercialización acorde a los objetivos de demanda planteados. A su vez mediante elementos estratégicos tomar decisiones en diferentes niveles del proyecto. Estos conocimientos se aplican en diversos capítulos para mostrar un panorama de manera clara, concisa para el análisis situaciones de gran importancia.

Estos y otros conocimientos más, dan por resultado un proyecto de ampliación de una empresa en curso, donde se considera gran cantidad de variables relevantes, donde línea de pensamiento se dirige a la toma de decisión mediante indicadores de rentabilidad.

Se inicia el trabajo identificando la oportunidad del negocio, donde se describe una serie de necesidades del consumidor y de la propia empresa.

A continuación, se inicia el análisis del ecosistema empresarial con el fin de obtener herramientas suficientes para realizar una planificación estratégica. Así y con la ayuda de un análisis FODA se logra determinar cuáles serán los puntos sobre los cuales se deberá hacer mayor hincapié.

Luego mediante el estudio de mercado utilizando fuentes primarias y secundarias, se realizan inferencias desde lo más general a lo específico. Se logra así profundizar y comparar valores obtenidos en los niveles de inferencia, disminuyendo así la incertidumbre para la toma de decisiones. Conociendo este mercado cuantitativamente, ulteriormente se utilizan diversos métodos y procedimientos para determinar a quién será ofrecido el producto, identificando de esta manera un *target* (objetivo).

Con la información de la situación del entorno de la empresa y el comportamiento del mercado se procede hacia la toma de decisiones de comercialización. Entonces se define cuáles serán los procesos productivos adecuados, junto con aquellas herramientas, maquinarias y mobiliarios deberán estar disponibles para asegurar una operación eficiente en todo momento. De igual manera respecto a la comercialización que generan una mejora, se describen que herramientas se utilizaran, sus y fundamentos.

Siendo consciente de todos los ítems mencionados anteriormente debemos computar esta información numéricamente para lograr alimentar un cuadro donde se proyecta toda la actividad de la empresa año tras año, este será un *flujo de caja del inversionista*, donde a partir del mismo podremos observar económica y financieramente el comportamiento de todos los costos involucrados a lo largo de la vida útil del presente proyecto. Como última instancia y llegando al final de este trabajo evaluaremos mediante indicadores los costos involucrados, logrando con buen criterio acerca de si debemos embarcarnos en perseguir estos objetivos de mejora o no

Motivación del proyecto.

La motivación por abordar este proyecto surge del interés por aprovechar bases. Hoy la empresa de referencia, la cual se denominara de esta manera numerosas veces a lo largo de este trabajo, posee un potencial para explotar muy grande para diversificarse y expandirse. Con esta idea en mente fue como empezó el desarrollo del presente trabajo.

Otro motivo por el cual desarrollar un trabajo volcado en una unidad de negocio se debe a la gran oportunidad que presenta ya que, al contar como se ha nombrado anteriormente con una base, se tiene una ventaja por sobre el resto, además de la experiencia que se tiene en el equipo.

A su vez, el crecimiento lento o casi nulo sumado a la falta de capitalización ha impedido un crecimiento que demuestre el salto de escala para enfrentar trabajos de grandes volúmenes y de mayores envergaduras. Esta falta de capacidad a nivel de equipamiento y organización han paralizado el crecimiento de la empresa. Vale mencionar entonces que junto con la mejora del proceso esta unidad de negocio lleva consigo un aumento en la capacidad instalada.

Además una gran motivación yace en el hecho de ofrecer un producto que pueda ayudar a muchas personas a cumplir sus objetivos y lograr de alguna forma aportar a la generación de otros negocios. Para lograr se deberá desarrollar un proyecto rentable, pero a su vez la primicia será siempre el beneficio del cliente.

Descripción del problema a solucionar.

El problema que busca solucionar este producto - *desde la perspectiva del cliente* - es la **poca accesibilidad** que tienen los galpones hoy en día. Una de las razones por las que se produce este problema es el **aumento del costo de material mes a mes.** Este es un problema donde el cliente debe asumir los aumentos desmedidos y muchas ocasiones termina desistiendo o posponiendo su inversión o peor aún, tomando como opción empresas o **trabajadores individuales menos experimentados**, de menor calidad o que no garantizan profesionalidad ni seguridad.

Entonces es notorio que muchas personas o empresas actualmente no tienen contemplada la opción de adquirir un terreno y construir un tinglado o galpón para desarrollar una actividad, expandir sus espacios y comodidades, debido a la falta de **accesibilidad**.

Hoy en día, otra adversidad que se tiene en este rubro se da durante ejecución de un proyecto. Esto es debido a la **falta de adecuación** que se tiene entre proyecto y realidad. En la realidad es decir, durante la ejecución, es donde uno se deberá acomodar a las dimensiones de cada etapa donde ocasionalmente se haya producido un error. En la experiencia que lleva la empresa de referencia, en ningún caso se tuvo ejecuciones sin

errores o imprevistos, donde luego de interpretar las causas en su gran mayoría se debieron al **error humano,** muchas veces inevitable. Otras veces estas diferencias se deben al poco profesionalismo que existe en los distintos niveles de una organización desde, la mano de obra hasta encargados de proyecto. Esta es una realidad cultural que se enfrenta día a día en el rubro.

Frente a este **panorama de imperfecciones**, son muchos los contratiempos que aumentan los costos de un trabajo, no solo para el cliente sino también para la empresa contratada. Aumentan tanto los costos de mano de obra (por incurrir en mayores tiempos de ejecución) y los costos de adquisición de materiales (por incurrir en costos calidad donde se deben realizar modificaciones)

Además este trabajo propone solucionar - *desde una perspectiva de la empresa* - otro problema propio del rubro y de la realidad en la que está inmersa la empresa actual, es la **gran dependencia de la cadena de suministro**, ya que a la hora de ejecutar un proyecto, se topa sorpresivamente con inexistencias de stock por parte de proveedores. Muchas veces se tiene la opción de adquirir en otras empresas proveedoras, sin embargo por no tener una relación comercial con trayectoria se deben enfrentar **mayores precios**. En otros casos estos problemas, se dan durante la ejecución, donde han existido problemas de **compra anticipada de material y posterior ausencia de stock** o grandes demoras en la entrega de materiales. La relación con proveedores es un tema de gran importancia a la hora de llevar a cabo un proyecto, donde el poder de negociación en la gran mayoría de los casos, los tiene el proveedor, por no existir demasiadas opciones en este mercado.

Otro problema que solucionara es la búsqueda por el **crecimiento en cuanto a facturación anual**. Desde los inicios de la empresa en la actividad no se han observado incrementos importantes de facturación (sin tener en cuenta la inflación).Toda empresa necesita crecer para no morir frente a la aparición de nuevas empresas y mercado, donde la vía de crecimiento es la **inversión** teniendo en cuenta siempre los riesgos asociados, sin embargo frente a la evolución rápida de la tecnología, aun sin tener como objetivo el crecimiento se debe invertir para no caer en la obsolescencia.

La tecnología junto con los mercados evoluciona día a día, por lo que toda empresa se debe mantener en movimiento hacia esa evolución. Además estos cambios incontrolables generan en la mayoría de los casos importantes tendencias de las que debe estar atenta la organización, el no seguir o ir en contra de las tendencias de mercado donde se desarrolla una empresa puede crear a largo plazo grandes problemas. Actualmente la empresa realiza trabajos "a pedido" donde el cliente tiene mayor poder a la hora de definir las cualidades del producto y el servicio, y este contexto es donde aparecen ineficiencias y costos no previstos por el hecho de seguir las exigencias de un cliente. Si bien esta manera de trabajar presenta funcionalidades muy variables para fabricar donde es posible cubrir grandes variantes de un producto y servicio, se pierde la capacidad de fabricar o prestar grandes volúmenes (J.Miltenburg, 1995).

Resumiendo, los problemas y necesidades a cubrir
Para el consumidor:

- **Accesibilidad.**
- **Baja Calidad.**

Para la empresa:

- **Gran dependencia de la cadena de suministro.**
- **Falta de generación de unidades de negocio.**
- **Falta de crecimiento en facturación y estructura.**
- **Falta de tecnología y adecuación con tendencias del rubro.**
- **Imposibilidad de comercializar mayores volúmenes de productos y servicios**

Brevemente se anticipa que a lo largo de este trabajo se expone como se enfrentaran estos problemas mediante la ampliación de una empresa ya existente. Esta expansión tiene como fin la creación de una nueva unidad de negocio rentable.

Detección de la oportunidad. Definición del negocio.

La oportunidad nace ante los cambios que se han notado en cuanto a prestación de servicios en la construcción, uno de estos cambios, el cual nombramos más adelante como una tendencia en el mercado, es la fabricación modular. La empresa actual no posee las cualidades para ofrecer al mercado productos prefabricados, ya que no cuenta con la tecnología para desarrollar una línea de producción.

El producto que se fabricara ofrece una solución a las limitaciones económicas a la hora de presentarse la necesidad de poseer un espacio para desarrollar cualquier actividad. Esta solución es posible gracias a la mejora en los métodos de fabricación, donde lograremos saltear los proveedores, adquiriendo gran volumen de materia prima proveniente directamente de fábrica, entonces, se a acortar la cadena de suministro para el producto en cuestión.

Brevemente se debe mencionar que los ingresos provendrán de la venta de módulos de galpón las cuales conforman un producto terminado. A partir del contacto con el cliente se definirá la ubicación para la que se destina el producto. Se tendrá presupuesto en menos de 24 horas**.** En el momento que el cliente decida cerrar la venta se procede al ensamble de los módulos requeridos.

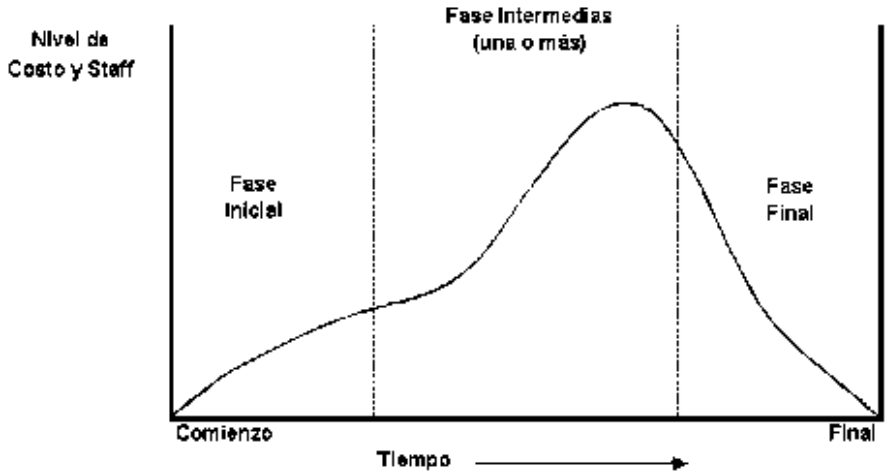


Figura 1. Curva de ciclo de vida de una empresa.

En la Figura 1**,** se observa el ciclo de vida de una empresa, en la que se propone es aplanar la curva (hacia costos más bajos) para los clientes que se encuentren en la fase intermedia del ciclo de vida de su empresa. Estos clientes serán personas o empresas indistintamente. Se verá en "4.2. Identificación del target." como se define a esta persona o empresa. El producto estará enfocado a un sector de poder adquisitivo medio, el cual buscaría disminuir los riesgos que presentan la inversión en un tinglado. Para aportar el mayor beneficio al cliente se obtendrá un margen de ganancia relativamente bajo.

Sistema de comercialización.

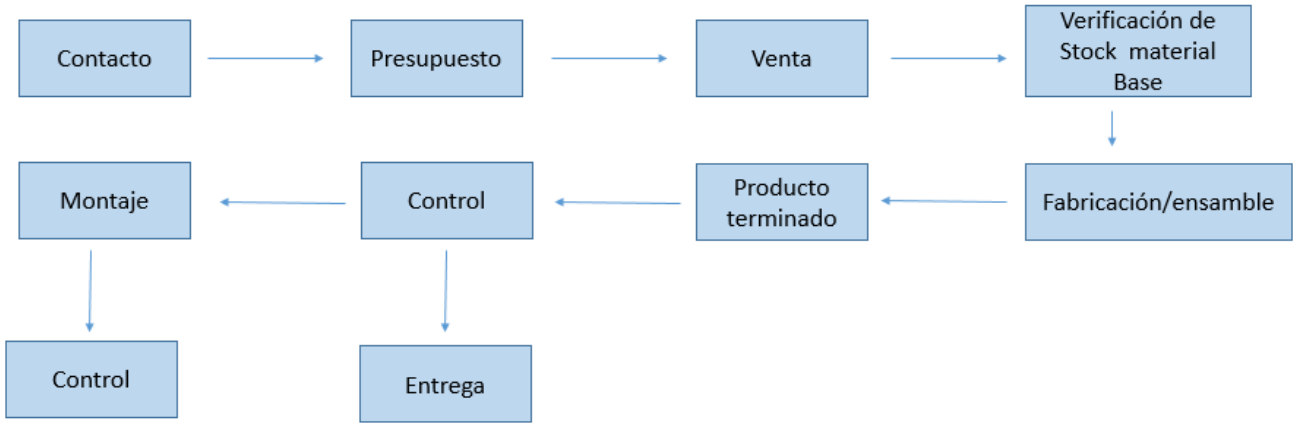


Figura 2. Sistema de comercialización del proyecto

En la Figura 2 se observa que se da la opción al cliente de contratar el montaje o no del producto, esta última es más adecuada en cuanto a costos para aquellos clientes que no se encuentren la ciudad de Salta.

Capítulo 1. Análisis del ecosistema empresarial.

1.1. Situación actual y tendencias del mercado

La situación actual, debido a la presente situación de pandemia ha marcado un comportamiento cambiante en la población. Debido a la imposibilidad que se ha presentado de realizar viajes ni hacer actividades fuera del país, las personas optaron por destinar sus ingresos o ahorro al rubro de la construcción, ya sea para refaccionar sus casas, realizar arreglos, llevar a cabo proyectos de ampliación, adquisición de artículos de decoración, etc.

Bajo el mismo contexto pero en contraposición a lo anterior, la devaluación de la moneda, tuvo como resultado que aquellas personas que no poseían ahorros en dólares, decidieron que su mejor opción fue deshacerse de esos pesos argentinos, cuyo valor decrecía en el tiempo más rápido que el dólar estadounidense. Entonces vemos un sector de la población que tiene perfil ahorrista.

Estos dos factores sumados a que el valor por metro cuadrado de la construcción, expresado en dólares, se encontraba en un punto muy bajo comparado con años anteriores, dio como resultado que incluso esos ahorristas, decidan aprovechar la oportunidad que se les presentaba, por lo que estas y muchas otras causas macroeconómicas, dieron por resultado que el rubro de la construcción se vea impulsado positivamente.

Por otro lado, la situación de pandemia trajo consigo un periodo de recesión económica. Este panorama tuvo como consecuencia que las empresas se muestren más conservadoras a la hora de invertir y verse a la espera de una mejor situación para realizar inversiones.

Se procede a mencionar y enumerar las tendencias que trae este mercado de la construcción.

1. Seguridad.
2. Construcción modular.
3. Tecnología de diseño: BIM y VDC.
4. Interrupciones laborales.
5. Diversificación de la cadena de suministro.

1.1.1. Seguridad.

La seguridad siempre es y ha sido una preocupación, pero en el entorno de Covid-19 ocupa el primer lugar en la lista. Los ajustes para mitigar la propagación de enfermedades se centrarán en la separación de los trabajadores y en la mejora de los equipos y los protocolos de limpieza.

La separación es algo particularmente difícil de lograr en un lugar de trabajo, donde la cooperación y el trabajo en equipo son la norma. Anticípese que se serán más comunes los turnos escalonados para mantener los lugares de trabajo menos concurridos.

Los protocolos mejorados incluirán los elementos de protección personal (EPP), como máscaras y desinfectante de manos, así como elementos específicos de la construcción. Se reducirá el reparto de herramientas, el intercambio de guantes y cascos (será reducido). Es probable que todos escribamos nuestros nombres en las cosas y usemos solo nuestro propio equipo de protección.

1.1.2. Construcción modular

La construcción modular y la edificación prefabricada, que ya estaba en constante aumento (y en constante crecimiento), deberían ver un gran impulso en el interés en la era pos pandémica. Tanto el proceso de fabricación como el resultado se adaptan perfectamente a los tiempos.

Los edificios manufacturados ya están construidos de una manera que promueve una baja densidad de trabajadores. La fabricación se realiza en edificios enormes y aireados, con mucho espacio para distanciarse. Y el equipo utilizado - grúas de techos transportadores y elevadores - está diseñado específicamente para permitir que menos trabajadores muevan componentes más grandes, reduciendo la proximidad del trabajador y los costos laborales.

Una vez fabricados, estos edificios suelen ser pequeños, limitados por la capacidad de los camiones para moverlos. Como resultado, son perfectos para un mundo donde se requiere separación.

Son ideales si una empresa necesita oficinas individuales con sistemas independientes, un trabajador remoto necesita una oficina en casa o un hospital necesita algunas habitaciones adicionales. Los edificios prefabricados tienen la doble ventaja de ser asequibles y también potencialmente temporales. En tiempos de incertidumbre, una solución temporal suele ser la mejor opción.

1.1.3. Tecnología de diseño: BIM y VDC.

La tecnología de diseño ya ha sido una tendencia de construcción popular antes de la pandemia, y simplemente no hay forma de detenerla o interrumpirla. La promesa de construir el edificio en un espacio virtual antes de construirlo en la vida real es demasiado grande para que los diseñadores o contratistas la ignoren.

Para los arquitectos, el modelado de información de construcción, BIM por sus siglas en inglés (Building Information Modeling) se ha apoderado de la industria, reemplazando al CAD tan rápido como el CAD reemplazó a los lápices. Los programas como el líder de la industria REVIT no son solo programas de redacción, son un replanteamiento fundamental del proceso de diseño y producción.

De hecho, no hay ningún dibujo en BIM, solo un modelo del edificio en el espacio virtual del que tomas imágenes para hacer el conjunto de dibujos. Permite al diseñador construir realmente el edificio en el mundo virtual como una práctica para que se construya en el mundo real.

Para los constructores, esto es aún más valioso. A menudo denominado por los contratistas como VDC (Diseño y Construcción Virtual), el principio es el mismo. Imagínese encontrar todas las trampas (trampas) de un proyecto - las conexiones difíciles, los problemas de coordinación, los componentes necesarios pero no contabilizados - antes de que se voltee una pala de tierra. Los ahorros de costos pueden ser increíbles en el campo de trabajo y en la oficina. (Ver anexo: 13.6 Fuerzas competitivas relevantes. Fuerzas de Porter.)

1.1.4. Interrupciones laborales

El trabajo de la industria de la construcción está ligado a una cosa: el capital. En todo proyecto un factor que limita la designación del capital es la incertidumbre, donde se debe contemplar la mayor cantidad de variables para decidir de la manera más eficiente. El clima actual dificulta la financiación de proyectos, especialmente los grandes.

Una medida que aumenta la deuda pública en todos los niveles, es casi seguro que se retrasa los gastos en proyectos de infraestructura. Y en el sector industrial privado, la desaceleración ya ha comenzado.

1.1.5. Diversificación de la cadena de suministro

La interrupción de las cadenas de suministro ha obligado a los contratistas a luchar para encontrar proveedores alternativos o pagar precios más altos por los materiales. No hay indicios de que esto vaya a mejorar a corto plazo.

Esta tendencia de construcción significará reevaluar las relaciones comerciales a largo plazo y las lealtades a la marca y asumir riesgos en nuevas alianzas. Como es habitual, este riesgo tendrá un costo y se necesitará una intensa coordinación de proveedores, subcontratistas, generales y propietarios para tomar decisiones oportunas e informadas sobre los suplentes.

Los nuevos contratos probablemente pondrán más énfasis en las cláusulas de escalamiento para cubrir aumentos de costos imprevistos y los contratos actuales pueden necesitar una revisión similar. Pero también es una oportunidad para que los proveedores ágiles (pequeños proveedores) y los contratistas se trasladen a áreas y clientes a los que anteriormente podría haber sido difícil acceder.

1.2. Macro entorno. – PESTEL.

1.2.1. Político.

El ambiente político que circunda al rubro de la construcción afecta en medida al desarrollo del proyecto. Debemos aceptar este presente poco prometedor para poder analizar objetivamente algunas medidas que afectaran el normal desarrollo del proyecto.

Negativos.

- Presión tributaria a nivel Nacional, provincial y municipal.
- Presión por parte de los gremios a los cuales estarán asociados los empleados.
- Devaluación de la moneda local, producto de emisión monetaria desmedida.

- Leyes laborales antiguas o restrictivas .Doble indemnización de empleados.
- Mayor impuestos a las ganancias y reformas tributarias.
- Restricción a la compra del dólar. (Cepo cambiario).

Positivo.

- Financiación para mejora de la productividad a través de la inversión en tecnología.
- Bajas tasas en los bancos para solicitud de préstamos.
- Aumento en el consumo interno.

A su vez debemos tener en cuenta las barreras comerciales, aranceles, restricciones a la importación y sanciones comerciales que van a presentarse en forma de trabas para el proyecto. Alguna de estas trabas son por ejemplo los grandes impuestos para nacionalizar maquinarias fabricadas en el extranjero.

1.2.2. Tecnológico.

Este aspecto favorece a la empresa en el sentido de diferenciación frente a la competencia. Esto se debe a que ninguna empresa trabaja con procesos innovadores de fabricación, sino que es un rubro muy tradicional en el noroeste argentino.

Las tecnologías utilizadas hoy en el rubro se resumen en máquinas para soldadura, corte y plegado. Pero no se conocen empresas competidoras que fabriquen mediante plegado continuo.

El hecho de poder usar nueva tecnología, para mejorar la productividad de la empresa, es un factor que clave y fuente de ventaja competitiva muy fuerte frente a la competencia, siendo uno de los temas centrales del presente proyecto.

1.2.3. Social.

En este apartado podemos hablar de un problema que preocupa no solo a esta empresa, sino a nivel general, pero no debemos dejar de mencionar. La decadencia en el desarrollo profesional de los empleados, es una constante que se ve con los pasos de los años, este hecho, es notado, por ejemplo, en el aumento de costos de mantenimiento de maquinaria por mal uso de las mismas, aumento de ineficiencias y aumento en quejas de clientes por fallas múltiples. Podemos remontar esta cuestión a niveles de sociedad, donde no es posible exigir un nivel de profesionalismo elevado porque este no se encuentra disponible en el mercado.

Si bien se menciona como un aspecto negativo, la operación de la nueva unidad de negocio conlleva, a la reducción de la mano de obra, el cual es un asunto polémico donde podemos pensar en mucho descontento de la población al verse reemplazada por maquinarias que realicen su trabajo manual.

1.2.4. Ecológico.

No se tiene un impacto ambiental considerable, lo cual es propio de un rubro donde no se tienen desechos tóxicos ni nocivos de ningún tipo, donde todos los riesgos están

debidamente cubiertos. Además con el funcionamiento de este proyecto podemos afirmar que se reducirá la huella de carbono de la empresa por el hecho de ahorros en logística. Esto es debido a que serán menores los viajes y fletes de materiales precisados para operar.

1.2.5. Económico.

Este aspecto se ve muy golpeado por la situación coyuntural en la que nos encontramos. Muchas empresas han cerrado sus puertas y no son tantas las que optan por invertir en su negocio para verlo crecer.

Entonces nos compete esta situación, ya que se definió al consumidor, principalmente, como una empresa o persona que desarrolle precisamente una actividad económica y que se encuentre en su etapa de crecimiento.

Además este ítem afecta a todo el sistema comercial, cualquiera sea el rubro. Con este proyecto se pretende cubrir o vender productos a cualquier rubro.

Otro aspecto coyuntural es la elevada inflación. La devaluación de la moneda, genera una desconfianza en la gente, por lo que opta en la gran mayoría de los casos a ahorrar en otras monedas. O también algún aspecto positivo en algunos casos que se han observado se impulsa el consumo. Por eso según el rubro, por ejemplo, en el rubro de la comercialización de productos de consumo masivo, se podría decir que no se ven tan afectados.

1.2.6. Cultural.

La gente le teme a lo desconocido, por lo que es una amenaza, que el grado de tradicionalidad y de quedarse en la zona de confort de lo conocido, podría afectar nuestro negocio.

En este punto estoy relacionando el grado de actitud que podría tomar el cliente para con el producto. Por esto será fundamental una buena comunicación para generar confianza en los clientes.

Por otro lado, sabemos que nuestro mercado o mejor dicho nuestro segmento están compuesto por personas que saben específicamente lo que quieren y buscan satisfacer esa necesidad de manera racional e institucional, por lo que estarán abiertos a oír soluciones más eficientes a sus problemas.

1.2.7. Legal.

El marco legal, será el mismo en el que actualmente está inmerso la empresa.

Las leyes laborales y tributarias se mantienen de la misma forma, ya que la actividad seguirá siendo la construcción, En donde se ofrecerá un nuevo producto para satisfacer las necesidades del cliente de forma más eficiente.

Los aspectos demográficos y étnico-demográficos del análisis del entorno (PESTEL) no son influyentes para el desarrollo del proyecto. (Círculo de estudios latinoamericanos, 2005).

1.3. Identificación y Análisis de la competencia.

Actualmente en la provincia de Salta existen varias empresas muy en el mercado. Se podría pensar que por la curva de experiencia de las mismas logran una eficiencia que les genera cierta diferenciación. Vemos en el siguiente listado de las empresas instaladas en la provincia (Salta capital y alrededores):

1. Mahr Hnos. Construcciones metálicas SRL. – Salta Capital.
2. Chacana SRL. – Salta Capital.
3. 3a S.R.L. – Salta Capital.
4. MANFRA S.R.L. – Gral. Güemes.
5. ALTO ANDINA SOLUCIONES MODULARES. – Salta Capital.
6. ANCRIS S.R.L. - Gral. Güemes.
7. INVLAC construcciones SRL. – Salta Capital.
8. Vilaz Construcciones. – Salta Capital.
9. INCOVI. – Salta Capital.
10. INGE 2 SRL. – Salta Capital.
11. DECO desarrollos constructivos SRL. – Salta Capital.
12. O y S Ingeniería SRL. – Salta Capital.
13. MADE S.R.L. – Salta Capital.
14. Pequeños contratistas.

Los últimos competidores mencionados, pero no menos importantes como ser herrerías, trabajadores con experiencia en fabricación de estructuras metálicas, soldadores con experiencia, o taller metalúrgico que podrían en algún momento realizar obras metálicas de tamaño considerable, son un importante competidor para la empresa en cuestión. Esto se debe a la característica del cliente, donde vemos que uno de los atributos más valorados en la construcción son los precios bajos.

Mediante la información que aportan los sitios web de la competencia se puede notar que pesar de que existen numerosas empresas instaladas, solo las cuatro primeras se especializan en construcciones en metal o es su actividad principal y solo las dos primeras incluyen la fabricación en sus servicios. Por esto vemos una buena proyección para el crecimiento de la empresa en este segmento y futuro posicionamiento como un referente del rubro.

1.4. Fuerzas competitivas del mercado. Fuerzas de Porter.

1.4.1. Clientes.

Podemos plantear dos panoramas contrapuestos.

En el primero posee una gran fuerza. El poder de negociación de los clientes ira en aumento, debido a la recesión del rubro. Es decir que serán más demandante en cuanto a los precios, ya que al no haber demasiada actividad, en el caso más extremo se deberá optar por acceder o disminuir el precio al cual el cliente esté dispuesto a pagar o perder una venta.

Este análisis puede enriquecerse con el análisis del comportamiento del cliente ante la necesidad de la compra.

En el segundo, **no tiene una gran fuerza** escenario podremos encontrar a un cliente que deba aceptar los precios impuestos por ser la mejor opción para mantener el valor de su patrimonio frente a la situación de devaluación mencionada.

Por otro lado sabemos que nuestro cliente se comporta de manera tradicional en cuanto a las maneras de obtener información y contratar un trabajo, podemos tener en cuenta que es lo que ocurrirá en algún futuro y prepararnos para esto. Si bien la confianza en la relación personal y el aval de los clientes anteriores seguirán en primer plano. Cada vez tomara un papel más preponderante el mundo digital, aspecto mencionado anteriormente en las tendencias claves por ejemplo trabajar con software de proyección integral.

1.4.2. Rivalidad entre las empresas.

Es una amenaza. Existe una mayor competencia entre empresas ya que este marco económico, cada empresa ya no cuenta en su mayoría con el nicho de mercado al que están acostumbrados abarcar y muchas de ellas deberán reinventarse, intentando acceder a nuevos rubros o crear nuevos productos para poder captar más clientes y pelear por un mercado más acotado. A su vez los precios de las empresas serán cada vez más competitivos con el fin de capturar mayor demanda.

1.4.3. Nuevos entrantes.

Son una amenaza. Como se mencionaba en el punto anterior, lo que está ocurriendo en muchos casos, en pos de cubrir una mayor cantidad de mercado, empresas consolidadas pero no especializadas en la construcción metálica, podrían destinar su capital en el fortalecimiento de este sector. Este podría ser el caso de empresas cuya actividad principal sea por ejemplo, la construcción de edificios o infraestructura y se vuelquen al mercado de la construcción de estructuras de acero. Ya que si bien no son especializados, en el caso de tener el capital necesario podrían iniciar esta actividad. Otro caso será el de pequeños herreros que pueden arriesgarse hacia proyectos más grandes.

Las barreras de entrada que existen en el rubro actualmente agravadas por al situación económica del país, son los grandes costos que se deben enfrentar por la adquisición de maquinarias y equipos. La empresa de referencia actualmente cuenta con instalaciones y equipos para desarrollar esta actividad, a los cuales no cualquier competidor estaría dispuesto a invertir frente a la incertidumbre que caracteriza al mercado en el que se está inmerso

En general entonces, no se tienen demasiadas barreras de entrada, excepto por la experiencia adquirida de la empresa y el costo de adquisición de maquinarias. La empresa al acceder nuevas tecnologías obtendrá una gran ventaja competitiva por menores costos de fabricación y mayor calidad junto con el establecimiento de una barrera de entrada en el nicho de las construcciones metálicas.

1.4.4. Poder de los proveedores.

Los proveedores **no son una amenaza**, ya que la lucha actual será principalmente por el precio (no variedad, cumplimiento, forma de pagos, etc.), por lo que no está en una posición para elevar demasiado sus costos. A su vez existen en el mercado proveedores muchas opciones para decidir.

Sin embargo el poder en algunos casos puede aumentar por la falta de productos sustitutos, esto se debe muchas veces a que en el rubro la construcción se decide de antemano el material que será utilizado en base al proyecto. (Sería el caso de material estructural). Otros insumos pueden tener más productos sustitutos como ser distintas calidades o segundar marcas de: pintura, tornillos, elementos de protección y artículos consumibles como discos de corte, anclajes químicos, etc. Sin embargo no es el caso del acero, por lo que bajo este punto de vista el proveedor puede aumentar su poder de negociación elevando el precio u ofreciendo el material que más se asimile al precisado, por ejemplo, si precisamos un perfil de cierta medida y espesor, ofrecer el de las siguientes medidas y espesores, el cual sería más de mayor precio, pero muchas veces ante la incógnita de poder conseguir o no el material justo, se opta por el uso de materiales de mayores medidas y espesores.

1.4.5. Productos sustitutos.

No es una amenaza ya que un tinglado tiene muy pocos productos sustitutos, debido a las alturas y luces que se pueden alcanzar sin necesidad de colocar columnas de por medio. Además, actualmente es la opción más económica y conveniente en cuanto a mantenimiento a la hora de construir grandes espacios abiertos o cerrados, comparado con construcciones en ladrillo, hormigón, piedra, etc.

Se concluye de esta manera el análisis de las cinco fuerzas de Porter el cual será la guía para desarrollar las estrategias en el mercado pertinentes.

Capítulo 2. Diagnostico situacional del proyecto.

En este punto del trabajo es pertinente describir la situación en las que se encuentra la empresa para salir a competir al mercado. Se realiza el análisis interno y externo para el proyecto en una matriz FODA o DAFO. Este análisis a nivel estratégico, se realizó de manera objetiva a partir de toda la información conocida de este mercado.

Se verá a continuación que se coloca principalmente como título los aspectos positivos y negativos que analizaremos de manera externa e interna y posteriormente criterios o preguntas a responder que sirven de guía para el desarrollo de cada título de este análisis. Estos títulos como ya se mencionó se dividen en internos (Fortalezas y Debilidades) y externos (Oportunidades y Amenazas).

2.1. FORTALEZAS.

2.1.1. Elementos que facilitan obtener una ventaja.

- Los factores de diferenciación que se mencionan en la sección de 4.5. La propuesta de Valor.
- Experiencia y Know How de la empresa de la que parte el proyecto.
- Ventaja competitiva debido al proceso de fabricación. Este será difícil de imitar por parte de la competencia.

2.1.2 Ventajas que tiene la empresa.

- Experiencia en el rubro. La empresa parte de una base sólida de conocimiento ya que se desarrolla en el rubro desde hace más de 15 años.
- Capacidad de coordinación de los procesos planteados.
- Ser la única empresa en el Norte argentino que desarrolla este diseño de tinglado actualmente.
- Dificultad de imitación por la complejidad del diseño y en los perfiles utilizados.
- Bajo costo de producción relativo a métodos de fabricación convencional.

2.1.3. A que recurso de bajo costo o de manera única se tiene acceso.

Lo que se busca con el proyecto es el acceso precisamente a material más económico que el adquirido en corralones o proveedores de materiales locales. Por lo cual colocamos las bobinas de chapa como un recurso de bajo costo al cual la empresa tendrá acceso, si bien este presenta una gran inversión de material, a los fines productivos, se presentará un gran ahorro por la compra de un gran volumen.

Estas bobinas no son únicas y tienen diversas aplicaciones en el rubro de la construcción, sin embargo, el hecho de poder procesarla y convertirla en toda la perfilería componente de un tinglado, si lo convierte en un recurso único.

2.1.4. Que percibe la gente del mercado como una Fortaleza.

- Precio bajo.
- Transparencia en todo momento.
- Garantía de un producto de calidad.
- Tiempos de respuesta rápidos.
- Tiempos de entrega rápidos.
- Ausencia de errores e imprevistos.

2.2. DEBILIDADES.

2.2.1. ¿Qué se puede mejorar?

Se puede mejorar en numerosos aspectos organizacionales de la empresa, ya que actualmente sus dueños son parte de la fuerte la fuerza laboral y son ellos mismos quienes desarrollan múltiples tareas. Es el típico caso de una empresa familiar, donde la falta de formalización es la que acarrea problemas para el flujo de los procesos.

El principal aspecto a mejorar se refiere a procesos internos:

- Procesos de presupuesto. (Lleva consigo la estructura de costos que maneja la empresa). Se podría implementar, por ejemplo, softwares para la elaboración de presupuestos.
- Proceso de venta. Encargado de la comercialización hasta derivar un cliente a un departamento técnico que siga con la relación comercial.
- Proceso de compra. Para asegurar el mejor precio de adquisición en todo momento.
- Proceso de fabricación. Donde la tecnología crea las principales fuentes de ventaja competitiva.
- Proceso de montaje. Mediante instrumentos de manipulación más eficientes
- Procesos de gestión:
  - Stocks.
  - Recursos humanos.
  - Materiales.

En cuanto a la debilidad por falta de formalidad de los procesos anteriores, vale aclarar que la falta de sistematización es, en la mayoría de los casos, la culpable de errores e ineficiencias, entonces todo método o proceso deberá estar asentado por escrito donde todos los integrantes de las empresas se comprometan a cumplir con los mismos. Además estos procesos deberán estar estandarizados, para poder tener la capacidad de multiplicarse a lo largo del tiempo y además, indicar el procedimiento de acción en caso de contingencias. La estandarización es de las clave del aumento de la capacidad. (J.Miltenburg, 1995)

A su vez la empresa actualmente no cuenta con un organigrama donde se especifique orden jerárquico para la toma de decisiones, ni tareas bien definidas. Además la empresa no cuenta con ningún software de gestión de procesos de manufactura ni contables, los que aportarían profesionalismo a la organización.

2.2.2. ¿Que se debería evitar?

Se debería evitar la acumulación de materia prima, principalmente de bobinas de chapa. Este es un punto muy importante ya que el hecho de tener dinero inmovilizado para una Pyme puede traer grandes problemas financieros. Para esto se deberá tener un plan de marketing que asegure un mínimo de ventas para poder desarrollar la actividad a largo plazo. Si bien es factible fabricar un abanico de perfilería, la cual es aplicable no solo a nuestro producto estándar, se debe lograr el repago de la materia prima lo antes posible, para no incurrir es costos de stock. Debemos aclarar que la manipulación de la bobina de chapa, trae consigo el costo por el uso de una grúa con motor naftero, la cual veremos más adelante. Evitar incumplimiento también será un aspecto clave en el transcurso de esta nueva unidad de negocio, para esto es menester minimizar errores y costos de calidad.

2.3. OPORTUNIDADES.

2.3.1. Cambios de tecnología se están presentando.

Las empresas están optando por eliminar la mano de obra pesada en los trabajos, por ser fuente de accidentes, ineficiencias, contratiempos, etc., en donde la instrumentación y

tecnificación, son elementos fundamentales para dejar de lado la fabricación "artesanal". Una empresa que busca fabricar cada vez mayores volúmenes lograra aumentar sus beneficios ya sea por lograr un menor costo unitario gracias a economías de escala o por ser más eficiente en sus métodos de trabajo logrando así abarcar mayores cantidades de producto o servicio. En este escenario este proyecto se desenvuelve de manera adecuada ya que además de tener dentro de sus objetivos implementar o dirigirse hacia los cambios mencionados se logrará un gran alineamiento con las tendencias del rubro en cuanto a fabricación modular según se ha mencionado en "1.1.2. Construcción modular."

2.3.2. Coyuntura en la economía del país.

La coyuntura no es favorable en este momento producto de la situación de público conocimiento. Se describe además este tema en el apartado "1.2. Macro entorno. – PESTEL"

2.3.3. Qué elementos atractivos ofrece el entorno para la organización.

Existen opciones de financiamiento para pymes por parte del gobierno (mediante el ministerio de desarrollo productivo) y fabricas que buscan fortaleces sus cadenas de suministro.

- Fabrica Ternium: Proyecto de financiación o asociación para empresas que se encuentren en su cadena de suministro.

- Créditos directos del FONDEP: Préstamos sin intervención bancaria para micro o pequeñas empresas y cooperativas.

- LIP PyMEs: Créditos de hasta $70 millones para MiPyMEs y cooperativas del sector industrial o agroindustrial.

- Préstamos del Banco Nación: Préstamos de hasta $50 millones para MiPyMEs y grandes empresas manufactureras.

- Créditos del BICE: Financiamiento de hasta $75 millones para MiPyMEs.

- Oportunidad para crear una SGR (sociedad de garantía recíproca) con acerlotmittal

- Leasing por parte de banco ICBC.

Existen oportunidades de financiamiento por parte del gobierno argentino, entes financieros, bancos y empresas, que muchas veces ofrecen ayuda a sus clientes (directos o indirectos) para desarrollar toda su cadena de suministro. Actualmente la empresa cuenta con un beneficio de poder financiarse con deuda de hasta 45 días por parte de su proveedor.

Otro elemento atractivo existente yace en el hecho de que no se fabrica este tipo de estructuras en el norte argentino. Se han notado en el mercado la estandarización de estructuras de gran tamaño, sin embargo los compradores de grandes estructuras no será el público objetivo para el presente proyecto.

2.4. AMENAZAS.

2.4.1 ¿A qué obstáculos se enfrenta la empresa?

- Tendencia al ahorro por parte de los clientes o actitud conservadora frente a la situación coyuntural, lo que dificultaría la actividad.
- Presión impositiva por parte del estado.
- Leyes laborales restrictivas para la empresa.
- Competidores con mayor trayectoria y mayor porción de mercado.

2.4.2. ¿Qué están haciendo los competidores?

El mercado se está volcando a la fabricación modular, es decir en el enfoque de la fabricación de productos semi elaborados que luego de ensamblarlos se consiga un producto final. Esto es referido al rubro de la construcción en general. A su vez se ven en algunas páginas web de la competencia directa, el desarrollo de unidades de negocios a partir de la actividad base de la empresa, es decir, muchas empresas se han diversificado, como ser el caso de un competidor que logro crear una línea de venta de contenedores remodelados para oficinas.

A su vez se logra notar que se están desarrollando campañas publicitarias por redes sociales, donde se exhiben avancen de obras, información de interés, y brindar contenido a sus allegados. La mayoría de estas empresas tiene ploteos o calcos en sus vehículos en el logo de la empresa y contacto. En otros casos poseen campañas de cartelería con láminas o en pantallas LED a lo largo de la ciudad. Otro medio de comunicación utilizado es la radio en muchos horarios durante el día. La mayoría tienen plasmada su actividad en redes sociales y las publicitan por estos medios. Todos ellos poseen páginas web, y en su *visión y misión* todas demuestran compromiso por la satisfacción del cliente en el servicio.

En sus páginas web ninguno de ellos brinda información a la competencia sobre sus formas de trabajar, es decir que el marketing de contenido no está dentro de sus estrategias por lo que se ven publicados blogs ni artículos de interés para ofrecer valor al cliente a través de sus redes. Una de las empresas competidoras consolidadas, como muestra de aval para el cliente, exhibe un listado con clientes anteriores según se observa a continuación en la Figura 3.

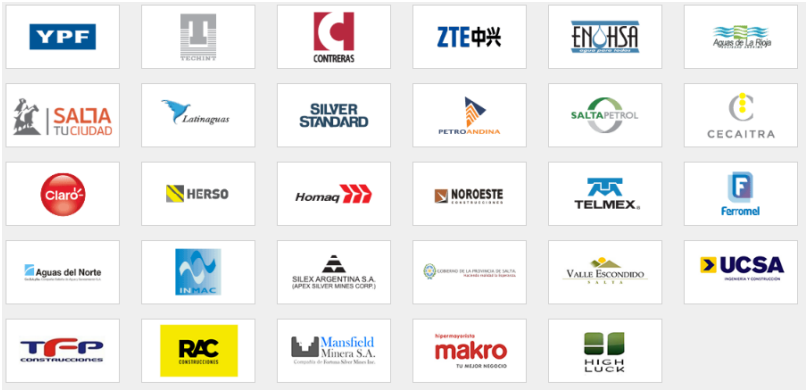


Figura 3. Listado de clientes de empresa competidora

A su vez existen empresas que han desarrollado tinglados estandarizados, no obstante, por la información que se tiene disponible están compuestos de perfiles pesados (perfiles de alma llena) por lo que el perfil de cliente al que apuntan estas empresas no sería similar al que plantea el proyecto. Sin embargo, no se debe descartar la posibilidad, de que estas empresas busquen abarcar nichos distintos.

2.4.3. ¿Se tienen problemas de recursos de capital?

Se tiene problemas de financiamiento para poder iniciar las inversiones pertinentes. Actualmente la empresa se encuentra en búsqueda de fuentes de financiamiento público o privado. Existen posibilidades, pero la realidad es que estas fuentes de financiación muchas veces pueden ser "armas de doble filo", por lo que se considera a su vez como amenaza debido a los intereses que se pagan por este financiamiento.

2.4.4. Elementos de riesgo del entorno

Las oscilaciones de la actividad económica junto con la incertidumbre para desarrollar la actividad económica es un punto muy fuerte que afectará la propuesta, ya que la persona que valorara el producto serán personas o empresas con proyección de crecimiento e inversión, cualquiera sea la actividad a la que se dedican, tendrá presente la situación del mercado y en varios casos se mostrara cauteloso a la hora de invertir.

Los métodos de diseños tendientes (BIM y VDC) que no tengan en cuenta esta propuesta serán puntos de inflexión para el proyecto, ya que, si bien el cliente principal no son los arquitectos o ingenieros, son fuentes muy fuertes para desarrollar el producto.

Capítulo 3. Estudio de mercado.

Para Iniciar con este estudio de mercado se aporta información acerca del mercado proveedor en distintos niveles: local, nacional e internacional. De este abanico de proveedores se deberá seleccionar aquel que pueda proveer de volúmenes relativamente pequeños para el presente proyecto.

3.1. Mercado proveedor.

En el mercado proveedor contamos con múltiples opciones de las cuales se destacan:

<u>Nacionales e internacionales:</u>

- Ternium (Argentina).
- ArcelorMittal (Argentina).
- Daeryou Steel (China).
- Shanghai Changzeng Metal Co., Ltd. (China).
- Shandong Lenser Group Co., Ltd.
- CSN (Brasil).

- Grupo Hierros Alfonso (España).
- Gerdau (Brasil).
- Dmoi (Argentina).

Locales:

- PROMET.
- Hierronort.
- Metalnor aceros.
- EMI materiales.
- Famiq.

De la anterior lista de proveedores, se deberá seleccionar proveedores para la materia prima de la línea de perfilado y proveedores para la fabricación de los demás componentes del producto final.

Debido a que a la trayectoria de la empresa actual donde se ha logrado una gran relación comercial con la primera empresa de la lista de proveedores locales, se ha seleccionado para adquirir los materiales para fabricación que no sean bobinas de chapa.

3.2. Mercado Consumidor

Para el presente estudio se obtuvo información representativa del rubro, segmento y nicho que se pretende penetrar. En primera instancia se utiliza información disponible de fuentes primarias, analizando y procesando datos estadísticos aportados por los informes anuales del Instituto de Estadística de Registro de la Industria de la Construcción (IERIC). Mediante los datos del acero producido, donde una porción del volumen fabricado se exporta y otra porción ingresa al mercado nacional, es posible establecer una base de referencia para inferir en la actividad del rubro de la construcción metálica. Sin embargo el hierro es muy utilizado en construcción civil por lo que, como segunda instancia, se deberá tomar como referencia la fabricación y comercialización de un producto más representativo del rubro como son los productos de acero planos.

3.2.1 Primer Inferencia – Instituto de Estadística de Registro de la Industria de la Construcción

Se analiza la información estadística aportada por los informes anuales del Instituto de Estadística de Registro de la Industria de la Construcción (IERIC).

Se expone la información disponible y a continuación el tratamiento de los datos. La misma informa a cerca de los metro cuadrados (m^2) construidos que poseen permiso para la construcción para el periodo 2000-2018 en 41 municipios (más importantes) del país y además la participación de cada región en el rubro.

A lo largo del trabajo nos enfocaremos en los datos referidos a la región del NOA y posteriormente para ser más específicos se interioriza en el mercado de la provincia de Salta.

Se exponen los datos disponibles en la página oficial del IERIC en 13.11 Información para estudio de mercado.

De la información aportada se obtienen los metros cuadrados cubiertos de construcción en base a los **permisos de construcción** a nivel país **desde el año 2000 a 2019**. A continuación en la Tabla 1 se hace una recopilación en planillas de Excel de los datos de IERIC, donde se colocan los metros cuadrados que abarcó el NOA[1] y las provincias que la integran. Para lograr datos de calidad, fue preciso realizar promedios pertinentes en aquellos años que tuvieron variaciones en sus valores. Esto se debe a que en ciertos informes los datos para los metros cuadrados permisados variaban de un informe a otro (como ser en los años del 2015, 2016, 2017 de ciertos informes que poseen rangos de datos de 2015-2017 o 2016-2018).

Municipalidad de Salta capital.

Tabla 1. Permisos y superficie en construcciones nuevas y ampliaciones en obras para todo destino, según trimestre. Ciudad de Salta. Años 2014-2017

Tipo construcción		Construcciones nuevas - Superficie cubierta					Ampliaciones - Superficie cubierta		
Año	Trimestre	Permisos	Residencial	No Residen. m²	TOTAL	% NO Residencial	Cantidad permisos	Superficie m2	Superficie Total anual - m2
2014	1	182	52,754	27,334	80,088	0.341	108	17,334	463,779
	2	258	69,559	42,265	111,824	0.378	175	23,298	
	3	229	68,614	31,654	100,268	0.316	144	19,474	
	4	247	74,368	22,723	97,091	0.234	141	14,402	
2015	5	158	37,059	15,649	52,708	0.297	127	16,901	280,916
	6	176	46,882	10,772	57,654	0.187	118	9,543	
	7	220	44,198	11,819	56,017	0.211	144	15,416	
	8	176	38,581	23,195	61,776	0.375	110	10,901	
2016	9	163	32,154	14,410	46,564	0.309	83	9,818	363,544
	10	184	54,555	17,311	71,866	0.241	84	23,477	
	11	210	59,824	19,924	79,748	0.250	91	11,189	
	12	268	69,961	37,309	107,270	0.348	87	13,612	
2017	13	351	54,245	42,633	96,878	0.440	87	15,930	356,374
	14	246	45,834	14,525	60,359	0.241	61	13,631	
	15	215	57,923	14,567	72,490	0.201	79	16,925	
	16	178	45,999	22,307	68,306	0.327	67	11,855	
Promedios		216	53,282	23,025	76,307	0.293	106.625	15,232	366,153

[1] Se logró estimar el porcentaje que abarco el NOA a partir de datos a nivel nacional aportado por anuarios de la Asociación de Fabricantes de Cemento Portland (AFCP), entidad que exhibe la incidencia en el rubro de la construcción por región y provincia.

Para **aumentar la precisión** de la estimación, se utilizó **información suministrada por la municipalidad de Salta capital**. Se observa en la Tabla 1, la leyenda de construcción " **No Residen. m²**" de la cual se asume que las mismas corresponden a construcciones destinadas a tinglados. Así es posible calcular el porcentaje de construcción de tinglados respecto al total construido en cada año, donde finalmente se obtiene el promedio de **participación de 29,3 %** considerando cada año.

Este valor promedio (29.3%) es un dato muy valioso, ya que permite conocer el porcentaje de las construcciones que no son residenciales. A partir de esto es posible inferir que participación ocupan los tinglados y galpones en los metros cuadrados con permiso de construcción. El cuadro anterior es información aportada por la municipalidad de Salta por lo que es un dato más preciso de la construcción en la capital salteña. Así es posible complementar las inferencias anteriores.

Posteriormente se obtuvo el cuadro resultado de la información anterior donde se tiene la **demanda real y la demanda pronosticada** (ver: Tabla 2). Esta última parte de un supuesto común: que la demanda pasada sigue cierto patrón el cual se repite aproximadamente de la misma forma para años posteriores.

Tabla 2. Demanda Real 2000-2019. Y Demanda pronosticada 2020-2030.

SUPERFICIE CUBIERTA M2 - No residencial (galpones)						
Datos	Año	m2 nivel PAIS	variacion fraccion	Variacion %	NOA	SALTA
DEMANDA REAL	2000	1,836,852			183,685	49,044
	2001	1,457,109	-0.21	-20.7	145,711	38,905
	2002	886,971	-0.39	-39.1	88,697	23,682
	2003	1,455,872	0.64	64.1	145,587	38,872
	2004	1,680,913	0.15	15.5	168,091	44,880
	2005	2,291,561	0.36	36.3	229,156	61,185
	2006	2,787,513	0.22	21.6	278,751	74,427
	2007	2,810,488	0.01	0.8	281,049	75,040
	2008	2,813,444	0.00	0.1	281,344	75,119
	2009	2,389,416	-0.15	-15.1	238,942	63,797
	2010	2,315,590	-0.03	-3.1	231,559	61,826
	2011	2,952,344	0.27	27.5	295,234	78,828
	2012	2,623,819	-0.11	-11.1	262,382	70,056
	2013	2,300,329	-0.12	-12.3	230,033	61,419
	2014	2,349,624	0.02	2.1	234,962	62,735
	2015	2,117,166	-0.10	-9.9	211,717	56,528
	2016	2,114,924	0.00	-0.1	211,492	56,468
	2017	2,383,834	0.13	12.7	238,383	63,648
	2018	2,352,095	-0.01	-1.3	235,210	62,801
	2019	2,685,043	0.14	14.2	268,504	71,691
PRONOSTICO 3) - Ciclicidad	2020	2,415,842	-0.10	-10.0	241,584	64,503
	2021	3,080,164	0.27	27.5	308,016	82,240
	2022	2,737,416	-0.11	-11.1	273,742	73,089
	2023	2,399,920	-0.12	-12.3	239,992	64,078
	2024	2,451,350	0.02	2.1	245,135	65,451
	2025	2,208,828	-0.10	-9.9	220,883	58,976
	2026	2,206,489	0.00	-0.1	220,649	58,913
	2027	2,487,040	0.13	12.7	248,704	66,404
	2028	2,453,927	-0.01	-1.3	245,393	65,520
	2029	2,801,290	0.14	14.2	280,129	74,794
	2030	2,520,434	-0.10	-10.0	252,043	67,296

Se tiene la variación interanual de la demanda real en el periodo 2000-2019. Es posible calcular fácilmente el promedio de estas variaciones la cual arroja un resultado de 0,04329 (4.33%). A partir de esta variación, se tomó este valor promedio como un **factor de incremento proporcional** para la demanda pronosticada, ya que se pronostica a partir del supuesto de ciclicidad que se observa a partir del año 2010.

Entonces se estima un crecimiento del sector proporcional al promedio de variación interanual, pero el comportamiento intrínseco de la serie pronosticada se obtiene del grafico ulterior según se observa en la Figura 4 (es decir la variación u oscilación en el gráfico de la superficie cubierta en metros cuadrados).

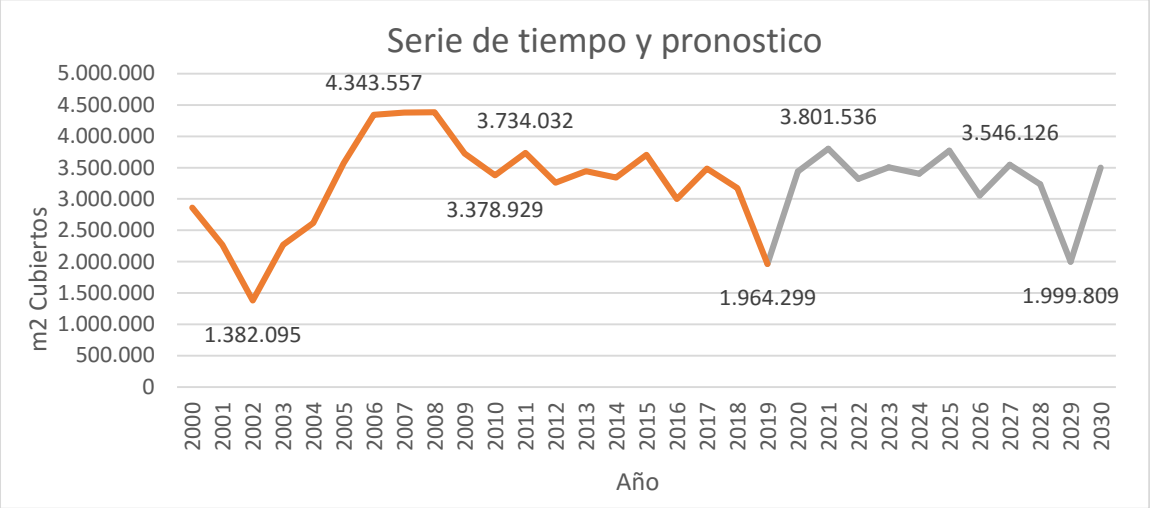


Figura 4. Serie de tiempo y pronóstico para la demanda de tinglado a nivel país.

El comportamiento de la demanda será adecuado tanto a nivel país como a nivel provincial ya que se toman valores proporcionales del mismo.

Para determinar la proyección de la porción de mercado que se abarcara, es necesario determinar qué participación se ha tenido históricamente para poder asignar esta participación dentro de la ciudad de Salta y así obtener buenas proyecciones. La información disponible en la empresa de referencia fue referente al periodo 2011-2017, donde se obtuvo todos los m^2 de tinglado cubiertos durante el periodo. Cabe destacar que dentro de la información que aportó la empresa sobre presupuestos históricos, existen numerosos proyectos que nunca se llevaron a cabo. Para determinar entonces lo construido realmente, con la ayuda de dirigentes en la empresa se estableció un factor estimado de **32%** dando por resultado **3.416,22 m2 en promedio anualmente** (ver: Tabla 3)

Tabla 3. Superficie cubierta por la empresa de referencia

Cuadro Superficie cubierta por la empresa	
Año	**m^2 Presupuestados anualmente**
2012	13.128
2013	12.796
2014	5.128
2015	16.373
2016	8.745
2017	12.407
2018	6.153
Promedio	10.676
Factor eficacia de presupuestos	32%
PROM REAL	3.416,22

Según se observa en la formula siguiente la participación para cada año se obtuvo simplemente dividiendo los metros cuadrados en promedio entre la proyección obtenida para la ciudad de Salta para cada año, (siendo i= año de referencia)

$$\boldsymbol{Participacion\ i}\ (\%) = \frac{\mathbf{3.146,22}\ [\boldsymbol{m2}]}{(\boldsymbol{Proyeccion\ para\ la\ ciudad\ de\ Salta})\boldsymbol{i}\ [\boldsymbol{m2}]}\boldsymbol{x}(\mathbf{100})$$

Realizando el promedio de las participaciones obtenidas con la formula anterior se determina que el **promedio histórico de cobertura fue de 6.2% respecto la provincia de Salta**

Con este promedio histórico de participación es posible conocer la cobertura real que tendrá la empresa para el pronóstico realizado Se obtiene así la Tabla 4

Tabla 4. Demanda proyectada para la empresa de referencia.

Cuadro de demanda - m² de tinglado		
	Año	**Demanda**
PRONOSTICO 3) - Ciclicidad	**2020**	4.019
	2021	5.124
	2022	4.554
	2023	3.992
	2024	4.078
	2025	3.674
	2026	3.671
	2027	4.137
	2028	4.082
	2029	4.660
	2030	4.193
Promedios		4.198,57

3.3.2 Segunda Inferencia – consumo de productos planos de acero.

Para aumentar más aun la precisión del presente proyecto analizaremos ahora el consumo de acero en el país. La Figura 5 muestra el consumo aparente de productos planos[2] considerando que estos son una fuente más representativa del rubro de la construcción de tinglados y galpones.

Este criterio se debe a que los productos planos, forman parte de los elementos más utilizados por diferentes industrias (es decir propiedades no residenciales), como ser chapas

[2] Chapas, planchuelas y algunos perfiles.

para techos, cierres verticales, planchuelas y chapas para fabricar bases de columnas, marcos de unión de vigas y columnas, rigidizadores de correas, cajas de tensores y demás.

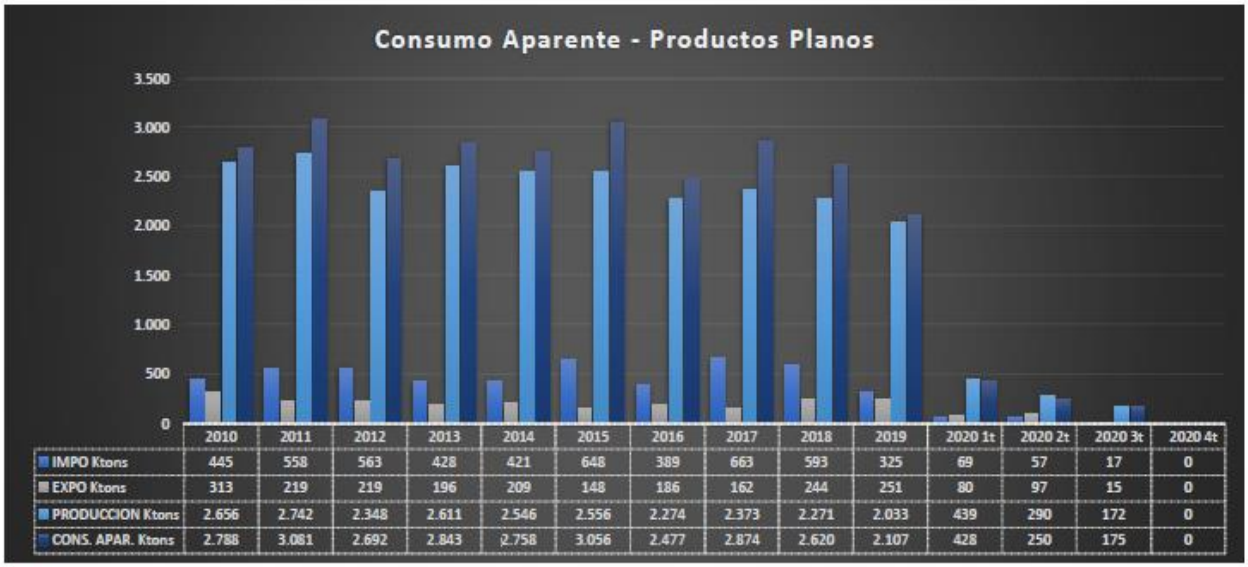


Figura 5. Consumo aparente [ktons] de productos planos a nivel nacional. Fuente: acero.org.ar

Tabla 5. Consumo aparente de productos planos.

Consumo aparente productos planos [Ktons]										
Año	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**	**2019**
IMPO [Ktons]	445	558	563	428	421	648	389	663	593	325
EXPO [Ktons]	313	219	219	196	209	148	186	162	244	251
PRODUCCION [Ktons]	2.656	2.742	2.348	2.611	2.546	2.556	2.274	2.373	2.271	2.033
CONS. APAR. [Ktons]	2.788	3.081	2.692	2.843	2.758	3.056	2.477	2.874	2.620	2.107
Factor participación productos planos en tinglados (15%)	418,2	462,15	403,8	426,45	413,7	458,4	371,55	431,1	393	316,05
CONSUMO APARENTE Para galpones (29.3%) [Ktons]	122,5	135,4	118,3	124,9	121,2	134,3	108,9	126,3	115,1	92,6

A su vez la Tabla 5 muestra cómo se determinó el consumo aparente de productos planos. Se estimó entonces un factor de participación de productos planos destinados únicamente a tinglados o galpones respecto del total fabricado. **Se utilizó un factor del 15%** contabilizando todos los productos planos utilizados por la empresa de referencia respecto del total existente en la lista de productos de acero del proveedor actual de la empresa.

Entonces se tiene que del total de kilo toneladas consumidas sólo **el 15%** es destinado a galpones. Ahora nuevamente se debe aplicar el factor de participación o el promedio de participación obtenido en el cuadro que aporto la municipalidad de Salta Capital.

Finalmente se obtienen los datos más representativos de consumo aparente para galpones.

Tabla 6. Inferencia productos planos. Superficie (m2) cubierta no residencial. Tinglados y galpones.

SUPERFICIE CUBIERTA M2 - No residencial (galpones)						
	Año	m2 nivel PAIS	variacion fraccion	Variacion %	NOA	SALTA
DEMANDA REAL	2000	2.862.218			286.222	76.421
	2001	2.270.496	-0,21	-20,67	227.050	60.622
	2002	1.382.095	-0,39	-39,13	138.209	36.902
	2003	2.268.568	0,64	64,14	226.857	60.571
	2004	2.619.231	0,15	15,46	261.923	69.933
	2005	3.570.754	0,36	36,33	357.075	95.339
	2006	4.343.557	0,22	21,64	434.356	115.973
	2007	4.379.357	0,01	0,82	437.936	116.929
	2008	4.383.962	0,00	0,1	438.396	117.052
	2009	3.723.233	-0,15	-15,1	372.323	99.410
	2010	3.378.929	-0,09	-9,2	337.893	90.217
	2011	3.734.032	0,11	10,5	373.403	99.699
	2012	3.262.582	-0,13	-12,6	326.258	87.111
	2013	3.445.587	0,06	5,6	344.559	91.997
	2014	3.342.571	-0,03	-3,0	334.257	89.247
	2015	3.703.733	0,11	10,8	370.373	98.890
	2016	3.002.011	-0,19	-18,9	300.201	80.154
	2017	3.483.157	0,16	16,0	348.316	93.000
	2018	3.175.321	-0,09	-8,8	317.532	84.781
	2019	1.964.299	-0,38	-38,1	196.430	52.447
PRONOSTICO 3) - Ciclicidad	2020	3.440.013	0,75	75,1	344.001	91.848
	2021	3.801.536	0,11	10,5	380.154	101.501
	2022	3.321.562	-0,13	-12,6	332.156	88.686
	2023	3.507.876	0,06	5,6	350.788	93.660
	2024	3.402.997	-0,03	-3,0	340.300	90.860
	2025	3.770.689	0,11	10,8	377.069	100.677
	2026	3.056.281	-0,19	-18,9	305.628	81.603
	2027	3.546.126	0,16	16,0	354.613	94.682
	2028	3.232.724	-0,09	-8,8	323.272	86.314
	2029	1.999.809	-0,38	-38,1	199.981	53.395
	2030	3.502.201	0,75	75,1	350.220	93.509

En la Tabla 6, se observa que los resultados son similares a los anteriores datos de Demanda Real (a nivel país) de la Tabla 2 , por lo que **es posible afirmar que las inferencias son adecuadas**, pero esta última es más precisa por darse a partir de una base más representativa del rubro como lo son los productos planos.

El procedimiento anterior es análogo respecto al realizado para la primera inferencia. Se trata de asignar la participación año a año entre las provincias del NOA con su respectiva participación (utilizando un determinado factor que relacione las cantidades). Así se obtiene la demanda proyectada año a año tomando como base en este caso el consumo de acero en el país.

Para obtener el factor mencionado anteriormente es necesario obtener la equivalencia de *[consumo aparente en kilogramos] a [consumo aparente en metros cuadrados]*. A través de recopilación de información sobre la trayectoria de la empresa de referencia, se determinaron los pesos históricos de las estructuras por metro cuadrado, los cuales fueron, en promedio de **16, 5 kg por metro cuadrado de tinglado construido (16.5 kg construido/m^2**). Haciendo uso de este factor es posible obtener el consumo aparente en metros cuadrados de tinglado.

Siguiendo el procedimiento realizado en la primer inferencia, se utiliza el valor de participación histórico de la empresa (**3.416,22 m2)**, para obtener últimamente el promedio de participación histórico (haciendo uso de la formula descripta anteriormente), el cual, para este nivel de inferencia fue del 4,1%.

Se obtiene así la Tabla 7 la cual muestra la proyección final de la demanda para el presente proyecto, a partir de la cual se determinara cuantitativamente el crecimiento que se propone con el presente proyecto.

Tabla 7. Consumo [m^2] pronosticado por ciclicidad total.

Cuadro demanda final - m^2 a cubrir		
	Año	**Demanda proyectada**
PRONOSTICO 3) - Ciclicidad	**2020**	3.847
	2021	4.251
	2022	3.715
	2023	3.923
	2024	3.806
	2025	4.217
	2026	3.418
	2027	3.966
	2028	3.615
	2029	2.236
	2030	3.917
PROMEDIO		3.719

Capítulo 4. Decisiones de comercialización.

4.1 Porción de mercado a cubrir.

En el capítulo 3 se tiene un estudio de la demanda en base a fuentes secundarias, mediante el mismo es posible determinar que existe un mercado que está siendo abarcado por competidores. Los motivos por los cuales la competencia está abarcando este mercado no están al alcance del proyecto, ya que conocer los mismos y determinar estrategias para superarlos serian motivo de otro proyecto, sin embargo este proyecto propone estrategias para obtener parte de ese mercado que la competencia está cubriendo. Se proponen entonces, de manera general, estrategias de penetración del mercado con el fin mejorar la performance de la empresa, en los mercados donde actúa, por medio de agresivas políticas de Márketing donde se intentara:

- Incrementar ventas, a través de promociones.
- Atraer clientes de la competencia, a través de juegos en los precios o diferenciación.
- Incorporar clientes potenciales, que tienen el mismo perfil, pero que no consumen el producto genérico.

Se dará más detalles de estas estrategias en el Capítulo 8

En este punto se determinara **cuantitativamente el crecimiento** que pretende la empresa ya que en base a estos valores serán diseñados los soportes para lograrlo.

Yendo a la realidad del desarrollo del proyecto lógicamente este objetivo de crecimiento debe tener un **balance entre sobreestimación y subestimación**. El primer caso puede traer problemas de sobredimensionamiento, donde el exceso de ambición genere problemas para enfrentar los elevados costos fijos que se han proyectado (los cuales serán cubiertos logrando los objetivos de demanda), tiempos muertos y maquinarias en desuso, den por resultado un proyecto que al final de su periodo de análisis no genere los beneficios esperados. Son innumerables las razones por lo que esto puede ocurrir, y estas razones se ven agravadas aún más por las situaciones coyunturales propias del país donde yacerá este proyecto.

En el segundo caso puede ocurrir que el objetivo de crecimiento del proyecto, haya sido demasiado cauteloso, por varios motivos que se mencionan en el párrafo anterior. Esta situación llevaría a que las capacidades de diseño de procesos no abastezcan a la posterior demanda por lo que se debiera realizar nuevamente un proyecto de ampliación para cubrir una demanda insatisfecha evidente.

En vista de lo anterior, se optara por un objetivo de crecimiento que si bien no es estratosférico no deja de ser ambicioso referido a la facturación actual de la empresa de referencia.

Gracias al valor de cobertura que se obtuvo respecto de la provincia (4.1%) se adoptará el objetivo de **triplicar la cobertura** promedio durante la vida útil del proyecto. Entonces se propone aumentar año a año la porción de mercado hasta llegar al **a triplicar en promedio la cobertura para el proyecto en cuestión.** Así se tiene un valor de referencia para cada año.

Una porción de esta cobertura pretendida pertenece por un lado al negocio que realiza actualmente la empresa (galpones y tinglados a pedidos) y **otra porción pertenece a la nueva unidad de negocio (tinglados estandarizados)**. Esta última se puede observar en la columna "**Diferencia [m^2]**".

Tabla 8. Cuadro de demanda fina - Objetivo de metros cuadrados de tinglado.

Cuadro demanda final – Objetivo de m^2 a cubrir					
	Año	**Demanda proyectada [m2]**	**Demanda pretendida [m2]**	**Participación pretendida [%]**	**diferencia [m2]**
PRONOSTICO 3) - Ciclicidad	**2020**	3.847	11.541	0,13	7.694
	2021	4.251	12.754	0,13	8.503
	2022	3.715	11.144	0,13	7.429
	2023	3.923	11.769	0,13	7.846
	2024	3.806	11.417	0,13	7.611
	2025	4.217	12.651	0,13	8.434
	2026	3.418	10.254	0,13	6.836
	2027	3.966	11.897	0,13	7.932
	2028	3.615	10.846	0,13	7.231
	2029	2.236	6.709	0,13	4.473
	2030	3.917	11.750	0,13	7.833
PROMEDIO		3.719	11.158	0,13	7.438,34

En la Tabla 8**,** se expresa numéricamente los objetivos planteados para este proyecto a partir de los datos aportados por la segunda inferencia de datos sobre los productos planos de acero.

Posteriormente se verán las estrategias para poder lograr los objetivos de mercado planteados. Para posicionar cualquier producto es imprescindible la implementación de un mix de estrategias que le otorguen al producto una postura competitiva, que por la expresión de sus diferencias, objetivas e imaginarias, ocupen una posición en el espíritu del consumidor (Mercadotecnia, pág. 212). Entonces previo a las decisiones para abarcar el mercado se deberá conocer al consumidor en cuestión.

4.2. Identificación del target.

Este apartado estará abocado a responder el interrogante: **¿Quién será precisamente el público objetivo?** Una estrategia de marketing eficaz para la industria de la construcción necesita un enfoque mucho más segmentado y específico en base a su nicho. A su vez las estrategias de comercialización deberán estar diseñadas para este público. Se procedemos a exhibir entonces, como se ha realizado esta segmentación. Existen diferentes enfoques para realizar una segmentación, para el presente caso, los más adecuados son los observados en las Figura 6 y Figura 7:

1. Criterios de segmentación según necesidades socio económicas (NSE).

Variables	Niveles, Intervalos o Clases
Ingresos	- 24.000/24.000-40.000/40.000-70.000/+ de 70.000 (Para Salta Capital)
Clase Social	Alta, Media, Baja
Profesión	Empleado sin cualificar, funcionario, ejecutivo.
Nivel de Estudios	Primarios, Secundarios, Univers.

Figura 6. Criterios de segmentación según necesidades socio económicas

2. Criterios específicos de segmentación con este último se pretende lograr una segregación más profunda.

Criterios específicos de segmentación	
Variables frecuentes	**Niveles, Intervalos o Clases**
Tipo de Usuario	No Usuario, Ex-Usuario, Usuario en Potencia.
Intensidad de Uso	Usuario por primera vez, regular.
Volumen de Compra	Gran usuario, Usuario ocasional.
Motivación de Compra	Leve, Medio, Fuerte.
Beneficio esperado	Precio, funcional, prestigio, racional, sensorial.
Frecuencia	Semanal, quincenal, diaria.
Por vínculos	De acuerdo a atributos que se ponen en juego cuando entran en relación con el consumidor.
Lugar de compras	Supermercados, Almacenes, tiendas.

Figura 7. Criterios específicos de segmentación

Al segmentar lo que se persigue es identificar el **segmento objetivo** del negocio, es decir, el grupo de consumidores "ideal" al que se va destinado el producto o servicio. Se debe poner un gran enfoque en la segmentación de mercado, ya que de este se desprenderán la mayoría de estrategias de fabricación y comercialización para el proyecto. Se seleccionan

los anteriores criterios por poseer variables relevantes (Ver anexo: 13.1 Criterios de segmentación.)

4.1.1. Fuentes de información:

Habiendo seleccionado los criterios de segmentación se debe obtener la información adecuada del mercado para decidir correctamente a cerca de esta segregación. La información para lograr seleccionar el valor de las variables de los cuadros anteriores fue determinada mediante las siguientes fuentes:

a) Jurado de opinión.

b) Encuesta online.

a) Entrevista a cuatro empresas Salteñas.

Se realizó una encuesta a dueños de cuatro empresas salteñas (sabiendo de antemano que construyeron galpones con empresas locales) a cerca de varios aspectos como ser motivaciones, retos, objetivos, necesidades y circunstancias dentro de su ámbito laboral y personal sin ser demasiado intrusivo en las preguntas, además se indago del procedimiento que siguió ante la necesidad de construir un galpón y de su experiencia con el contratista. Vale mencionar que el rango de edad de estos dueños osciló entre los 50-60 años. Donde se preguntó sobre los puntos considerados preponderantes para crear nuestra política de comunicación. La encuesta se centró en averiguar de dónde obtenían la debida información para decidir sobre quien será su futuro contratista, sin embargo también fue posible conocer a cerca de su nivel de estudios.

Tres de ellos mencionaron que recurren a personas conocidas que haya realizado una obra similar y preguntan a acerca de su experiencia. En caso de haber sido buena la experiencia no dudan en contactar ya que siempre al conocido acudido fue de cierta confianza.

Una de ellas contacto a una empresa por carteles de obra que tenían bastante presencia en la ciudad. Una vez que tuvo el presupuesto, dudo un poco y termino contactando a un arquitecto conocido. Este le recomendó otra empresa.

Se pudo determinar, si bien con un tamaño de muestra no considerable, que el común de la gente que se encuentre en este rango de edad y que necesita construir, opta por el aval o recomendación de alguien cercano. Es decir el marketing de recomendación prima en estos casos. Es decir que buscan información a través de alguien cercano y de confianza. Esto se debe a que el caso del producto y servicio en cuestión es una compra totalmente racional o consumidor institucional[3]. Entonces en estos casos se intensifica la necesidad de un garantía de que el producto/servicio no solamente sea confiable sino que además el precio sea el adecuado, partiendo de que la mayoría de estas personas no conocen de los costos del rubro.

[3] Un consumidor institucional es aquel consumidor decide racionalmente respecto a las características técnicas del producto tal como calidad, precio, oportunidad en la entrega

Una cualidad muy valorada es el cumpliendo de los tiempos estipulados, y la constante comunicación.

A su vez **se consultó a 4 empresas constructoras** de diferentes tamaños, clasificando las dos primeras como micro empresas y las dos últimas como medianas tramo uno y dos según el Ministerio de Desarrollo Productivo acerca de cómo es su proceso de venta, es decir de qué manera un cliente llega a ellos. Las empresas con las que se logró contacto fueron:

1. Inge 2 S.R.L.
2. MERO Construcciones S.R.L.
3. Betón S.R.L.
4. INGENIERO MEDINA S.A.

Las primeras dos empresas respondieron que no tienen departamento de ventas propiamente dicho lo que dio una base para debatir acerca de cómo generar un flujo de clientes siguiendo alguna estrategia a largo plazo.

Seguidamente ambas mencionaron que poseen páginas web, a través de la cual no obtuvieron información certera si fue la forma de adquisición de clientes en los últimos años, por lo que se volcaron por la opción de que su medio de captación de clientes fue mediante recomendación de clientes anteriores. Además la primera empresa se encuentra inscripta en la cámara salteña de la construcción y figura como contratista de obras públicas, medio por el cual obtuvo alrededor de 10 contrataciones de obra.

El jurado de opinión revelo que hubo momentos donde generar una venta fue de urgencia critica, fueron ellos mismos (dueños) los que debieron contactar y de alguna manera ofrecer sus servicios y numerosas veces mediante "lobbying[4]", concretar una contratación. Se puede notar entonces que para el caso de pequeñas empresas el contacto fue directo y los dueños fueron los encargados de comercializar.

Las dos últimas empresas respondieron que si poseen un sector de ventas, donde existe personal específico para negociar y crear relaciones comerciales. Muchas veces estos son ingenieros o arquitectos encargados de realizar presupuestos y otras veces para servicios estándar se tiene un vendedor como encargado, por ejemplo para la empresa que ofrece entre sus productos y servicios la venta y colocación de hormigón elaborado. Estas empresas trabajan con licitación públicas de gran envergadura, a las cuales pudieron acceder luego de años de trayectoria.

Estas empresas participan entonces de grandes proyectos en los que no son demasiados los competidores capaces de realizar dichos trabajos por lo que sus esfuerzos para vender no son considerables como para justificar promociones en vía pública, anuncios en radios, redes sociales, etc.

[4] Se utiliza este término en su sentido figurado. Se refiere a establecer una relación con un cliente potencial.

Sumado a la información aportada anteriormente, se observaron archivos de presupuesto de la empresa de referencia del presente proyecto, en estos se tuvo disponibilidad de nombres del clientes anteriores, ya sea una persona física o jurídica, se hace distinción de acuerdo a como haya sido el contacto y la posterior relación mantenida a lo largo del trabajo realizado. Se indago entonces, acerca de la ocupación del contratante y toda la información que se tiene de ellos. Por ejemplo los interrogantes:

a) Características generales del cliente. Descripción aproximada de su personalidad.
b) ¿Qué criterios contempla el cliente para decidir la contratación?
c) ¿Por qué medio se enteró de la empresa de referencia?,
d) ¿Cómo se produjo la contratación del trabajo?,
e) ¿A qué se dedica el contratante?, etc.

Se discutieron estos aspectos con dirigentes de la empresa obteniendo así las siguientes conclusiones.

a) No se lograron conclusiones a través del carácter del cliente. Estos tienen características muy variadas y no se pudo consensuar si existe un carácter o patrón de comportamiento en común a todos los clientes que han contratado a la empresa.
b) El cliente analiza el costo-beneficio de su inversión, al haber contactado con la empresa ya ha confiado en la misma, donde resta analizar los costos para cerrar el contrato.
c) El cliente se encuentra con la empresa mediante recomendación o presentación directa del dueño de la empresa.
d) La contratación del trabajo se da en la gran mayoría de los casos, luego de un suceso de reuniones, donde se logra unificar la necesidad del cliente con el proyecto que ofrece la empresa.
e) El cliente se dedica a diferentes profesiones, el denominador común fue ser dueño o trabajar en empresas en pleno crecimiento (estas última de diversos rubros)

b) Encuesta online.

Se compartió una encuesta (ver anexo:13.4 Encuesta online.) con grupos de interés[5] y emprendedores para comprender a cerca del comportamiento del cliente frente a una necesidad de construir un galpón y sus características en base a los criterios de segmentación seleccionados.

1) Funcionalidad: A los clientes les interesa en primer lugar, que el espacio que van a tener, se amolde a sus necesidades. Esto en cuanto a dimensiones y aspectos de diseño como comodidad de circulación, iluminación, accesos, salidas y demás. De este punto se encarga entonces la experiencia del grupo de ingenieros de la empresa con más de 25 años de experiencia.

5 Los grupos de interés en donde se compartió la encuesta fueron grupos de Facebook con contenido de Ingeniería.

2) Precio: Es un punto muy importante que toman en cuenta las personas ya que puede existir mucha variación en los precios que manejan empresas con estructura organizacional relativamente pequeña. Este punto es cubierto por el nuevo método de fabricación, empleando como ya se mencionó, **máquina para rollforming**[6] (ver anexo: "*Rollforming*"), este proceso de fabricación será explicado en detalle más adelante.

3) Seguridad/Confianza/calidad: Se coloca en tercer lugar. Hace referencia al trato personalizado con el cliente, realizando seguimiento, reuniones para mantener dialogo sobre el proyecto y tratar inquietudes, en este punto es donde se forjara un vínculo y se creara en varios casos, la lealtad del cliente hacia la empresa. Es un punto sumamente importante, sin embargo en muchos casos el consumidor se encarga de conseguir un buen precio.

4) Cumplimiento de tiempos propuestos: Se valora ampliamente el cumplimiento de plazos preestablecidos por las empresas, ya que en muchos casos los tiempos o plazos están acotados por empresas contratantes que a su vez deben cumplir con sus respectivos compromisos. Además el cumplimiento de estos tiempos son muestra de respeto, profesionalidad e integridad la empresa con el cliente.

5) Eficiencia: Aquellas personas que conocen de los métodos de trabajo en el rubro, valoran la eficiencia al trabajar, de nuevo como indicador de respeto, profesionalidad e integridad.

6) Versatilidad: Referente a la capacidad de adaptarse a cambios de diseño o demandas. Muchas veces se generan conflictos por entre arquitectos o ingenieros y contratistas por este motivo, por lo que lograr una buena relación laboral y buen ambiente a través de la adaptación o versatilidad del equipo, son características también valoradas por los clientes.

4.1.2. Conclusiones.

Se concluye de las fuentes anteriores en base a los criterios seleccionados, el target al cual irán dirigidas las estrategias de posicionamiento. Vale aclarar que algunas de las variables de los criterios no aplican a este tipo de producto por lo que no se incluyen en las conclusiones. Entonces el target de consumidor debiera poseer las siguientes características:

Criterio General (NSE)

- Ingresos Anuales: US$ (80.000-160.000)
- Clase social: Media – Media Alta

[6] Perfilado continúo por deformación plástica en frio.

- Profesión: Indistinto
- Nivel de estudios: Indistinto
- Edad: 20-65 Años

Criterio específico de segmentación.

- Tipo de usuario: Ex Usuario – Nuevos Usuarios
- Intensidad de uso: Indistinto
- Motivación de compra: Fuerte motivación.
- Beneficio esperado: Relación costo-beneficio bajo
- Lugar de comprar: Internet o local físico

4.3. Identificación de las etapas del Proceso de Compra del consumidor.

Hoy en día un consumidor recorre un proceso, consciente o inconscientemente, hasta efectivamente adquirir un producto o servicio, la mayoría de los consumidores no está listo para la compra en el primer momento que entra en contacto con una empresa.

Además el proceso de compra en el rubro de la construcción es más largo comparado con el de los productos, como ser productos de consumo masivo (productos de limpieza o cuidado personal), ya que lo que el cliente desea o necesita para construir es muy preciso, en donde el riesgo económico asumido es relativamente considerable y además los fallos o errores del producto pueden tener consecuencias muy costosas. Además el cliente ante este tipo de compras se guía no solo por los **atributos objetivos** del producto sino además por atributos de la empresa que lo ofrece, por lo que su decisión se ve demorada aún más. No solo realiza una evaluación objetiva del producto en sí, sino a todo aquello que "envuelve" al producto, establecido por el ofrecimiento y propuestas que realiza cada empresa.

Entonces se remarca que el cliente se encuentra ante un proceso de compra prologando debido al tipo de actitud que adopta el comprador y por características inherentes al rubro (como ser los elevados montos que debe desembolsar el cliente). A continuación se observa en la Figura 8 el esquema del proceso de compra por el que atraviesa el cliente, este proceso es genérico el cual fue realizado nuevamente mediante conocimientos aportados por la empresa de marketing "Maratum" (ver anexo: 13.2.1. Maratum) y los conocimientos propios de la generación de modelos de negocios (Pigneur).

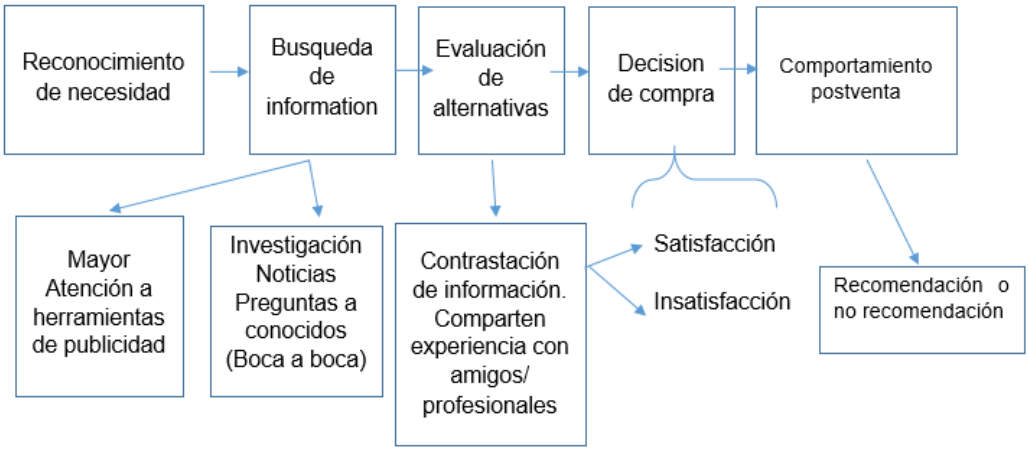


Figura 8. Proceso de compra del cliente.

El fin de este diagrama es tener una vista rápida de las etapas del proceso de compra para analizar y determinar las formas de enfrentar las mismas de la manera más eficiente posible. Posteriormente se proponen indicadores (KPI) para medir la satisfacción al cliente (ver anexo: 13.15.1 NPS (Net Promoter Scorer)) para tener una retroalimentación para mejorar cada etapa del proceso. A su vez se trataran las estrategias de "inbound[7]" marketing de que se adoptara.

4.4. Relación con el cliente. Plan de acción.

La relación con el cliente será a través de un encargado de ventas, y además, veremos más adelante estrategias de posicionamiento cuyo objetivo es que el posible cliente contacte con la empresa vía digital o telefónica. Entonces se crearán embudos a través de las comunicaciones, donde el prospecto[8], se comunique con el área de ventas. Posteriormente de acuerdo a las exigencias, dudas, o cuestiones de clientes, podrá terminar la venta este encargado, de otra forma se derivará a encargado de fabricación quien podrá asesorar de manera más precisa y personal. De presentarse esta necesidad, quien seguirá la relación con el cliente será el encargado de fabricación, para no confundir la comunicación. Lógicamente se busca que el encargado de ventas no delegue todas las ventas al encargado de fabricación.

Desarrollaremos, además, un trato personalizado con los clientes, para brindar confianza, donde la generación de vínculos será el factor más determinante que tendrá este proyecto para tener éxito. Entonces de acuerdo a la forma de contacto del cliente, se determinará el responsable de crear un trato personalizado y el vínculo generador de confianza. Este trato personalizado servirá como fuente de información para establecer un KPI, para medir la satisfacción del cliente.

[7] El Inbound Marketing es un conjunto de técnicas de marketing no intrusivas que nos permiten conseguir captar clientes aportando valor, a través de la combinación de varias acciones de marketing digital como el SEO

[8] Denominación para un futuro cliente.

$$\text{KPI} = \frac{numero\ de\ encuestas\ favorables - mes}{numero\ de\ encuestas\ totales - mes}$$

Lógicamente buscaremos hacer que este KPI mejore con el tiempo, fijando previamente un objetivo o punto de comparación.

Implementaremos, métodos de gestión y control. Los puntos de gran interés de la norma **ISO 9001**, serán el punto de partida para gestionar la relación con los clientes, a saber:

9. Evaluación del desempeño.
9.1 Seguimiento, medición, análisis y evaluación.
9.1.1 Generalidades.
9.1.2 Satisfacción del cliente.

A su vez adelantamos otro KPI denominado: NPS (Net Promoter Score). Este sirve para medir la satisfacción del cliente con un producto o servicio. (Ver anexo: 13.15.1 NPS (Net Promoter Scorer))

4.5. La propuesta de Valor.

Para enfrentar los problemas que se tienen en el rubro descripto en "Descripción del problema a solucionar." se presenta una mejora en el método de fabricación de los tinglados con ayuda de maquinaria para conformar[9] perfiles. Para cubrir el problema de los costos mencionados lo que se hará es **eliminar al distribuidor de la cadena de suministro**, accediendo a costos menores gracias a la **adquisición directa de fábrica**, este es el factor central para solucionar el problema.

Se debe mencionar que, si bien se accede a un mejor precio por kilogramo de material al comprar directamente de fábrica, **el ahorro central está en la reducción del tiempo de proceso** en la fabricación de tinglados. Se describe a continuación los aspectos que hace diferentes a la empresa son además de los beneficios mencionados, son:

- **Valor agregado a la Materia Prima de bajo costo**, lo que no significará un aumento del beneficio para la empresa, sino que será el cliente quien va a **percibir los beneficios directamente**.
- Ventaja competitiva por poseer tecnología que la competencia no. Este método de producción (empleando una máquina de conformado o rollforming para plegar chapa, creando perfiles de cualquier sección), no es desarrollado en la ciudad de Salta, por lo que es una gran **ventaja competitiva** que se tiene frente a la competencia.
- **Experiencia**, lo que se traduce en una gran garantía para el cliente. El conocimiento ingenieril del equipo, brinda la oportunidad fabricar un perfil que ninguna competidor fábrica de esta manera.
- **Ahorro de tiempo para presupuestar trabajos** al contar con una serie de perfiles y estructura determinada de antemano, siendo este casi inmediato respecto al

[9] Los procesos de conformado de metales comprenden un amplio grupo de procesos de manufactura, en los cuales se usa la deformación plástica para cambiar las formas de las piezas metálicas.

método que utiliza hoy la empresa de referencia, donde se realiza un **cómputo manual de materiales (en algunos casos mediante software)**, previo a haber proyectado la estructura demandada. En el caso propuesto se cuenta con una proyección previa, con un abanico de posibilidades, pero, valga la redundancia, siguiendo una serie de medidas estandarizadas para fabricar.

- **Utilizaremos entonces, medidas estandarizadas**, para poder fabricar perfiles específicos, cuyas dimensiones se adaptan a la mayoría de los terrenos comercializados (los cuales son rectangulares). Esto nos facilita adelantarnos en los tiempos de fabricación, y en algunos casos eliminando este tiempo gracias a la política de stock adoptada.
- **Servicio más eficiente**. Referido a los costos por imprevistos, desperfectos o situaciones coyunturales que se presentan a lo largo de la ejecución de trabajo.
- Se vende un producto ya terminado, donde solo resta ensamblarlo en obra. Este producto está compuesto por un kit, este se verá en detalle en los próximos capítulos.
- **Planificación y control de gestión**, gracias al manejo de los tiempos de fabricación y pronósticos de demanda.
- **Flexibilidad para futuras ampliaciones.** En caso de haber adquirido la mínima cantidad de módulos estandarizados se permite al cliente la opción de solicitar en el futuro unidades individuales de módulos.

  Se han mencionado elementos de diferenciación los cuales acaban traduciéndose en beneficio para el cliente, Resumiendo, la oferta de valor propuesta está compuesta por:

1. Accesibilidad relativa frente a galpones tradicionales.
2. Menor tiempo para tener un presupuesto. Transparencia y claridad para el mismo[10].
3. Menos tiempo de montaje.
4. Menor tiempo de entrega.
5. Menos contratiempos durante montaje y fabricación.
6. Eficiencia durante todo el proceso.
7. Flexibilidad y comodidad para ampliaciones futuras.

Todas las comparaciones son relativas al sistema de fabricación actual de la empresa.

Capítulo 5. Entorno de producción.

5.1. Localización de la planta producción

La localización del proyecto será en la sede de la empresa actual. Por lo que no se realizan inversiones en este punto. Se describen en el flujo de fondos los costos asociados al mantenimiento de las instalaciones, impuestos y tasas

[10] Provisión del análisis de costos para el cliente.

La empresa se ubica en el Parque industrial de Salta, sobre Av. Rodríguez Durañona 1710, se tienen entradas cómodas para maniobras para todo tipo de vehículos, por calles anchas y con su adecuada banquina, a su vez se encuentra cómodamente conectada según se observa en la Figura 9 a una vía de acceso muy importante al parque industrial salteño, esta es la **avenida circunvalación**, la cual, siguiendo camino, nos llevara a **Avenida Asunción** y posteriormente a la **ruta nacional 9** con destino al norte o sur del país. Como ya hemos mencionado nos enfocaremos en este trabajo a abarcar el interior de la ciudad de salta, con lo que vemos una cómoda y rápida salida desde la ubicación actual de la empresa en caso de obtener demanda de estas zonas.

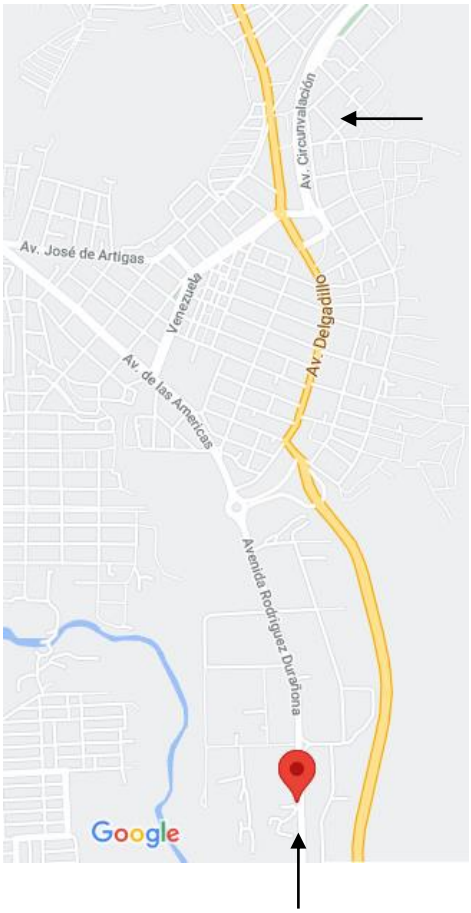


Figura 9. Ubicación de la empresa de referencia

5.2. Distribución de la planta (Layout).

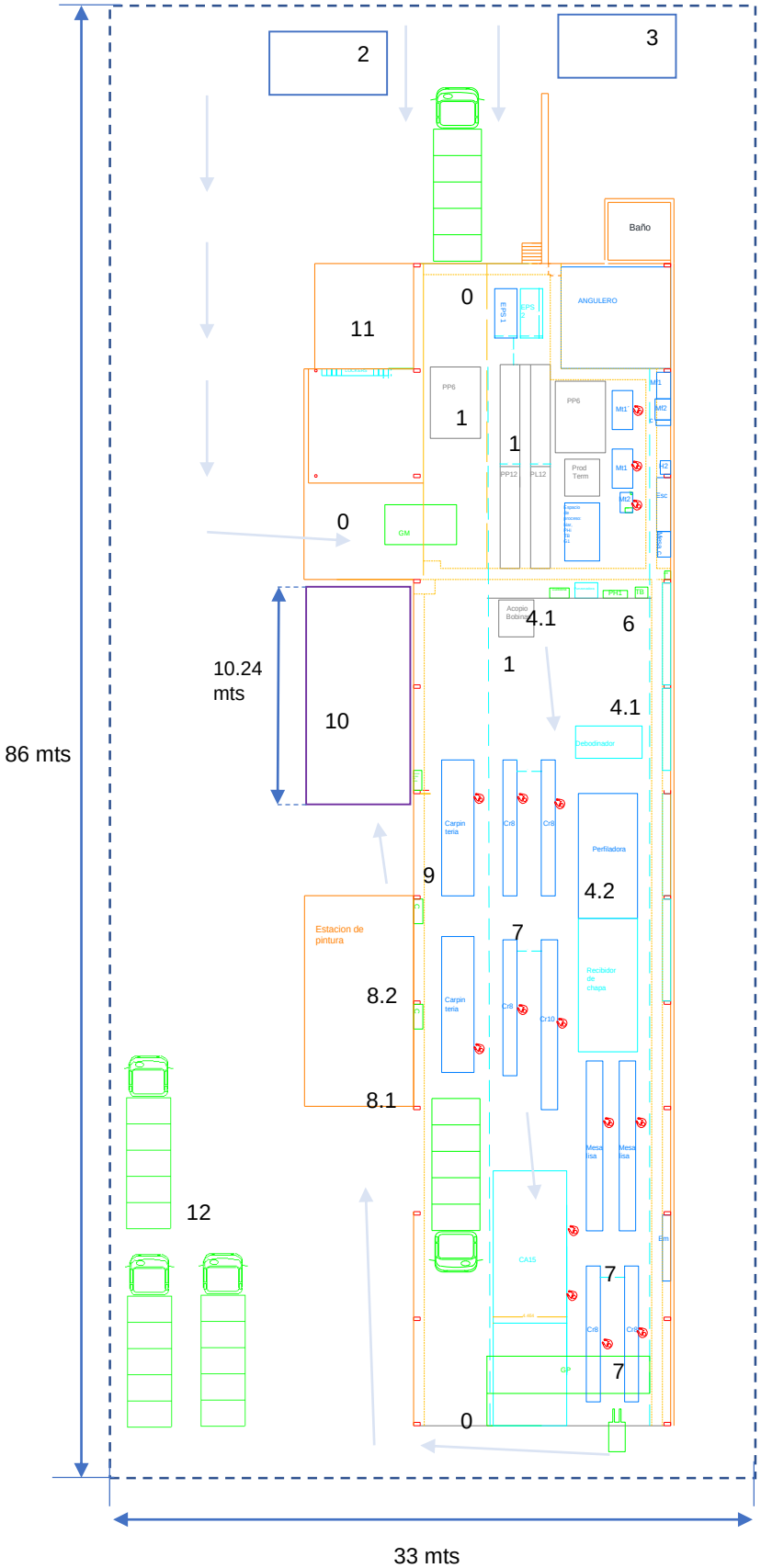


Figura 10. Lay out empresa de referencia y proyecto

Tabla 9. Tabla de referencias con detalle de operaciones.

Referencia		
Descripción	**Referencia**	**Detalle operación**
0.Entrada		Entrada única por Av. Rodríguez Durañona
1. Acopio Materia prima		Se cuenta con organizador de perfiles y chapas. Además espacios para bobinas de chapa
2. Cabina entrada		Control material entrante y saliente
3. Oficina		Administración
4,1. Matricería		Se tiene variantes de rodillos para los tipos de plegado realizado
4,2. Perfiladora		Perfiladora continua
5.Corte		Corte de acuerdo a especificación
6.Perforacion		Perforación de acuerdo a especificación
7.Mesa de armado y unión (soldadura)		Mesa para armado de estructuras
8,1.Pintado		Pintado con pistola aire comprimido
8,2. Secado		Secado
9. Inspección terminación de pintura		Revisión visual de cada unidad
10. Acopio Producto		Almacén de productos terminados (listo para montaje o envío)
11. Depósitos		Deposito Almacén clase según criterio ABC
12. Estacionamiento camiones		Estacionamiento flota de camiones/grúas

Se observa en la Figura 10 la disposición de la planta para el presente proyecto. Se ha diseñado un proceso en línea, para asegurar un flujo eficiente de material en tránsito. Dentro del Lay Out, se tienen mesas aledañas las cuales se utilizan para el armado de tensores, correas y demás componentes de producto final, aparte de las vigas y columnas de perfil M333.

A su vez en la Tabla 9 se tienen las referencias en colores y números ordenados con la secuencia correspondiente para el proceso productivo y un breve detalle de cada etapa. A continuación, se explica el proceso con mayor especificación.

5.2. División de cada proceso en tareas.

Descripción del proceso:

1. Abastecimiento de material: Se realizarán pedidos de todos los materiales y materia prima, (previa planificación), para aprovechar tiempo en lo que referido al retiro de materiales. El camión entra por Av. Rodríguez Durañona, el cual pasa directamente hasta el punto de almacenamiento en color verde claro o bien al punto de almacén de Matricería en color rojo, según corresponda.

Tenemos entonces disponible la materia prima para empezar a fabricar.

→Tareas asociadas:

- Descarga de camión.
- Ubicación de material en almacén
- Realizar control diario de almacén inferior (a nivel de planta).
- Realizar control de los espacios de almacén designados – Conteo.
- Se deberá revisar stock de materiales para evitar desabastecimientos. En caso de estar en el punto de reaprovisionamiento determinado, contactar con compras para reponer inventario. Este tiene en cuenta el lead time o tiempo de entrega de la materia prima.
- Recurso humano = 1 encargado de almacén y reaprovisionamiento.

2. Fabricación con perfiladora: Las bobinas de chapa son transportadas mediante grúa telescópica hasta el debobinador, este se encuentra detrás y alineado a la perfiladora continúa. Se prepara previamente la matricería de acuerdo al perfil que vamos a fabricar (recordar que se tienen distintos desarrollos y tamaños de chapa para fabricar el perfil correspondiente). Procedemos entonces a realizar el conformado de la chapa a lo largo de la perfiladora.

Al final de la línea de perfilado se cuenta con una **sierra sin fin** de alta frecuencia, para obtener un corte de calidad y especificado de acuerdo a las dimensiones requeridas. La chapa luego de este corte, cae en un **recibidor de perfiles,** donde esperan al siguiente proceso.

Posteriormente se traslada manualmente cada chapa al área de perforación en caso de requerirse este proceso, en otro caso se realizan cortes con amoladora eléctrica manual o amoladora sensitiva de banco de ser necesario. Vale aclarar porque sería necesario el corte, y esto se debe a que es más económico realizar un corte a una chapa ya conformada, que realizar un corte previo para obtener cada perfil en su debido tamaño.

Además, en el área de corte se procesan otros elementos componentes del tinglado estandarizado, como ser, arrostramientos (tensores y vigas de arrostramientos), marcos de unión, corte de barras para anclajes, etc.

Luego de realizar las operaciones pertinentes se colocan los perfiles en **mesas rectas de armado**.

→Tareas asociadas:

- Tener una cuenta pedidos de producto (estas generan las ordenes de trabajo) para adaptar la maquina al perfil solicitado.
- Alimentación del debobinador de la perfiladora, usando grúa telescópica.

- Controlar el proceso, sus variables de entrada y salida.
- Manejo de PLC.
- Control de calidad: Este punto es de gran importancia. La empresa por su experiencia conoce acerca de los costos de calidad en la fabricación por lo que a lo largo de todo el proceso se deberá realizar control y supervisión.
- Manipulación de chapas ya conformadas a mesa de unión o corte.
- Recurso humano = 1 encargado de control de proceso y manejo de PLC.

2.1 Fabricación de marcos de unión de vigas y columnas:

Se trata de una tarea con la posibilidad de ser simultánea a la anterior, ya que es independiente. Para fabricar estos marcos se utilizarán perfiles ángulos de distintos largos de ala y espesores, los cuales serán procesados mediante **prensa hidráulica** (de 12 toneladas) y **taladro de banco** las cuales ya son propiedad de la empresa.

→Tareas asociadas:

- Corte de perfiles.
- Colocación en prensa para destajar según orden de trabajo.
- Unión mediante soldadura por arco.
- Perforación de marcos de acuerdo al diámetro del bulón a utilizar.
- Recurso humano:
  - 1 encargado de manejo de prensa.
  - 1 encargado de manejo de taladro de banco.

3. Soldadura: Se traslada manualmente los perfiles al área de soldadura, donde se sueldan pequeños cordones en camas (mesas) rectas mediante soldadura por arco. Las máquinas de soldar se mantienen almacenadas en depósito inferior (ver Figura 10), las mismas tienen carros, para facilitar su movilidad. Se inspeccionan las uniones en este punto, donde vemos un nuevo control de calidad.

→Tareas asociadas:

- Traslado manual de perfiles a mesas rectas de trabajo.
- Unión de perfiles. Soldar estructura con electrodos punta azul de 3.25mm.
- Retiro de escorias con piqueta de hierro.
- Control visual de costuras.
- Recurso humano = 1 oficial soldador.

3.1 Resoldado de cordones: Las costuras son re soldadas para afirmar la unión. Se divide este proceso en dos etapas para evitar la deformación térmica del material, ya que la soldadura por arco alcanza temperaturas de hasta 1500 grados centígrados (superando el punto de fusión del acero de 1350), la cual puede deformar indeseablemente el perfil si se conduce la temperatura excesivamente.

→Tareas asociadas:

- Traslado (mediante puente grúa) los perfiles a mesas rectas de trabajo.
- Unión de perfiles. Soldar estructura con electrodos punta azul de 3.25mm.

- Retiro de escorias con piqueta de hierro.
- Control visual de costuras.
- Recurso humano = 1 oficial soldador.

3.2 Desbaste de imperfecciones: Las imperfecciones de soldaduras, como protuberancias por acumulación de electrodo, generan problemas a la hora de ensamblar posteriormente. Entonces se deberá desbastar todas las soldaduras de marcos de unión y perfiles.

→Tareas asociadas:

- Revisión visual de soldaduras.
- Desbaste con amoladora, usando disco de desbaste.
- Desbaste de imperfecciones.
- Recurso humano = Empleado encargado de manejo de prensa hidráulica.

4. Almacén de elementos base: Habiendo realizado exitosamente los procesos anteriores, se tienen listos perfiles y marcos de unión. Luego, según el tipo de modulo vendido, se añadirán los componentes faltantes para armar **el kit.** Entonces Se deberán almacenar las piezas "base", conformadas en su gran mayoría por vigas y columnas (además marcos de unión, vigas de arrostramiento, tensores de columnas y techos) de medidas determinadas provenientes de la etapa anterior. Las piezas base serán almacenadas en un espacio propio para **stock en tránsito**. Entonces estas vigas y columnas deberán ordenarse y separarse, por tipo y tamaño de acuerdo a la variante de modulo especificado. Este proceso de ordenado se realiza mediante puente grúa. De acuerdo a la demanda determinada se realiza nuevamente la etapa 2 en adelante según corresponda.

→Tareas asociadas:

- Orden de almacén en tránsito mediante puente grúa.
- Revisión visual y conteo de stock.
- Recurso humano = Oficial soldador encargado de resoldar.

5. Pintura: Luego de una confirmación de compra, se procede al siguiente proceso. En este punto tenemos la estructura lista para ser pintada. Debemos tener en cuenta que se precisa un espacio de almacén de los elementos **(stock en tránsito)** que estarán por pintarse. Se realiza inspección previa al pintado para detectar fallas o imperfecciones del proceso anterior.

Se obtiene el producto terminado que es transportando mediante grúa telescópica al área de acopio de producto terminado.

→Tareas asociadas:

- Controlar visualmente si la superficie es apta para soldar. No deben existir:
  - Salpicaduras de soldaduras
  - Malas uniones soldadas
  - Acumulación de material
- Realizar mezcla apropiadas de pintura y diluyente.

- Pintura con pistola con conexión a compresor.

6. Empaquetado - preparación del kit: Se realiza el empaquetado del producto (si este lo requiere, recordemos que este empaquetado se realiza para envíos fuera de Salta Capital) y se envía al destino correspondiente.

➔ **Tareas asociadas:**

- Control de calidad de todas las piezas, según checklist.
- Empaquetado manual.
- Almacén producto terminado.

A continuación se deberá determinar la **capacidad productiva** de la empresa en base a los tiempos de los procesos mencionados anteriormente. El dato de la capacidad servirá como base para la toma de decisión acerca de los volúmenes de stock, pero antes se debe describir el tipo de proceso productivo ya que de este dependerán las decisiones acerca del stock de materia prima, stock en tránsito, ritmo de producción, stock de producto terminado, etc. Entonces el objetivo de lo siguientes apartados será responder a los interrogantes:

¿Cuánto stock de materia prima se necesita en este proyecto?
¿Cuánto stock de producto semi elaborado se deberá tener en tránsito?
¿Cuánto stock de producto terminado se deberá tener disponible?

Se tiene conocimiento de las palancas para la mejora de un proceso según J.Miltenburg (1995: Estrategia de Manufactura) son:

- **RRHH,**
- **Estructura y Control Organizacional de Producción,**
- **Proveedores,**
- **Tecnología de Proceso,**
- **Instalaciones.**

Estas palancas están trabajando a un nivel determinado a actualmente, por lo que deberán modificarse en pos del objetivo de la demanda. En el siguiente apartado veremos cómo se moverá la palanca de control organizacional de la producción.

5.3. Descripción de actividades con tiempos en el proceso.

En este punto partiendo de la descripción de las tareas asociadas a cada punto del proceso, se definen sus respectivos tiempos. Se debe tener en cuenta que para cada proceso se incluye un factor en concepto de tiempos muertos, para poder obtener una medida más real y precisa, ya que por experiencia y trayectoria se sabe que es común el hecho de tener pérdidas de tiempo por diversas causas (por ejemplo, costos de calidad como una soldadura des adecuada a su estándar, alguna unión con escoria o algún cordón con acumulación de material). En este caso el encargado de pintura es quien deberá realizar una revisión de

general nuevamente, por más que se realicen revisiones o procesos de revisión como ser el de quitar las escorias de las uniones recién punteadas y resoldadas. Lo mismo sucede con cada proceso por lo que estos tiempos ya están incluidos en cada ítem

Los tiempos fueron estimados **mediante observación y cronometraje** para completar el formulario simple de estudio para ciclo breve según la Organización Internacional del Trabajo (ver anexo:13.14.1 Formulario estudio de tiempo) de distintos empleados de la empresa de referencia de los cuales se obtuvo como tiempo estándar el promedio de todas las mediciones, pudiendo determinar en cuanto tiempo realmente (o una estimación muy cercana a la realidad), será fabricado nuestro producto.

Entonces el estudio de tiempo ha servido como fuente para poder completar el cuadro siguiente donde se describe cada proceso a realizar para producir. A su vez cabe destacar que los factores de tiempo muerto incluidos en la tabla siguiente fueron discutidos con dirigentes de la empresa de referencia en base a sus conocimientos y experiencias.

Para obtener el tiempo total de fabricación de un tinglado estandarizado, se realizó un Cursograma analítico (ver: 13.14.2 Cursograma analítico) del proceso completo desde el ingreso de un presupuesto hasta el final de su transformación sin incluir el envío correspondiente. En el mismo se observan la ruta de fabricación de mayor tiempo las cuales son los procesos realizados en serie mediante tampoco se incluyeron en el cursograma aquellas tareas realizadas en paralelo ya que no incrementan el tiempo total del proceso. En base a este tiempo es posible determinar los días que serán destinados a ensamblar y completar los *kits del producto* para cumplir con los pedidos mensuales proyectados. Anterior a estos días se deberá tener disponible el stock en tránsito correspondiente, para poder cumplir con los tiempos exclusivamente de materiales o ítems complementarios. En el año cero (o anterior al inicio) del proyecto se deberá tener disponible media unidad de tinglado (2 módulos) como stock de seguridad (ss) partir de la cual será posible enfrentar la demanda proyectada a la cual juzgamos de la manera más desfavorable para calcular la capacidad de la fábrica.

A partir del tiempo total para fabricar medido en días, se deberá desarrollar una estrategia para cubrir la demanda mes a mes para este proyecto considerando los mismos, a continuación se expone la estrategia de fabricación y tipo de proceso productivo que se llevara a cabo.

5.4. Categoría de proceso

El tipo de proceso productivo seleccionado será de **producción por lotes** (ver anexo: 13.14 Categoría de proceso). A través de este sistema se seguirá la demanda pronosticada y se tendrá a su vez un stock mínimo para cubrir solicitudes promedio y capacidad para cubrir picos de demanda. Se observa a continuación en la Tabla 10 la columna de unidades de

galpón a fabricar por mes. Recordar la superficie que se trabaja a lo largo de este proyecto: 300 m2.

Tabla 10. Cuadro unidades de tinglado por mes.

Pronostico	Año	Demanda proyectada [m2]	Un. tinglado por año	Un. de tinglado por mes
PRONOSTICO 3) – Ciclicidad	2020	7694,2	25,6	2,1
	2021	8502,8	28,3	2,4
	2022	7429,3	24,8	2,1
	2023	7846,0	26,2	2,2
	2024	7611,4	25,4	2,1
	2025	8433,8	28,1	2,3
	2026	6835,9	22,8	1,9
	2027	7931,5	26,4	2,2
	2028	7230,6	24,1	2,0
	2029	4472,9	14,9	1,2
	2030	7833,3	26,1	2,2
PROMEDIOS		7438,3	24,8	2,1

Observando la leyenda "Un. de tinglado por mes" se pueden notar unidades expresadas en fracciones ya que existen diferentes tamaños para el mismo y además estos pueden son fabricados por módulo, (del cual se desprende el lote a fabricar) lo que se hará es utilizar como base de cálculo un tinglado estándar, pero estos poseen una base de materiales idénticos cualquiera sea la opción que se deba fabricar, a esta base la expresaremos en módulos de tinglado. Entonces a partir de esto se define un stock de módulos de tinglado para cubrir la demanda pretendida. El modelo adoptado será **Fabricación bajo pedido (MTO, Make to Order).** Esta condición permite que el cliente especifique el diseño exacto del producto o servicio final, siempre y cuando en su fabricación se utilicen materias primas y componentes estándar.

También se debe determinar cuánto fabricar y cuanto almacenar para no incurrir en costos excesivos de stock de materia prima y producto. Se observa que en el primer año para una demanda de 25.6 tinglados se deberá fabricar 2.1 tinglados por mes. El producto está formado mínimamente por cuatro módulos por cada uno (según en el apartado: 8.1.1. Descripción del producto.) por lo que serían de 8.4 módulos, redondeando la cantidad se deberán fabricar 9 módulos por mes durante el primer año. Se tomará el mismo criterio para los años siguientes.

Partiendo de la demanda de tinglados año a año se verá que la mayor demanda de tinglado es de 2.4 unidades, lo que podría llegar a un pico de 3 unidades en un mes, es decir que 12 módulos deberán ser fabricados en un mes. Teniendo en cuenta los tiempos de fabricación, es posible fabricar toda la perfilería para la mayor demanda pronosticada en poco más de 2 horas (134 minutos), ya que se producen 12 metros de perfil por minuto, sin

embargo, son numerosos los tiempos muertos existentes los que conducen a una **capacidad máxima de 2.2** tinglados por mes[11].

Cualquier sea la emergencia se debe tener presente la posibilidad de duplicar los turnos de trabajo y además, **muy importante** observar que en los tiempos de fabricación se presenta un estancamiento en la existencia de camas de armado (unión mediante soldadura), por este motivo **se tiene la opción de incluir camas de armado en paralelo** para cubrir picos de demanda. Así se tienen alternativas contempladas donde es posible incluso duplicar los tiempos que observamos anteriormente, agregando además el personal adecuado para estos trabajos "especiales". Estos operarios deberán ser oficiales soldadores donde se los contratara por trabajo y prescindiendo de ellos una vez terminado este trabajo. Para aclarar esta contemplación basta con mencionar que las camas o mesas de trabajo pueden ser modificadas o simplemente fabricadas por la empresa de referencia siendo totalmente viable ante alguna necesidad excepcional.

5.4.1 Datos logísticos.

El Cursograma analítico (ver: 13.14.2 Cursograma analítico) permite conocer los tiempos de fabricación asociado al proceso productivo, este es un dato muy valioso que permite calcular el tamaño del stock que se deberá mantener y el capital de trabajo necesario para el desarrollo del proyecto. A su vez en este punto es importante determinar los tiempos en los que se tendrá disposición de la materia prima más significante para el proyecto: las bobinas de chapa.

Se aplicara el modelo de inventario de dientes de sierra para mantener la disponibilidad de la bobina de chapa donde se sigue la siguiente fórmula misma (ver: Modelo de inventario de dientes de sierra.)

$$PP = RS\ x\ LT + SS$$

Punto de Pedido (PP).
Ritmo de Salida (RS).
Stock de Seguridad (SS).
Stock de maniobra (SM).

[11] Realizando turnos de 8 horas de lunes a Viernes y 4 horas los sábados.

Tabla 11. Datos logísticos del proyecto.

Datos logísticos		
Variables	**valor**	**unidad**
Metros lineales/tinglado	236,0	metros
Metros lineales/bobina	573,82	metros
Unidades de bobina	1,0	unidad
Metros de bobina	573,8	metros
Rendimiento	2,4	Tinglados
	9,7	Módulos
LT	15,4	días
RS	20,4	metros/día
PP	446,1	metros
SS	118,0	metros
Factor de conversión. (Bobinas/tinglado)	0,41	
Factor de conversión. (ml chapa /m2 galpón)	0,8	

Se observa en la Tabla 11 el lote pedido de **1 unidad** de bobina por mes, ya que es la cantidad adecuada para cubrir con la para cubrir la demanda todos los meses (incluso la mayor demanda observada en 2021) y no incurrir en costos por posesión de materia prima como costos por capital inmovilizado, movimiento interno, deterioro y demás. Se añade a su vez un stock de seguridad de media unidad de tinglado para materia prima, es decir de 118,0 metros lineales para cubrir picos de demanda que escapan de la proyección realizada

En el año cero (o anterior al inicio) del proyecto se deberá tener disponible esta *media unidad de tinglado* (2 módulos) como stock de seguridad (ss) partir de la cual será posible enfrentar la demanda proyectada a la cual juzgamos de la manera más desfavorable para calcular la capacidad de la línea.

En este punto se ha determinado el stock de materia prima que deberá estar disponible, sin embargo un punto muy importante es que no se deberá tener stock de material en tránsito ni de producto terminado, ya que a partir de la confirmación de un pedido, en aproximadamente 12 días el producto estará listo para ser entregado, un tiempo muy estrecho para los tiempos de entrega que se tienen actualmente en la empresa de referencia

5.5. Estructura organizativa de la empresa.

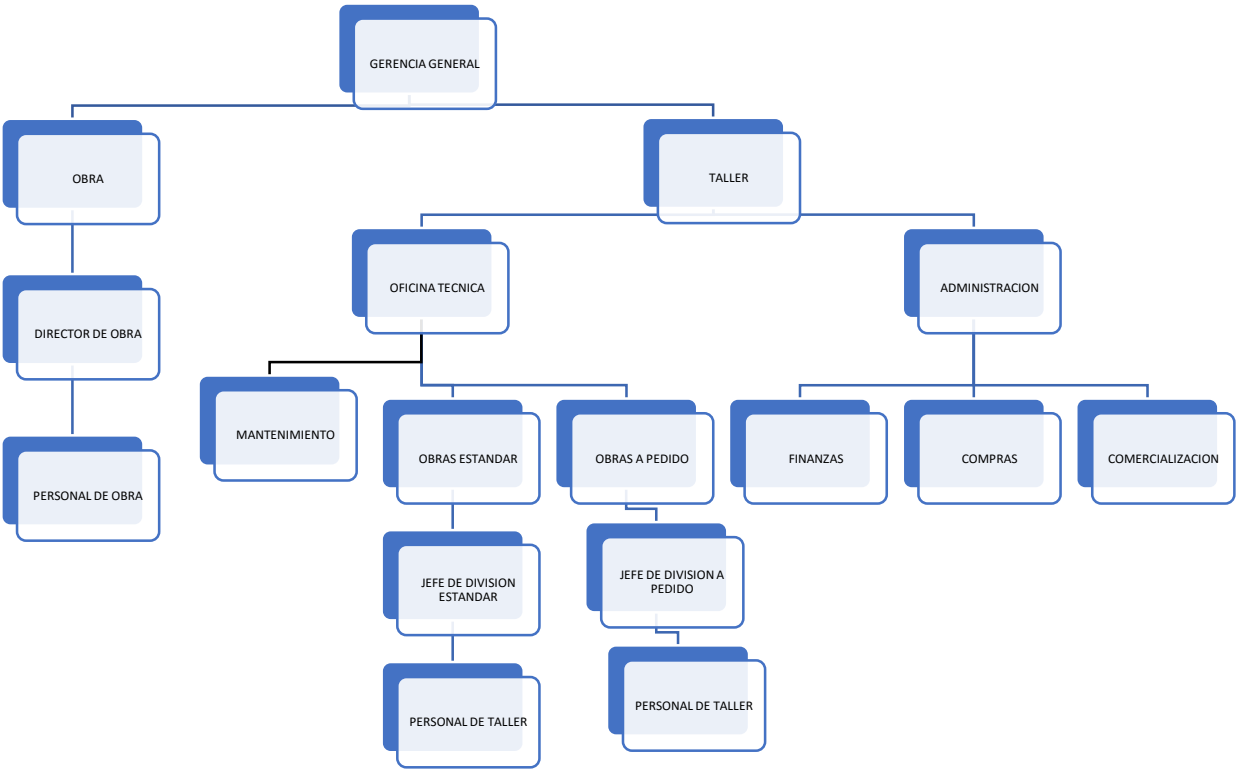


Figura 11. Organigrama completo de la empresa con proyecto.

Se observada en la Figura 11la estructura orgnanizativa o modelo organizacional que mejor se adapta a la empresa, junto con la nueva unidad de negocio es una es un modelo "Lineo-funcional". Este modelo es de **naturaleza mixta**, ya que combina los principios básicos del diseño vertical y horizontal, con el fin de aprovechar las ventajas de los dos primeros modelos: lineal para mantener jerarquía y cierta unidad para toma de decision y funcional para considerar mas opiniones a la hora de tomar de decisiones. De otra parte, también pretende evitar los inconvenientes de estas formas organizativas. Es decir es un punto medio entre las anteriores estructuras.

La parte central de la estructura se apoya en el modelo jerárquico, basado en las **relaciones lineales** que lo configuran. Siendo estas las que ejecutan, supervisan y controlan los flujos de trabajo con que se lleva a cabo la actividad de la empresa. Pero, con el fin de apoyar técnicamente a la línea, se diseña en torno a esta parte central una estructura de «*staffs* directivos» y de «asesoramiento», con el fin de que se logre la especialización y el apoyo necesarios para mejorar la eficiencia de la empresa.

El mayor inconveniente de este modelo, característico en la gran empresa de las últimas décadas, es su excesiva burocratización y su elevada jerarquización,sin embargo en el organigrama anteriormente expuesto, se tienen las funciones que seran llevadas a cabo

en muchos casos por una persona, es decir este organigrama funciona como guia general, pero en la practica dado a la situacion de la empresa en un principrio se acotara el personal, lo que logicamente cargara de mayor labor a los empleados. (Ver anexo: 13.16. Estructura organizativa.)

5.6. Indicadores del proceso.

Se deberán establecer indicadores clave o KPI's (Key Performance Indicator) adecuados para obtener retroalimentación a cerca de los procesos desarrollados, con el fin de mejorar con los años. El jefe de la división estándar será el encargado de mantener estos datos al día y crear los parámetros de comparación adecuados.

A priori se implementaran los siguientes Indicadores del proceso:

1) NPS (Net Promoter Scorer).

Utilidad: Medir la satisfacción del cliente con un producto o servicio.

Consiste en realizar una encuesta simple para obtener información acerca de la satisfacción del cliente.

2) Puntualidad en la entrega:

Utilidad: Medir la puntualidad en las entregas (o realización de un servicio) con respecto a un plazo establecido.

$$\textit{Puntualidad (\%)} = \frac{Nº\ de\ Entregas\ Puntuales}{Nº\ total\ de\ Pedidos\ (Ver\ anexo: Puntualidad)}$$

3) OEE (Overall Equipment Efficiency).

Utilidad: Medir la eficiencia de un proceso respecto a su capacidad estándar (en entornos productivos).

$$\text{OEE (\%)} = \frac{Total\ de\ unidades\ Buenas\ x\ Tiempo\ de\ ciclo\ Estandar}{Tiempo\ de\ produccion\ planificado}$$

A su vez cada área de la empresa deberá incluir elementos de medición de desempeño propios exigibles dentro de las funciones básicas, por ejemplo: evaluación de tráfico mediante redes para el área de comercialización, disminución del TMEF[12] para el área de mantenimiento, etc.

[12] TMEF= Tiempo Medio Entre Fallas. Es el tiempo entre las fallas que se producen para una maquina o elemento de maquina según que se analice.

Capítulo 6. Maquinarias, mobiliario y materia prima. Presupuestos.

6.1. Línea de perfilado.

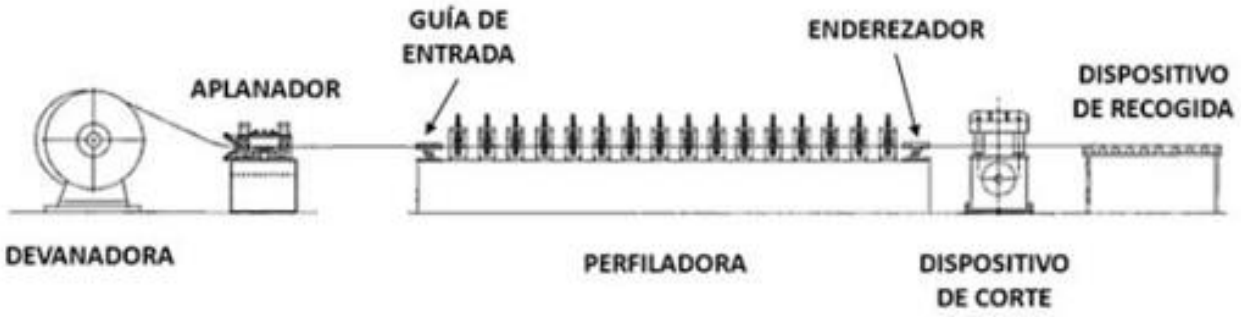


Figura 12. Esquema de línea de perfilado.

En la Figura 12, se observa la línea de perfilado a instalar. Como se puede notar es trata de un proceso relativamente simple, la cual cuenta mínimamente con:

- Devanadora.
- Aplanadora.
- Guía de entrada.
- Perfiladora propiamente dicha.
- Enderezador.
- Dispositivo de corte.
- Dispositivo de recogida.

El primer paso es comprender la configuración general del sistema, que incluye el número de estaciones de acuerdo a la complejidad del plegado a realizar la potencia total de entrada, las velocidades de entrada y salida y si una transmisión conectará el motor y los reductores. Ya sea que la línea produzca tubos, tuberías, formas corrugadas o alguna otra forma metálica, el proceso de formación es similar. Siempre el motor impulsa los reductores directamente o impulsa una transmisión que impulsa los reductores. Los ejes de salida del reductor están acoplados (mediante acoples universales o cardan) a los rodillos que forman el producto.

Recordar que se utilizaran bobinas de chapa del ancho adecuado para evitar el corte longitudinal de la misma, por lo que se prescinde de un dispositivo de corte antes de la entrada de la línea de perfilado propiamente dicha.

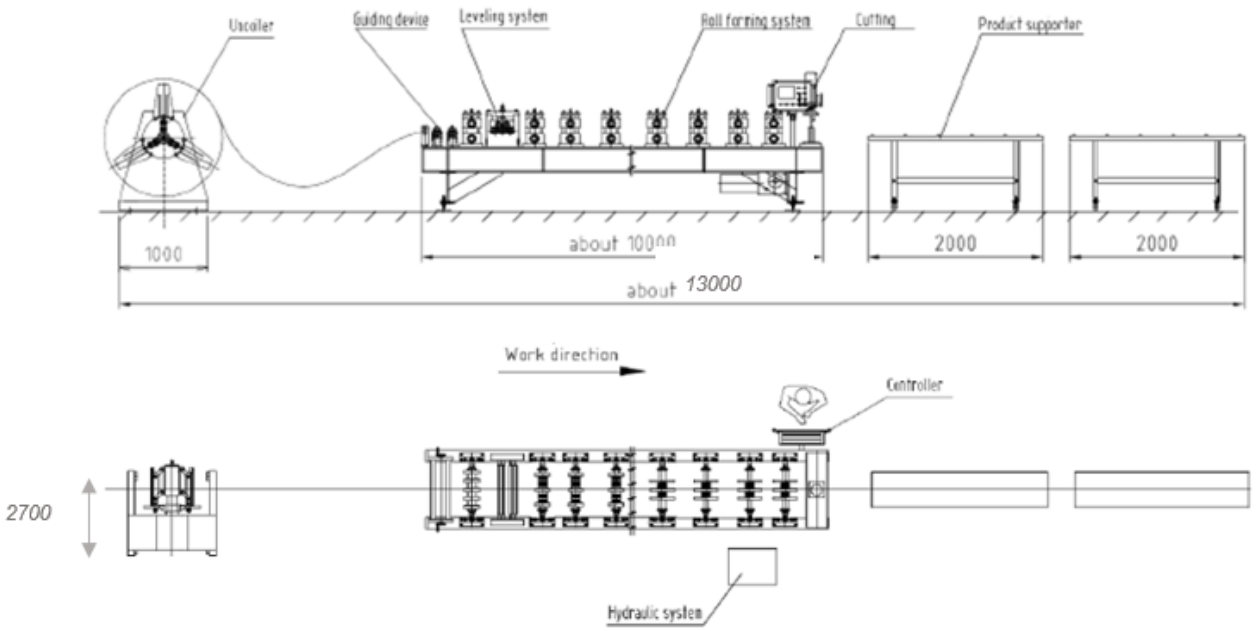


Figura 13. Vista de costado y en planta de línea de perfilado.

En la Figura 13 se observan las vistas en planta y lateral para la línea de perfilado con sus respectivas cotas. A continuación se verá todas las maquinaria, herramienta o mobiliario necesarios para desarrollar esta nueva unidad de negocio, se coloca al final el presupuesto obtenido y la empresa elegida donde se adquirirá cada elemento, este método genera un orden y facilita la recopilación de los datos para realizar posteriormente el flujo de fondos del proyecto.

6.1.2. Perfiladora continua:

Perfiladora continúa y dispositivo de corte:

El diseño desafiante del perfil "M333" lleva consigo un diseño relativamente complejo de la matriz para conformar dicho perfil, por este motivo fue necesario solicitar el servicio de diseño de toda la matricería necesaria junto con la perfiladora propiamente dicha a la empresa China de vanguardia: "CANGZHOU FORWARD ROLL FORMING MACHINERY MANUFACTURING CO.,LTD". La selección de esta empresa se respalda luego una ardua búsqueda a cerca de cual empresa (nacional o internacional) contaba con los mejores precios y servicios para nuestros propósitos. La empresa mencionada se dedica exclusivamente a la fabricación de este tipo de máquinas desde hace décadas. A su vez diseñan las mismas para diversas aplicaciones y donde entre numerosos servicios de soporte ofrecen la posibilidad de comprar un producto customizado.

Se tienen los datos técnicos y componentes de la maquinaria (ver anexo: 13.17. Ficha técnica perfiladora), donde uno de los parámetros más importantes a considerar será la

capacidad de producción de la perfiladora, la cual es de **15 a 20 metros por minuto,** este dato es menester para poder definir el stock de maniobra.

Figura 14. . Perfiladora continúa de chapa con dispositivo de corte incluido.

A continuación, se expone el presupuesto para ambas maquinarias en la Tabla 12 :

Tabla 12 Presupuesto de perfiladora + dispositivo de corte.

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	PRECIO FOB USD (envío incluido)
-Perfiladora -dispositivo de corte -Unidad de Control - Recibidor de perfilería	Un	1	$ 73.000	$ 121.000

Se debe tener en cuenta el tipo de *incoterm*[13] con el que se va a realizar la operación, el cual será FOB (Free On Board, por sus siglas en ingles), ya que la empresa trabaja únicamente con este término de comercialización internacional.

[13] Las International Commercial Terms, más conocidas como "Incoterms" son normas de carácter general, que definen la forma de operar entre proveedores y clientes en contratos de exportación o importación de bienes.

6.2. Mobiliario y maquinarias.

Las maquinarias y mobiliarios mencionados en este apartado servirán de apoyo a la maquinaria principal (perfiladora continua), sin embargo este mobiliario de apoyo será necesario para poner en práctica y hacer más eficiente nuestra actividad.

A continuación, exponemos cada elemento a utilizar y el presupuesto obtenido a la fecha de referencia del proyecto.

6.2.1. Grúa pórtico:

Figura 15. Grúa pórtico de 1 (uno) tonelada.

Este elemento de manipulación observado en la Figura 15 es preponderante para el desarrollo de fabricación en línea que se plantea, el cual atraviesa por encima las mesas de armado, haciendo posible el flujo de trabajo en linea

El mismo de dimensiones externas: 910 cm de ancho x 314 cm de alto y capacidad de hasta una tonelada, es preciso para nuestro proyecto ya que el mayor peso de una viga o columna es alrededor de 400 kilogramos, sin embargo, se deja un margen de 600 kilogramos por cualquier eventualidad. Este manipulador será adquirido en la empresa "metalforte" quien aporto el presupuesto visible en la Tabla 13.

Tabla 13. Presupuesto grúa pórtico manual.

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL Anual $ PESO	COSTO TOTAL US$ (IVA incluido)	
Grúa pórtico	Un	100	$ 1.809,09	$ 1.809,09	$ 1.809,09	+ IVA (10,5)

6.2.2. Debobinador de chapa hidráulico:

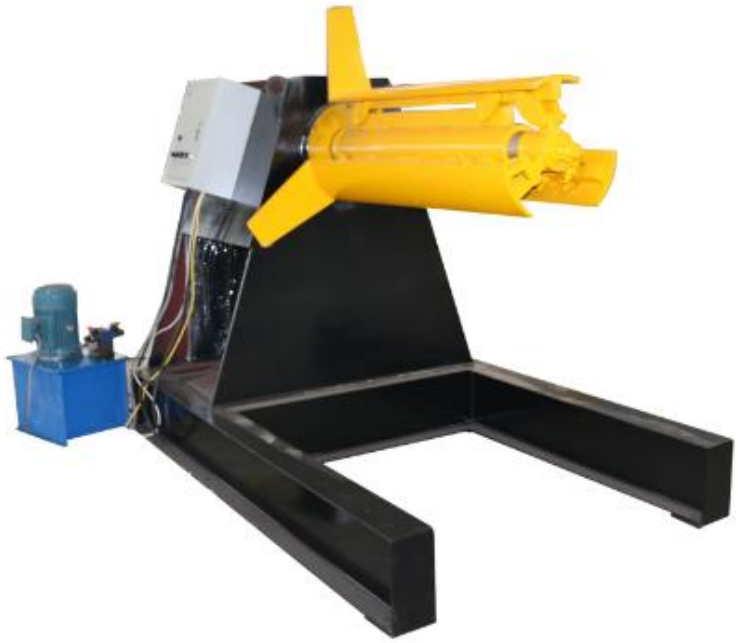


Figura 16. Debobinador hidráulico.

Este elemento de manipulación será necesario para depositar el rollo de chapa en la misma mediante grúa telescópica de capacidad máxima de 5 toneladas. (Capacidad grúa existente 8 toneladas).

Esta maquinará desenrolla la chapa que ingresará a la perfiladora continua de chapa. La máquina será adquirida a la empresa que mejor presupuesto presento la cual fue "METALURGICA LAGILLA. SRL", en la Tabla 14 se presenta el presupuesto.

Tabla 14. Presupuesto Debobinador hidráulico con envió incluido.

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL Anual $ PESO	COSTO TOTAL US$ (IVA incluido)	
Debobinador hidráulico	Un	1	$ 19.000,00	$ 19.000,00	$ 19.000,00	+ IVA (10,5)

6.2.3. Aplanador de chapa:

Figura 17. Aplanador de chapa automático.

Para obtener un producto con la menor variabilidad posible, será necesario un aplanador de chapa (ver: Figura 17) el cual se encarga de rectificar las chapas para que el ingreso de la chapa a la perfiladora sea el correspondiente. El mismo será adquirido a la empresa China de vanguardia mencionada anteriormente (donde se va a adquirir la perfiladora) "CANGZHOU FORWARD ROLL FORMING MACHINERY MANUFACTURING CO., LTD". Con la misma se acordó el envío de un paquete con ambos artículos. Se adjunta el presupuesto aportado en la Tabla 15.

Tabla 15. Presupuesto para aplanador de chapa automático.

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL Anual $ PESO	COSTO TOTAL US$ (IVA incluido)	
Aplanador de chapa:	Un	1	$ 18.000,00	$ 18.000,00	$ 18.000,00	+ IVA (10,5)

6.2.4. Cortadora tipo sierra sin fin.

Figura 18. Cortadora tipo sierra sin fin..

Esta máquina de corte (ver Figura 18) será utilizada para el corte de correas y arriostramiento según detalle. Estas sierras sin fin brindan un corte muy preciso y relativamente rápido comparado a un proceso manual como el corte con uso de amoladora angular de 7" o amoladora tipo sensitiva de 14". Esta última es la opción comúnmente adoptada, no obstante, además tiene un costo asociado por la compra de discos de corte respectivos, no es posible obtener la calidad de corte deseado con esta herramienta. Sera adquirida a la empresa que mejor presupuesto aporto, la cual fue "DG Argentcort cortadoras argentinas S.A", el cual observamos en la Tabla 16

Tabla 16. Presupuesto Cortadora de metales tipo sensitiva.

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL Anual $ PESO	COSTO TOTAL US$ (IVA incluido)	
Cortadora de metales tipo sensitiva.	Un	1	$ 4.150,00	$ 4.150,00	$ 4.150,00	+ IVA (10,5)

6.2.5. Organizador de perfiles.

Figura 19. Organizar de perfiles largos.

Como se puede ver en la imagen Figura 19, se trata del mobiliario indicado para almacenar productos largos, consiste en una estantería para elementos largos. Se trata de ménsulas abulonadas (para acoplar alturas según la necesidad) a estructura pesada para resistir la solicitación del peso de los perfiles a almacenar. Los mismos deberán ser de 12 metros de largo para abarcar el largo máximo de perfiles de comerciales. Este será fabricado por el empresa de referencia, al ser un gasto no menor se adjunta el presupuesto correspondiente.

Tabla 17. Presupuesto de organizador de perfiles largos (presupuesto propio)

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL Anual $ PESO	COSTO TOTAL US$ (IVA incluido)	
Organizador de perfiles largos.	Un	1	$ 1.700,00	$ 1.700,00	$ 1.700,00	(C/ IVA 21%)

Hemos detallado entonces el mobiliario y herramental con su respectivo proveedor y presupuesto necesario que se adquirirá para el desarrollo del proyecto. Observemos que se ha mencionado la necesidad de manipulación mediante grúa telescópica de 8 toneladas

(Manipulación. Logística interna. Se utilizara grúa telescópica para manipular las bobinas de chapas que ingresan en la planta.), esta maquinara es propiedad de la empresa de la referencia, por lo cual no incluimos el costo de adquisición de la misma sin embargo el costo mensual asociado a su mantenimiento posteriormente. Lo mismo ocurre con maquinaria ya existente como:

- Taladro de pie: utilizado para agujerear placas, cajas de tensores o soportes cuando sea necesario.
- Prensa hidráulica de 14 toneladas: Utilizada para agujerear en algunos casos y para despuntar perfiles ángulos para marcos de unión.
- Compresor Marca Motto de 270 litros: se utiliza para el pintado de las estructuras

El costo asociado a estos último se trata del consumo eléctrico y mantenimiento de los mismos los cuales incluimos como costos operativos y no de adquisición como fueron los anteriores. A modo esquemático incluimos figuras de los mismos en las Figura 20-23.

6.2.6. Grúa telescópica.

Figura 20. Imagen grúa telescópica – propiedad de la empresa de referencia

6.2.7. Compresor de aire.

Figura 21. Compresor de aire de 270 litros.

6.2.8. Prensa Hidráulica.

Figura 22. Prensa Hidráulica de 14 toneladas – propiedad de la empresa

6.2.9. Taladro de banco

Figura 23. Taladro de pie de 1 HP - propiedad de la empresa

6.2.10 Accesorios para Prensa Hidráulica

Se tiene en existencia actualmente una prensa hidráulica con capacidad de hasta 14 toneladas a la salida del cilindro. Se deberán adquirir las matrices necesarias y el motor adecuado para cumplir los requerimientos para su propósito: Disminuir el tiempo de corte de barras y ángulos componentes del tinglado estandarizado.

Tabla 18. Presupuesto de accesorios para prensa hidráulica.

CONCEPTO : Accesorios para prensa hidráulica	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL Anual $ PESO	COSTO TOTAL US$ (IVA incluido)	
Matrices de corte	Un	1	$ 4.000,00	$ 4.000,00	$ 4.000,00	+ IVA (10,5)
Motor trifásico 5,5 hp -1400 rpm	Un	1	$ 595,10	$ 595,10	$ 595,10	+ IVA (10,5)

A continuación se menciona uno de los puntos más importantes donde se produce el mayor ahorro y donde se genera la ventaja competitiva de la que parte este proyecto. Como ya se ha dejado en claro a lo largo del proyecto, este hecho reside específicamente en la capacidad de aprovechar y procesar la materia prima a través de la perfiladora continua de chapa. Se verá también el proveedor de bobinas de chapa de 2 mm de espesor que se ha seleccionado.

6.3. Materia prima.

6.3.1. Materia prima perfiladora- Bobinas de chapa:

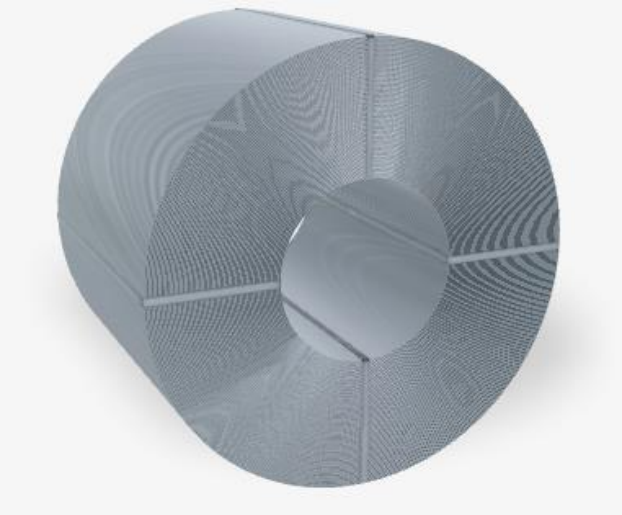


Figura 24. Bobina de chapa laminada en caliente de 2 milímetros.

Entonces la ventaja competitiva de la empresa centralmente se basa en la transformación de materia prima a menor costo que en proveedores que ya han fraccionado la misma. Esta materia prima será adquirida de manera distinta a los demás materiales e insumos que la empresa viene utilizando. Entonces se trata de acero laminado en caliente, ya que no se precisa de medidas milimétricas para la construcción. Este rollo (ver: Figura 24) será adquirido en la empresa argentina "Ternium".

Se utilizara bobinas de chapa laminada en caliente de 2 mm de espesor y anchos de 333.3 milímetros, para fabricar la mayoría de perfilería del producto final. Además la empresa facilita la ficha técnica del producto (ver anexo:13.10 Especificaciones bobina de chapa.). Cabe destacar el peso de la misma es de 3 toneladas con un largo de 573 metros

Respecto a la chapa a utilizar, esta deberá tener un desarrollo (ancho) de 333 mm milímetros para poder abarcar las dimensiones del perfil correspondiente.

- **Ancho:** 333 mm. Esta última medida es la adecuada para no realizar cortes a las demás bobinas. De otra forma debería cortarse el material lo que aumentaría el costo.
- **Largo:** Indefinido. Estará en función de la cantidad de módulos demandados. Sin embargo la cantidad minina de módulos a comercializar serán 4 unidades. Consideremos que para fabricar un tinglado de 300m^2 se deberán cortar a 4 metros para obtener las columnas.
- **Espesor:** 2 milímetros (chapa calibre número 14).

En lo referido a gestión de compras se tiene una visión de se pueda lograr una fuerte ventaja por sobre la competencia, debido al ahorro accedido. Mientras que en el aspecto operativo la atención se concentra sobre la ejecución de las tareas actuales tal como éstas se han diseñado, el estratégico intenta encontrar nuevas y mejores soluciones para los desafíos organizacionales y de suministro. (Johnson, p. 8). Se adjunta el presupuesto aportado por la empresa anteriormente mencionada en la Tabla 19.

Tabla 19. Presupuesto bobina de chapa de 333x2 mm - 3 toneladas.

Tipo	Ancho [mm]	Espesor	longitud [m]	Peso Total [kg]	Costo TOTAL [USD]	Costo total con envío [USD]
Chapa lisa negra laminada en caliente	333	2	573,82	3000	$2.232,00	$3.348,00

Más adelante se trata la justificación del peso de la bobina, para adelantarnos brevemente menciona que es el peso adecuado para el criterio adoptado de disponer de la cantidad necesarias para poder seguir la demanda proyectada.

El objetivo será demostrar los ahorros que presenta la opción que se propone con este proyecto. Se toma en consideración un tinglado de 300 m^2 (15m x 20m) x 4 de altura y 5 metros a la cumbrera, es decir 1 metro de flecha

Capítulo 7. Costos.

En las tablas siguientes se verán todos los costos en lo que se incurrirá a la hora de producir y comercializar. Para generar la estructura de costos del proyecto la cual se verá reflejada en el flujo de fondos se debe considerar el detalle y la especificación de los mismos con el fin de proyectar su impacto real. Es decir se deberán clasificar los costos anteriores en base a los siguientes criterios, esta clasificación estará implícita en el flujo de caja durante la vida útil del proyecto (10 años).

Clasificación según:

1. La función a la que están destinados (de apoyo (financiación, administración)/ producción /comercialización / adquisición).
2. Su impacto financiero (erogables / no erogables).
3. La naturaleza de su devengamiento (independientes del mercado / de oportunidad).
4. Su vinculación con el nivel de actividad. (Fijo / Variable).
5. Su vinculación con el objeto de costo: (Directo/indirecto).

Se debe advertir que para el caso de aquellos costos fijos expresados en costos unitarios fue necesario repartir el uso para cada división (ya que el grado de utilización no es igual para ambas divisiones) mediante un porcentaje que describe el uso que hace cada división de ese elemento de costo. Este porcentaje fue colocado al final de cada suma parcial para el concepto de costo que corresponda.

El objetivo de este capítulo entonces es recopilar la información de costos para conformar el plan económico financiero a partir del "movimiento" o comportamiento de los costos a lo largo de la vida útil del proyecto. El objetivo final será construir el flujo de caja para el proyecto, mediante el cual se podrá analizar numéricamente, a través de indicadores, la rentabilidad que presenta el proyecto.

7.1. Mantenimiento:

Además del costo que se viene realizando año a año por la empresa, se incluye el costo de mantenimiento de toda la maquinaria existente y adquirida. Es preciso mencionar que para el caso de la línea de perfilado, el cual fue aportado por el mismo proveedor, quien a su vez presta el servicio de capacitar empleados para empresas extranjeras, así como los costos de herramientas existentes y nuevas.

Tabla 20. Costos de mantenimiento.

MANTENIMIENTO PREVENTIVO					
CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo mensual	Costo anual
Herramientas-maquinas existente.					$ 45.000,00
Línea de perfilado.					$ 30.000,00
Grúa pórtico					$ 8.000,00
Debobinador de chapa hidráulico				$ 2.500,00	$ 17.000,00
Aplanador de chapa				$ 2.000,00	$ 12.000,00
Cortadora de metales tipo sensitiva				$ 1.000,00	$ 8.000,00
Organizador de perfiles					$ -
Grúa telescópica				$ 4.000,00	$ 25.000,00
Compresor de aire				$ 700,00	$ 8.400,00
Prensa hidráulica				$ 1.500,00	$ 10.000,00
Taladro de pie				$ 500,00	$ 5.000,00
Total USD					$ 2.004,28
TOTAL USD - Estándar			0,13		$ 1.002,14
TOTAL USD - Convencional			0,27		$ 1.002,14

7.2. Insumos de mantenimiento

Tabla 21. Costos de insumos.

INSUMO DE MANTENIMIENTO					
	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo mensual	Costo anual
Mangueras	mts	50	$60,00	$3.000,00	$1.000,00
Acoples de mangueras	Un.	5	$350,00	$1.750,00	$1.000,00
Aceite x 250 ml	ml	1	$445,00	$445,00	$445,00
Combustible (grúa, auto elevador y móviles)	lts	560	$64,00	$35.840,00	$35.840,00
Lubricantes varios	gr	1	$588,00	$588,00	$588,00
Discos de corte	un	35	$150,00	$5.250,00	$31.500,00
SUBTOTAL PESOS					$70.373,00
TOTAL USD - Estándar			0,08		$558,38
TOTAL USD - Convencional			0,08		$279,19

7.3. Materiales directos de fabricación.

Tabla 22. Costos de materiales.

MATERIALES DIRECTOS DE FABRICACION (MD)					
CONCEPTO	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo mensual	Costo anual
Tinglado estándar s/ computo	m2	300,00			
TOTAL USD - Estándar	m2		30,86		
TOTAL USD - Convencional	m2		33,45		

La fuentes para el cuadro anterior son los computos realizados para cada ocpion (ver anexo: 13.13. Cómputos de ambas opciones) se pueden ver los costos de produccion (referido siempre al 27/10/20) donde figura el precio de cada item, para la fabricacion de un tinglado estandarizado. Vale aclarar que los precios son aportados por el proveeor que estara vigente para aquellos materiales que no seran plegados mediante perfiladora, se incluye ademas el costo por metro cuadrado de materiales para un tinglado estandarizado.

7.4 Costos Indirectos de fabricacion variables (CIFV)

Tabla 23. Costos indirectos de fabricación variables - CIFV

COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION VARIABLES (CIFV)					
CONCEPTO	**Unidad**	**Cantidad**	**COSTO UNITARIO**	**Costo mensual**	**COSTO TOTAL Anual**
Transporte productos	lts			35000	420000
Traslados varios	lts			18000,00	216000,00
SUBTOTAL PESOS				53000,00	636000,00
TOTAL USD - Estándar			0,51	315,40	$ 3.784,81
TOTAL USD - Convencional			1,02		3784,81

7.5. Mano de obra directa.

Tabla 24. Sueldos en concepto de recurso humano.

MANO DE OBRA DIRECTA (MOD)					
Cargo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo mensual	Costo anual
Jefe división Estándar	Unidad	1	$ 119.000,00	$ 119.000,00	$ 1.428.000,00
Operarios producción Estándar	Unidad	4	$ 68.000,00	$ 272.000,00	$ 3.264.000,00
Jefe división "A medida"	Unidad	1	$ 119.000,00	$ 119.000,00	$ 1.428.000,00
Operarios producción "A medida"	Unidad	5	$ 68.000,00	$ 340.000,00	$ 4.080.000,00
Capataz de taller	Unidad	1	$ 95.200,00	$ 95.200,00	$ 1.142.400,00
SUBTOTAL PESOS					$ 11.342.400,00
TOTAL USD - Estándar			8,42		$ 62.642,23
TOTAL USD - Convencional			19,46		$ 72.354,20

Se observa en la tabla anterior los sueldos para cada puesto. A la suma de estos se le adiciona un 70% por los impuestos asociados, como ser aportes, cargas sociales, seguridad, etc. A continuación se verá este costo plasmado en USD/m^2 en concepto de recurso humano para al final obtener el costo unitario que se utilizara en el flujo de fondos.

7.6. Mano de obra indirecta

Tabla 25. Costos Fijos en concepto de mano de obra indirecta.

MANO DE OBRA INDIRECTA (MOI)					
Cargo	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo mensual	Costo anual
Gerencia General	Unidad	1	$ 225.000,00	$ 225.000,00	$ 32.135,21
Encargado almacén y Compras	Unidad	1	$ 75.000,00	$ 75.000,00	$ 10.711,74
Encargado de comercialización	Unidad	1	$ 75.000,00	$ 75.000,00	$ 10.711,74
Gerente de finanzas	Unidad	1	$ 75.000,00	$ 75.000,00	$ 10.711,74
Jefe de oficina técnica	Unidad	1	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 17.138,78
Ingeniero de obra	Unidad	1	$ 120.000,00	$ 120.000,00	$ 17.138,78
Operario Almacén y mantenimiento	Unidad	1	$ 82.500,00	$ 82.500,00	$ 11.782,91
SUBTOTAL USD					$ 110.330,87
TOTAL USD - Estándar			10,38		$ 77.231,61
TOTAL USD - Convencional			8,90		$ 33.099,26

7.7. Elementos de protección personal.

Tabla 26. Costos fijos de Elementos de protección personal (EPP).

Elementos de Protección Personal					
Ítem	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo mensual	Costo anual
Protector endoaural	un	30,00	115,00	3450,00	13800,00
Delantal de cuero	un	10,00	800,00	8000,00	32000,00
Zapatos de seguridad	un	15,00	3000,00	45000,00	45000,00
Camisa y pantalón	un	15,00	3000,00	45000,00	45000,00
Mascara Protector facial rebatible	un	20,00	250,00	5000,00	5000,00
Mascara de soldar	un	5,00	2300,00	11500,00	11500,00
TOTAL USD - Estándar					1093,79
SUBTOTAL US$ - Convencional					1093,79

7.8. Cuota de mantenimiento de redes y publicidad

Tabla 27. Mantenimiento por servicios de publicidad.

Cuotas de mantenimiento de redes y publicidad					
CONCEPTO	**Unidad**	**Cantidad**	**COSTO UNITARIO**	**Costo mensual**	**COSTO TOTAL Anual**
Mantenimiento REDES		1,00	5000,00	5000,00	60000,00
Cartelería	Un	1,00	36000,00	20000,00	120000,00
Radio	Un	1,00	7000,00	7000,00	84000,00
Reimpresión Tarjetas personales	Un	10,00	200,00	2000,00	8000,00
Reimpresión Folletos	Un	15,00	250,00	3750,00	22500,00
SUBTOTAL PESOS				24541,67	294500,00
TOTAL USD - Estándar				292,09	$ 3.505,12

7.9. Servicios públicos diversos

Tabla 28. Costos fijos en concepto de servicios públicos diversos.

Servicios públicos diversos					
CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	Costo mensual	Costo anual
Alumbrado				$ 921,49	$ 11.057,88
Agua - Cargo Fijo					$ 2.000,38
Energía Eléctrica - Cargo Fijo					$ 25.649,38
Gas Natural - Cargo Fijo					$ 2.400,00
Gastos comerciales y administrativos					$ 60.000,00
Servicios públicos diversos				$ 1.382,24	$ 16.586,82
Energía eléctrica				$ 1.981,78	$ 23.781,36
TOTAL USD - Estándar					$ 841,92
SUBTOTAL US$ - Convencional					$ 841,92

7.10. Seguridad e Higiene.

Tabla 29. Costos en concepto de Seguridad e Higiene.

Seguridad e Higiene.					
CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	Costo mensual	COSTO TOTAL Anual
Matafuegos ABC con gabinete		10	450		$ 5.000
Sistema Anti-incendio		5	8000		$ 40.000
Fluorescentes para emergencias		20	120	$ 2.400	$ 10.000
SUBTOTAL PESOS				4583,33	$ 55.000
SUBTOTAL US$ - Estándar				27,28	$ 327
SUBTOTAL US$ - Convencional					$ 164

Capítulo 8. Marketing MIX.

En vista de toda la información aportada hasta ahora, las condiciones están dadas para establecer las decisiones del mix de marketing para el presente proyecto.

8.1. Producto.

Se verá en este punto como se materializa la oferta de valor descripta anteriormente. El producto final consiste en un tinglado o galpón (en caso de que el cliente precise cerramientos laterales) estandarizado, económico, de rápido y fácil montaje, libre de riesgos e imprevistos, donde el consumidor en caso de desearlo pueda montarlo él mismo, ya que este incluirá (como se especifica más adelante) todo el instructivo necesario. Esta última opción es recomendada en casos de compras fuera de la ciudad de Salta Capital para abaratar los costos del cliente, caso contrario se ofrecerá el servicio de montaje.

Vale aclarar en este punto que se ha aceptado la viabilidad técnica y funcional de la perfilería que compone el producto y final, cuyo proceso de fabricación se ha propuesto optimizar, ya que el análisis cargas, cálculo, diseño fue realizado por ingenieros capacitados pertenecientes a la empresa de referencia. (Ver anexo: 13.9 Memoria técnica). Se proceden a describir las características de cada elemento componente del producto final. A su vez se referirá al producto desde las características de un tinglado para

8.1.1. Descripción del producto.

A continuación, se observa el producto final estandarizado que se ofrecerá al mercado. En las Figura 25 y Figura 26 se puede ver, como ya se mencionó la cantidad mínima de cuatro módulos estandarizados. Mientras que en la Figura 27 se observa el módulo individual

del cual se compone el producto final. En base a lo anterior se interpreta que las ventas de esta unidad de negocio, consiste no necesariamente en un tinglado o galpón, sino en módulos componentes de los mismos.

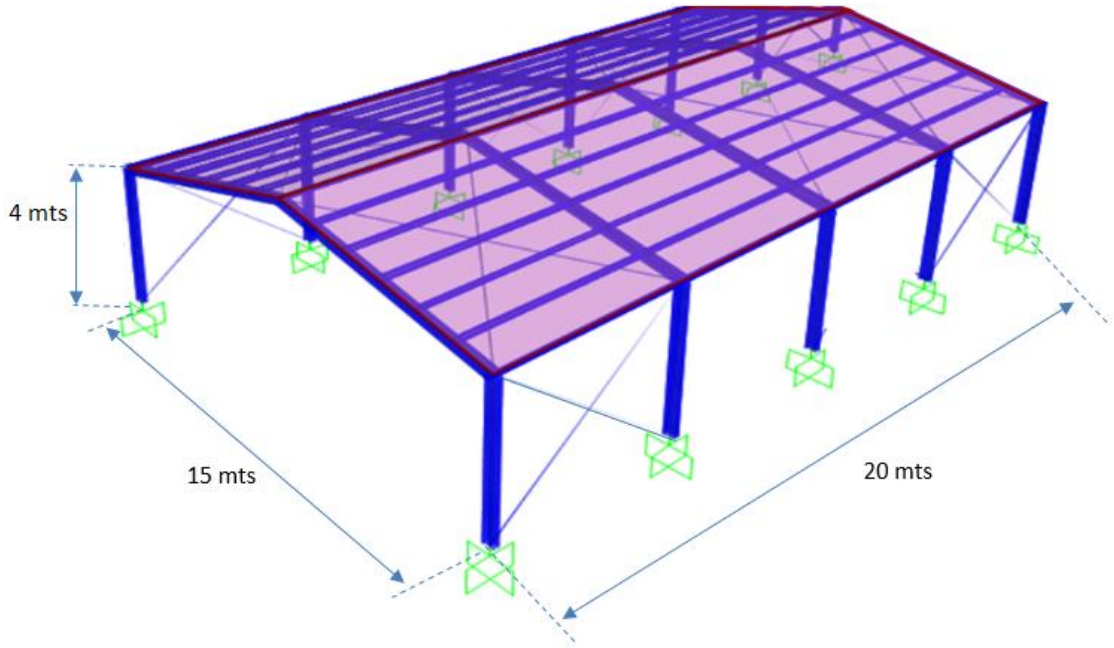


Figura 25. Vista en perspectiva del producto final

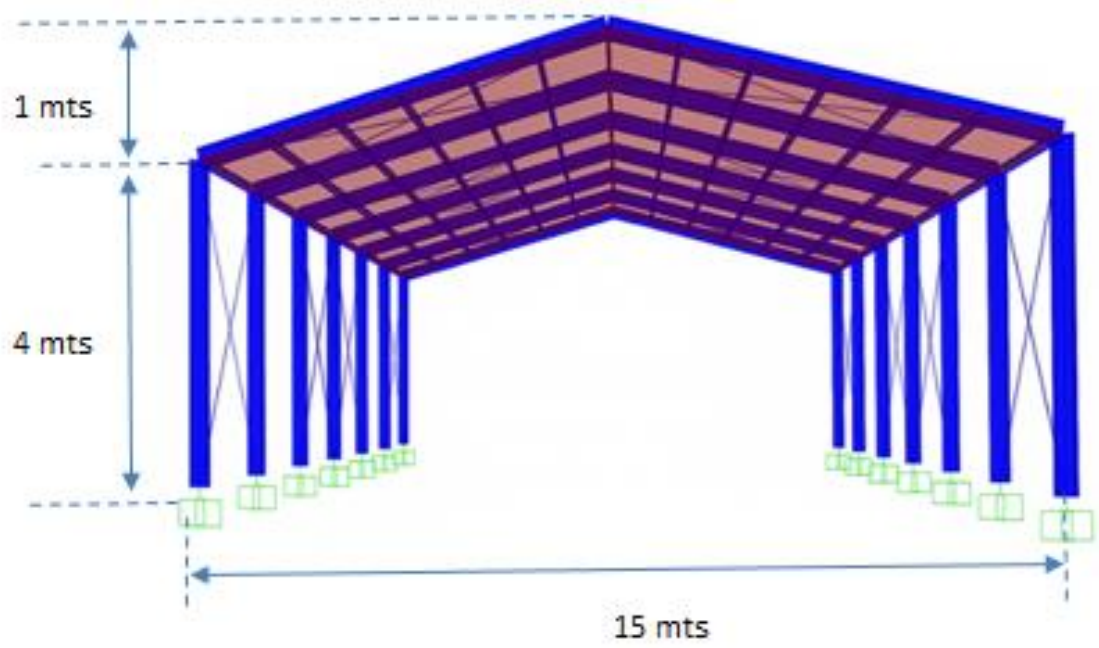


Figura 26. Vista de frente del producto final.

El producto cuenta con las siguientes características:

- **Ancho**: Desde 10 a 15 metros de ancho.
- **Alto**: Desde 4 a 6 metros de altura libre y 8 metros de altura máxima de galpón (a cumbrera).

- **Módulos**: Largos modulables cada 5, 6 o 7 metros. Es decir se podrá modular el galpón con largos de:
  - 10, 15, 20, 25, 30,… metros.
  - 18, 24, 30, 36, 42,… metros.
  - O 14, 21, 28, 35, 42,… metros.
- **Estructuras:** Columnas y vigas compuestas de perfiles M333**.** Descriptas en 8.1.2. Estructura Perfiles. Vigas y Columnas.

El producto materializa una solución para el cliente gracias a la mejora en los métodos de fabricación, donde se busca eliminar proveedores, acortando la cadena de suministro actual, adquiriendo únicamente materia prima de fábrica por volumen.

El tinglado o galpón será comercializado en diferentes dimensiones modulares según se observa en la Figura 27, con el fin de amoldarse a la mayoría de los terrenos (según las ventas históricas de la empresa de referencia). A continuación se observa el modulo individual a comercializar, donde la venta mínima para estos será de cuatro unidades.

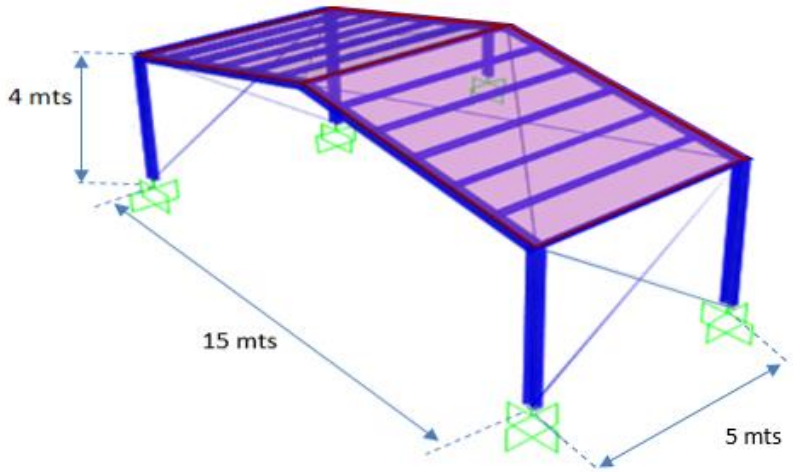


Figura 27. Vista en perspectiva del módulo comercializado

Las dimensiones modulares mencionadas anteriormente en la conformaran un paquete comercializado.

El kit básico incluye:

- Vigas de techo y columnas de perfil doble "M333"[14] con uniones abulonadas (se incluyen también bulones y tuercas). Según calculo estructural.
- Anclajes para vincular las columnas con las bases y/o fundaciones.

[14] Perfil diseñado por la empresa.

- Chapas de techo, en chapa acanalada *Cincalum*[15] Calibre Nº 25 (0.5 mm de espesor). La chapa se entrega cortada a medida para su montaje. Según especificación.
- Cumbreras[16] en chapa acanalada *Cincalum*[17] Calibre Nº 25
- Perfil "C" para correas (clavadores, donde se atornilla la chapa) de techo lateral. Tornillos auto perforantes (incluidos).
- En caso de ser solicitado cerramientos laterales y de mojinetes se deberán incluir correas (largueros) de perfil "C" conformados la propia perfiladora. Se incluye además 6 columnas adicionales (3 para cada frente).
- Arrostramientos: Son cruces en hierro redondo liso, necesarias para la reagudización de la estructura.
- Tornillos auto perforantes para atornillar las chapas a la estructura.
- Planos de montaje; cálculo estructural; planillas de materiales.
- Asesoramiento técnico permanente.

El kit no incluye:

- Montaje de estructura. Se podrá cotizar como opcional una vez definido el lugar de montaje.
- No se incluye muro perimetral.
- No se incluye ningún tipo de piso.
- No se incluye bases y/o fundaciones de hormigón (las mismas deben calcularse según el suelo donde se construya).
- Portones y canaletas opcionales.

-El montaje se podrá presupuestar una vez que se conozca la ubicación del tinglado/galpón.

-Para definir el largo de las chapas a colocar deberá definirse previamente el tipo de escurrimiento del tinglado, es decir si este tendrá libre escurrimiento o escurrimiento mediante canaletas.

-Se dará opción al cliente de agregar elementos adicionales, como ser extractores eólicos, celosías, combinación de chapas y colores.

15 Es una aleación de Aluminio-Cinc que ofrece una óptima resistencia a la corrosión gracias a su fórmula de Aluminio 55%, Silicio 1,6% y el resto Cinc en proporción al peso.

16 Unión entre dos semi arcos, forma parte del techado

17 Es una aleación de Aluminio-Cinc que ofrece una óptima resistencia a la corrosión gracias a su fórmula de Aluminio 55%, Silicio 1,6% y el resto Cinc en proporción al peso.

8.1.2. Estructura Perfiles. Vigas y Columnas.

La empresa ha diseñado el "Perfil doble "M333", utilizando chapa de 2 milímetros de espesor para la fabricación de vigas, columnas y correas. El material para fabricar estos perfiles será chapa laminada en caliente de dimensiones variadas.

En la Figura 28 se observa el perfil a fabricar y sus respectivas dimensiones.

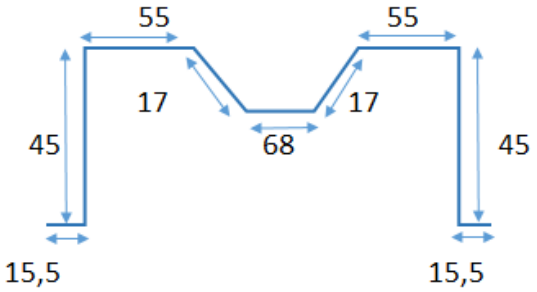


Figura 28. Perfil M333 - Dimensiones de la sección.

Se tiene entonces el perfil M333 cuyo desarrollo o perímetro de chapa deberá ser de 333 mm poder aprovechar el material de una chapa de 1000 mm de ancho y evitar desperdicios.

Con dos de estos perfiles se obtiene la sección compuesta o "perfil doble M". Los cuales, como se verá más adelante serán fabricados en una sola pieza de acuerdo al tipo de tinglado demandado y serán los que compongan cuales formaran las vigas y columnas del tinglado estandarizado.

Se puede ver a continuación la Figura 29 y Figura 30 , el aspecto de la sección compuesta que se utilizara, como ya se ha mencionado la misma fue calculada por ingenieros de la empresa de referencia capacitados en la materia.

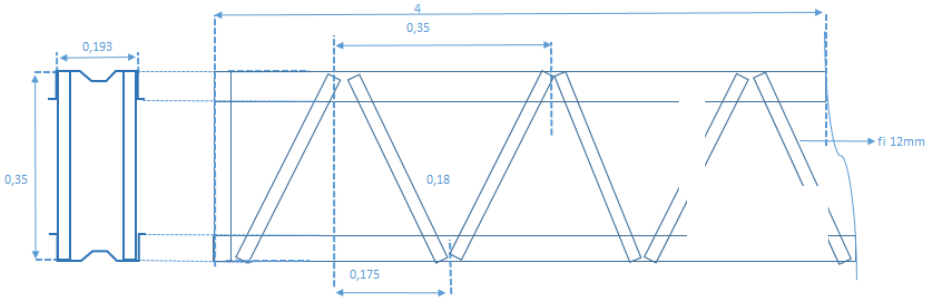


Figura 29. Sección y vista lateral de perfil M333

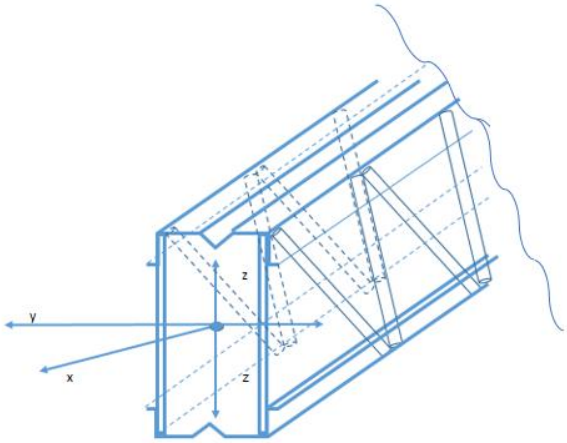


Figura 30. Perspectiva del perfil “M333”. Imagen de elaboración propia.

8.1.3. Bases.

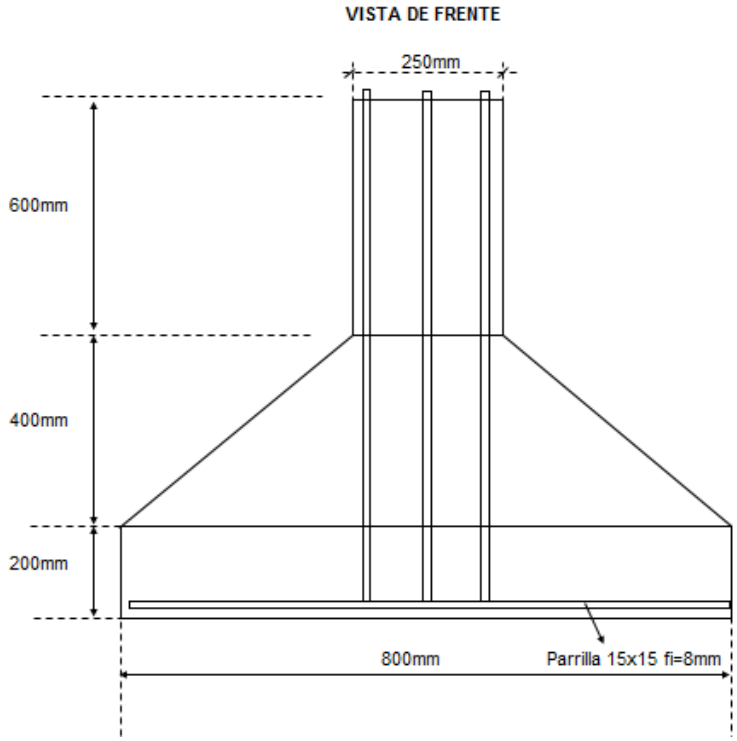


Figura 31. Vista de frente de bases del tinglado

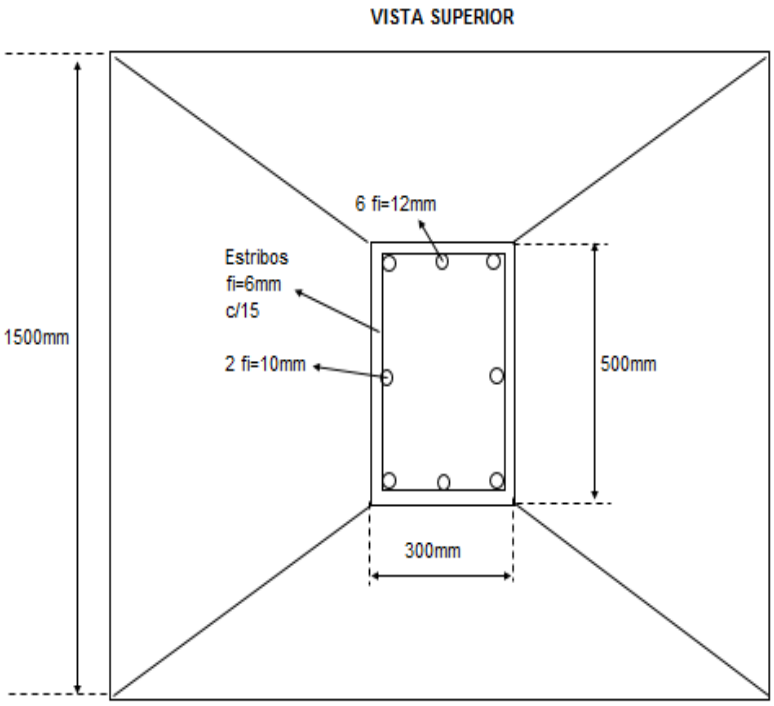


Figura 32. Vista en planta de las bases del tinglado.

La unión de bases y columnas será a través de placas abulonadas con 6 agujeros de 12mm de diámetro en sentido transversal y 2 agujeros de 10mm en sentido longitudinal.

A continuación tenemos un plano para las bases y la facha del tinglado.

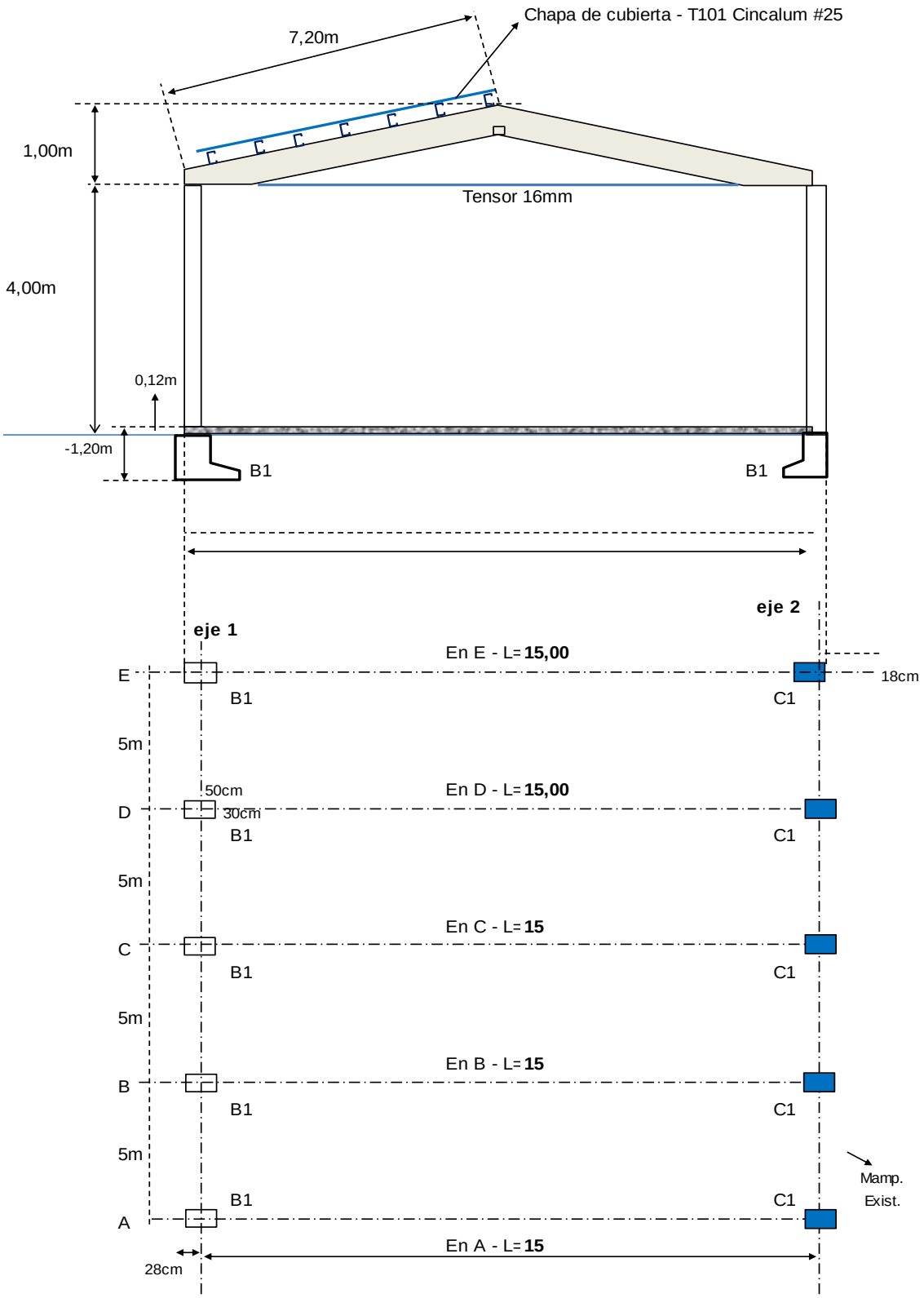


Figura 33 Fachada y plano de bases. Imágenes de elaboración personal.

8.1.4. Anclajes de columnas a bases.

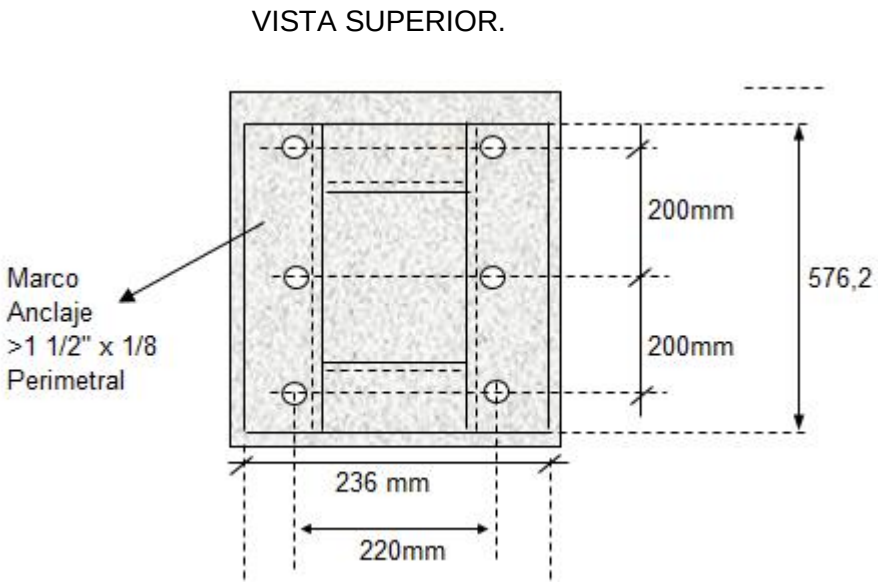


Figura 34. Vista superior anclajes de bases.

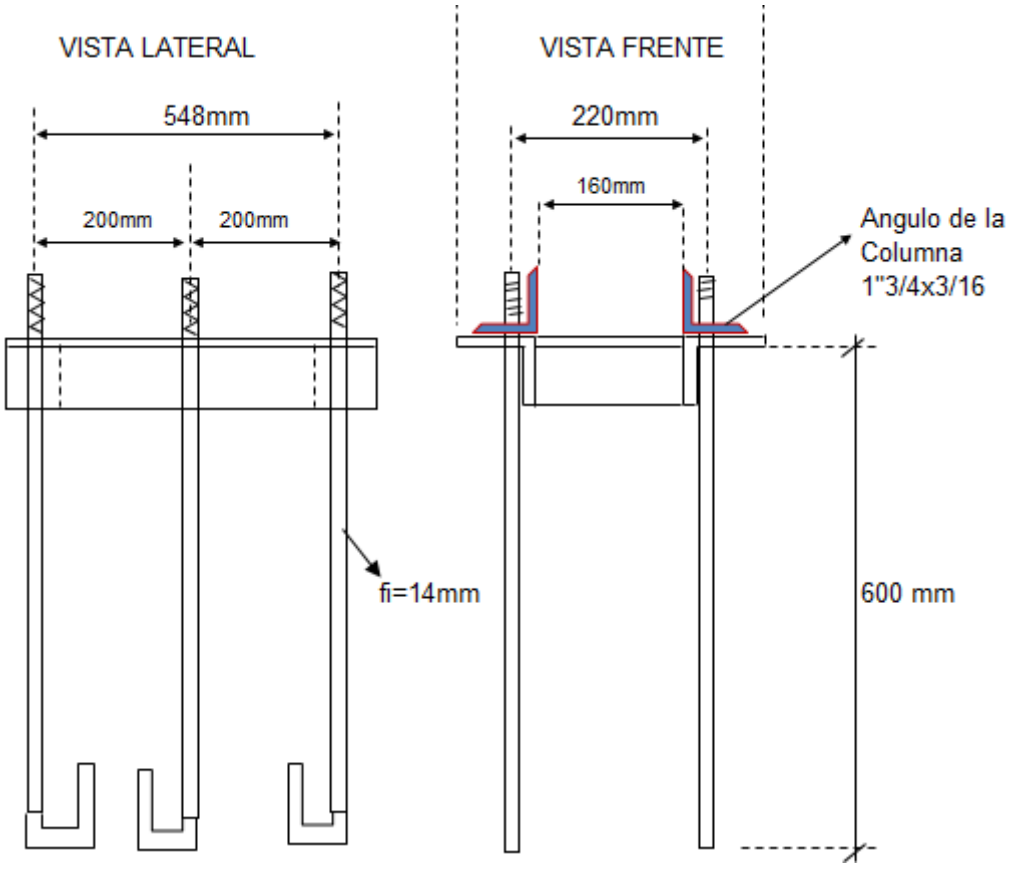


Figura 35. Vista lateral anclajes de bases.

8.1.5. Uniones

Marcos de unión. Fabricados con perfil ángulo de 1" de ala y 3/16" de espesor.

Tabla 30. Dimensiones marcos de unión

	[mm]	**Min**	**Max**
e1=	20,00	12,00	38,10
e2=	20,00	12,00	38,10
p1=	140,00	22,00	66,68
p2=	140,00	24,00	66,68
S= 280 mm	280 ,00 mm		

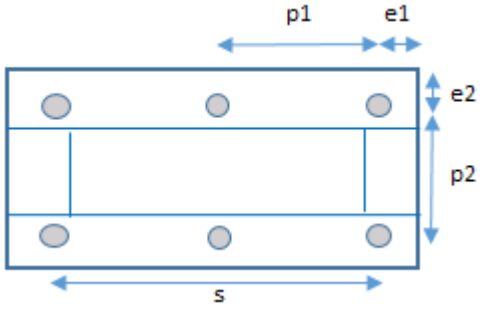


Figura 36. Vista superior de un marco de unión.

Estos marcos serán fabricados de forma manual. Los perfiles ángulos serán cortados con prensa hidráulica, con las debidas matrices para su propósito, obteniéndose así las partes componentes del marco, las cuales posteriormente son soldadas con electrodo revestido para lograr la pieza final. Es una etapa del proceso que seguirá la forma de fabricación convencional, es un punto del proceso a mejorar, el cual no está en el alcance de este proyecto, sin embargo a modo ilustrativo vale mencionar que se puede mejorar este proceso, para obtener un marco con cortes de mejor calidad a través de prensa hidráulica de por lo menos 30 toneladas (fuerza entregada).

Con la prensa y matriz adecuada se pueden obtener las piezas de este marco rápidamente. Se compone de 2 piezas. Dos unidades de una pieza para los laterales cortos y dos unidades de pieza para los laterales cortos.

8.1.6. Arriostramiento:

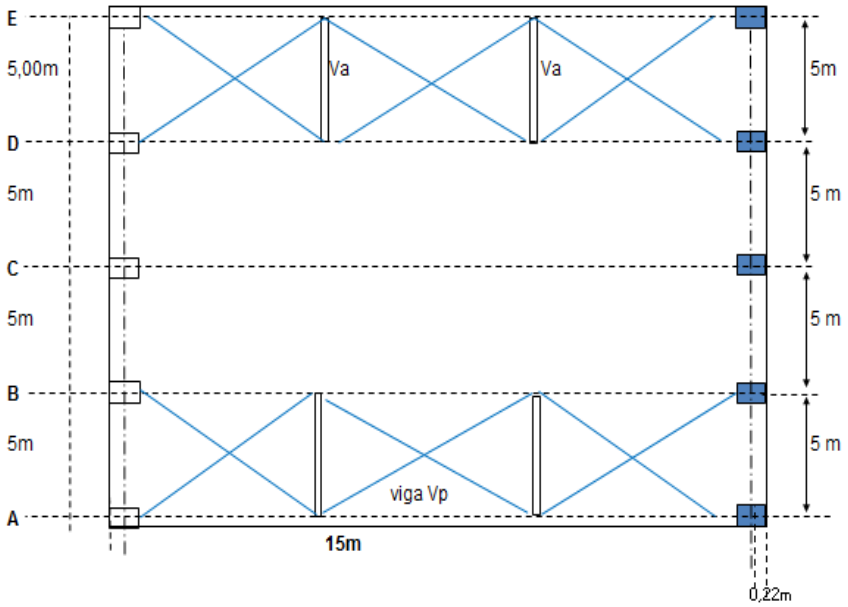


Figura 37. Vista en planta. Arriostramiento en estructura de techo.

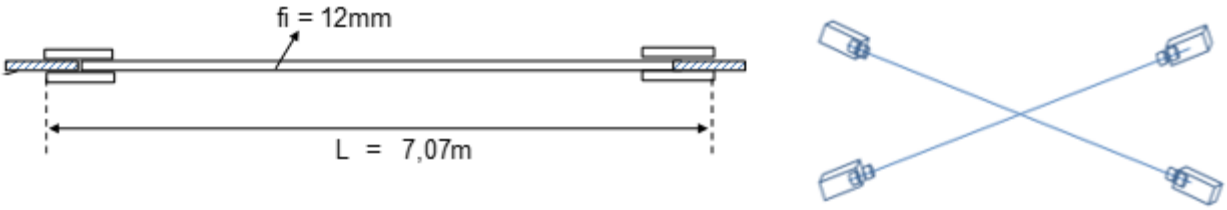


Figura 38. Detalle arriostramiento y caja de acople a estructura

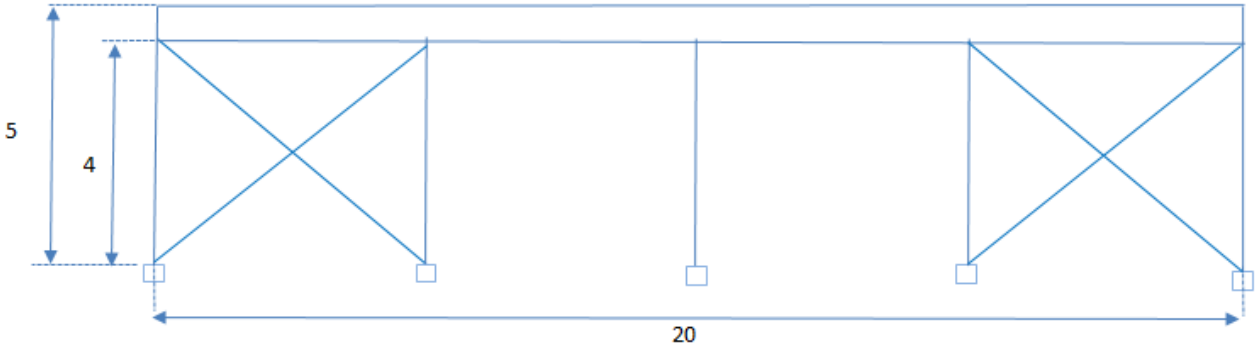


Figura 39. Arriostramiento de columnas.

Las barras de arriostramiento serán entonces de hierro laminado liso de 12 mm. Se ubicarán en cruz entre vigas de arriostramiento (Va). Podemos ver el detalle a la derecha de la Figura 38 donde se muestran que estos estarán sujetos a la estructura de techo mediante cajas cuya unión será abulonada. Además en la Figura 39 vemos el arriostramiento de las columnas para aumentar su rigidez. Se utilizara en este caso el mismo hierro que para la

estructura de techo y el mismo sistema de unión (cajas donde el hierro estará abulonado a la misma).

Vigas de arriostramiento superior nave:

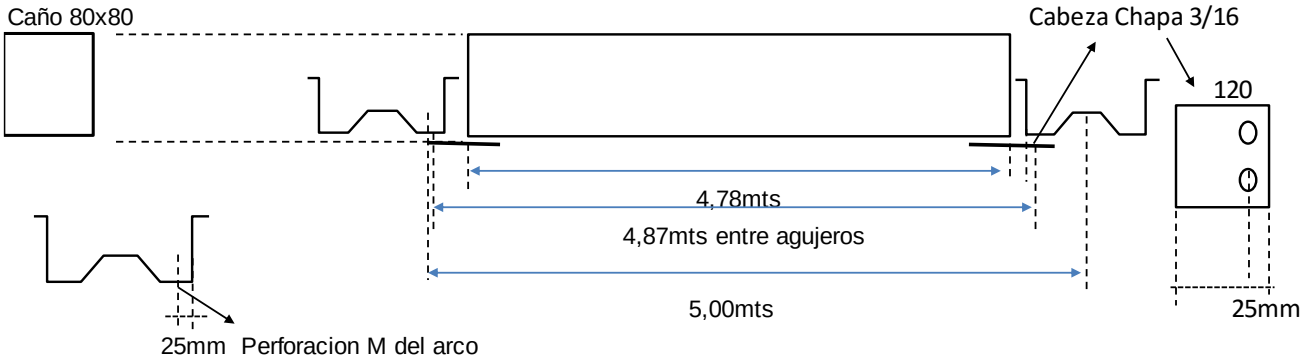


Figura 40. Vigas de arriostramiento superior

8.1.7. Correas:

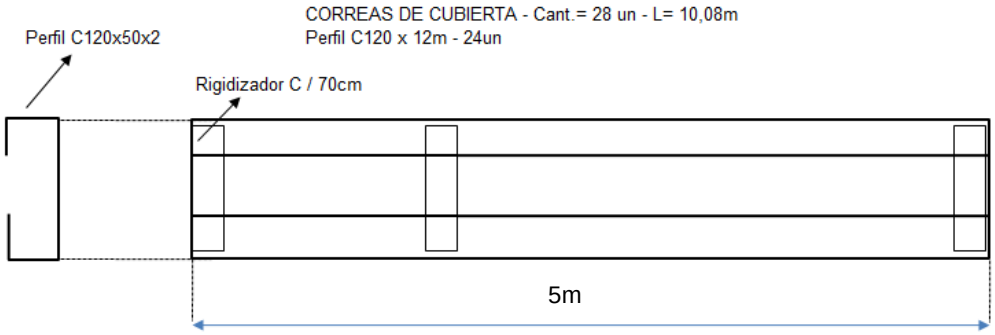


Figura 41. Vista lateral y sección de correas.

Las correas serán fabricadas a partir de perfiles C120x50x2mm. Estos serán fabricados a su vez con la perfiladora continua, ya que esta nos permite fabricar cualquier perfil, siempre y cuando esté disponible la matricería adecuada. Veremos más adelante cual fue la empresa seleccionada que hizo posible esta opción de fabricar múltiples perfiles.

El rigidizador que se muestra la Figura 41 será fabricado con un fleje de planchuela cortado para la sección del perfil en este caso 120mm y se colocará cada 70cm a lo largo del perfil.

8.1.8 Packaging e información de etiquetas.

Para presentar el packaging se considera las opciones que se presentan de acuerdo a la ubicación de tinglado o galpón solicitado.

1) Ubicación local, (Salta capital):

Se asume que en estos casos los clientes contratan también el montaje del tinglado.

La estructura no será empaquetada, únicamente serán empaquetados los accesorios como ser bulones y folletos instructivos. (Planos de montaje, cálculo estructural, planillas de materiales).

Se enviará a través de camión con semicopado, el cual es propiedad de la empresa actualmente.

2) Interior de Salta y otras provincias del NOA:

Se asume que en estos casos los clientes no contratan el montaje del tinglado, es decir lo contratan por aparte, esta es una medida recomendada por la empresa, para abaratar costos para el cliente contratando montadores locales. Se entregará todo el kit empaquetado y envuelto en papel plástico.

En ambos casos se enviará entonces a través de camión con semicopado según se observa la Figura 42

Figura 42. Camión con semi acoplado - Propiedad de la empresa

El encargado del transporte a su vez hará entrega de papeles pertinentes ya mencionado (planos, lista materiales, instructivo de montaje) y también deberá entregar remito y tener en su propiedad un duplicado para dejar asentada la entrega del producto.

Las observaciones de disconformidad en caso de presentarse, se deberán realizar en el momento de la entrega, es decir luego de la revisión en conjunto con el chofer del camión.

8.2. Precio – Facturación.

Considerando todos los costos mencionados anteriormente se determinan los costos unitarios para el producto comercializado. Se han referenciado todos los costos y precios presupuestos a dólar oficial[18] con cotización a la fecha de referencia: 27/10/20, Compra: 77.02, Venta: 84.02, es en esta fecha donde se han obtenido la mayoría de los datos.

[18] El dólar oficial es el que convalida del Banco Central para que sirva de referencia en el mercado. Surge a partir de realizar un promedio entre los diversos precios de los bancos públicos y privados y de las casas de cambio reconocidas.

Entonces se observa a continuación en la Tabla 31 los componentes del precio unitario de cada opción.

Tabla 31. Componentes del precio.

COMPONENTES DEL PRECIO POR COSTEO VARIABLE		
	%	[USD/m2]
Costo unitario total - Estándar		39,79
Beneficio Sobre costos	32	15,92
Precio Unitario (Pe)		55,71
Contribucion marginal		15,92
Costo unitario total - Convencional		53,93
Beneficio Sobre costos	32	21,57
Precio Unitario (Pc)		75,50
Contribucion marginal		21,57

Para determinar la facturación anual, se obtuvo el precio por metro cuadrado de tinglado considerando todos los costos incurridos para el desarrollo de la actividad. En las condiciones actuales de la empresa, este precio varía mucho ya que el costo está en función no solo del largo y ancho, sino de la altura, sin embargo se tendrá un precio promedio tanto para este tipo de ventas .Como se ha mencionado a lo largo de este proyecto lo que se busca mediante la nueva unidad de negocio es maximizar el beneficio para el cliente, para lograr esto la empresa deberá ceder beneficios

Si bien se puede notar que las diferencias entre los precios son significativos una de las mejoras más importantes que traerá este nuevo método de fabricación yace en el aumento de la capacidad y calidad. Sin embargo no se debe perder de vista las inversiones y los costos asociados directos e indirectos a este nuevo producto. En la Tabla 32, se observa la facturación anual para el periodo en cuestión la cual se obtuvo simplemente multiplicando el precio promedio por las cantidades pretendidas por la empresa de acuerdo a su política de crecimiento y estrategias de penetración en el mercado. No se consideró la inflación ya que sutilizando la información referente en dólares se tiene una buena proyección.

Tabla 32. Facturación anual a lo largo de la vida útil del proyecto.

Cuadro Facturación anual.							
	Año	**Demanda proyectada**	**Demanda pretendida**	**Participación**	**Demanda Estándar**	**Facturación estándar**	**Facturación convencional**
PRONOS-TICO 3) - Ciclicidad	2.020	3.847	11.541	13%	7.694	$ 428.637,20	$ 290.442,40
	2.021	4.251	12.754	13%	8.503	$ 473.684,12	$ 320.965,96
	2.022	3.715	11.144	13%	7.429	$ 413.877,82	$ 280.441,51
	2.023	3.923	11.769	13%	7.846	$ 437.093,10	$ 296.172,07
	2.024	3.806	11.417	13%	7.611	$ 424.024,90	$ 287.317,12
	2.025	4.217	12.651	13%	8.434	$ 469.840,52	$ 318.361,56
	2.026	3.418	10.254	13%	6.836	$ 380.822,93	$ 258.043,69
	2.027	3.966	11.897	13%	7.932	$ 441.859,17	$ 299.401,53
	2.028	3.615	10.846	13%	7.231	$ 402.808,27	$ 272.940,84
	2.029	2.236	6.709	13%	4.473	$ 249.182,94	$ 168.845,10
	2.030	3.917	11.750	13%	7.833	$ 436.386,07	$ 295.692,99
PROMEDIOS		3.719	11.158	13%	7.438	$ 414.383,37	$ 280.784,07

Se observa el comportamiento de la facturación, la cual, a su vez, es el movimiento de la demanda. Se tiene una proyección del pasado, considerando que se repiten los patrones que generan la variación y a su vez, teniendo en cuenta la política de crecimiento.

8.3. Promoción.

Posicionamiento es el proceso de transformar un producto/servicio en un paquete de valor para el cliente. (Mercadotecnia, pág. 211). El paquete de valor para el cliente va a llegar mediante las siguientes estrategias.

8.3.1. Inbound marketing.

Para el presente proyecto donde el producto en cuestión lleva consigo una relación comercial que tarda relativamente mucho tiempo en construirse lo apropiado será establecer una política de *pull marketing* (en oposición a *push marketing*). En vez de *empujar* y guiar las

decisiones del cliente, lo que haremos es lograr que el mismo cliente sea quien nos encuentre. Entonces aplicaremos una clara estrategia de pull marketing para establecer seguidores leales y atraer consumidores. Las herramientas que utilizaremos en concreto serán:

Liderazgo intelectual.

Una forma infalible de generar confianza y respeto por su marca es mediante liderazgo intelectual. Un buen liderazgo intelectual le acerca a los consumidores cuando buscan información. Entonces a continuación se verá en donde está plasmada esta herramienta.

Blogging.

Un blog de construcción es una forma de expandir su estrategia de liderazgo intelectual. Entonces en nuestra página web se tendrá tendremos un apartado para nuestro blog donde se colocara, por ejemplo.

- Obras históricas.
- Tipos de estructuras.
- Tipos de uniones metálicas.
- Detalles constructivos.
- Materiales de construcción novedosos.
- Etc.

Las herramientas anteriores se deben desarrollar dentro de nuestra página web, donde a su vez se optimizara la captación de cliente mediante otros artilugios como ser:

-Call to Action o **CTA** (también **llamado llamada a la acción**) es un botón o enlace situado en nuestro sitio que busca atraer clientes potenciales y convertirles en clientes finales, normalmente a través de un formulario en una página de destino.

-Optimización de motores de búsqueda **(SEO).**

La mayoría de los buscadores no miran más allá de la primera página, ni siquiera de los primeros 3 resultados. Dicho esto, es fundamental para su empresa mejorar su clasificación de SEO

-Pago por clic **(PPC).**

Si su SEO es deficiente, se necesitará tiempo y dinero para mejorar la clasificación. Hasta que tenga una clasificación orgánica sólida, es inteligente considerar la publicidad de búsqueda pagada por PPC

Redes sociales

Las redes sociales son una de las tácticas de marketing más interactivas, y dentro de estas es donde desarrollaremos a su vez estrategias de captación.

Habiendo ya introducido nuestra estrategia de marketing profundizaremos a continuación en las formas de comunicación que vamos a adoptar.

8.3.2 La comunicación. Definición del mensaje. Identificación de Medios.

El objetivo del plan de comunicaciones, del cual la publicidad es un medio, es cooperar para que el sistema Márketing cumpla con su objetivo de vender (llamando simplemente vender a los conceptos de volumen de venta, participación, etc.). El objetivo del plan de

comunicaciones no debe ser confundido con el objetivo de todo el sistema Márketing. (Mercadotecnia, p. 389)

Para decidir los medios de comunicación para publicitar se realizo una encuesta online a personas de grupos de emprendedores y trabajadores de donde se obtuvo la siguiente informacion. Antes debemos ser transparentes admitiendo que no es el grupo ideal del cual extraer informacion, ya que según hemos visto, nuestro cliente tiene otras cualidades y conductas, algunas de las cuales fueron razones por las que se dificulto llegar a estar personas, entonces no se obtuvo respuestas por parte de personas que se adhieran cien por ciento al perfil definido. Se vera a continuacion las preguntas mas relevantes que sirvieron de guia para tomar decisiones

A la pregunta: *¿Dónde busca/buscaría información ante la necesidad de realizar una construcción?* La gente respondió:

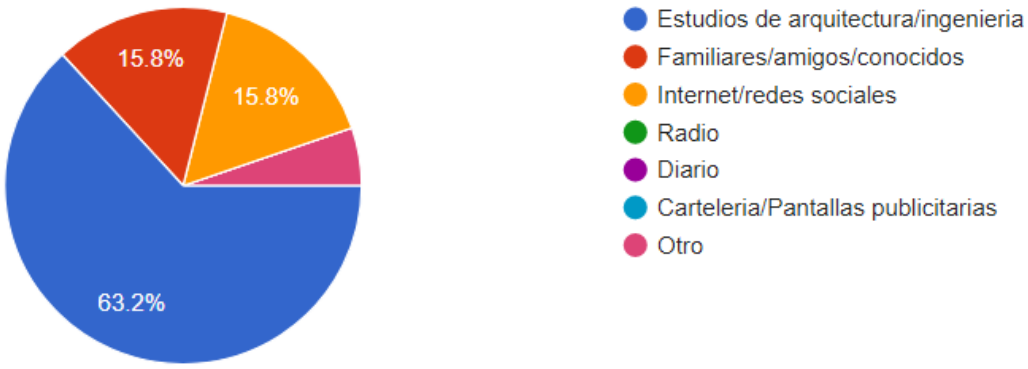


Figura 43. Diagrama de torta – Búsqueda de información para construir

Según la Figura 43 , nuestro reto en la mayoría de los casos será lograr una **subcontratación de estudios de arquitectura/ingeniería** conocidos. A continuación se detallan los medios seleccionados para lograr este cometido.

8.3.3. Medios tradicionales:

En base a lo antes analizado vamos a utilizar medios de comunicación convencionales:

- Folletos.
- Cartelería.
- Radio.
- Tarjetas personales (que serán repartidas a contactos y proveedores).
- Carpetas de presentación (serán repartidas a numerosas empresas para darnos a conocer).

Se ha optado por estas herramientas de publicidad en un principio para captar a los prospectos, que no entraría en el grupo de millenials[19], ya que estas persona no están más habituada al uso de redes sociales, entonces para este grupo serán destinados los medios de comunicación tradicionales mencionados con anterioridad

[19] Los Millennials, generación del milenio o Generación Y, son los nacidos entre 1981 y 1999

Debemos abarcar este grupo de personas (mayor a cincuenta años de edad) de manera distinta a los jóvenes para acaparar la porción de mercado propuesta. Este grupo tiene mayor tendencia a generar respuesta frente a medios visuales de gran tamaño, radio y fundamentalmente la recomendación.

Folletos.

En primera instancia se desarrollaran folletos cuya portada tendrá la siguiente imagen:

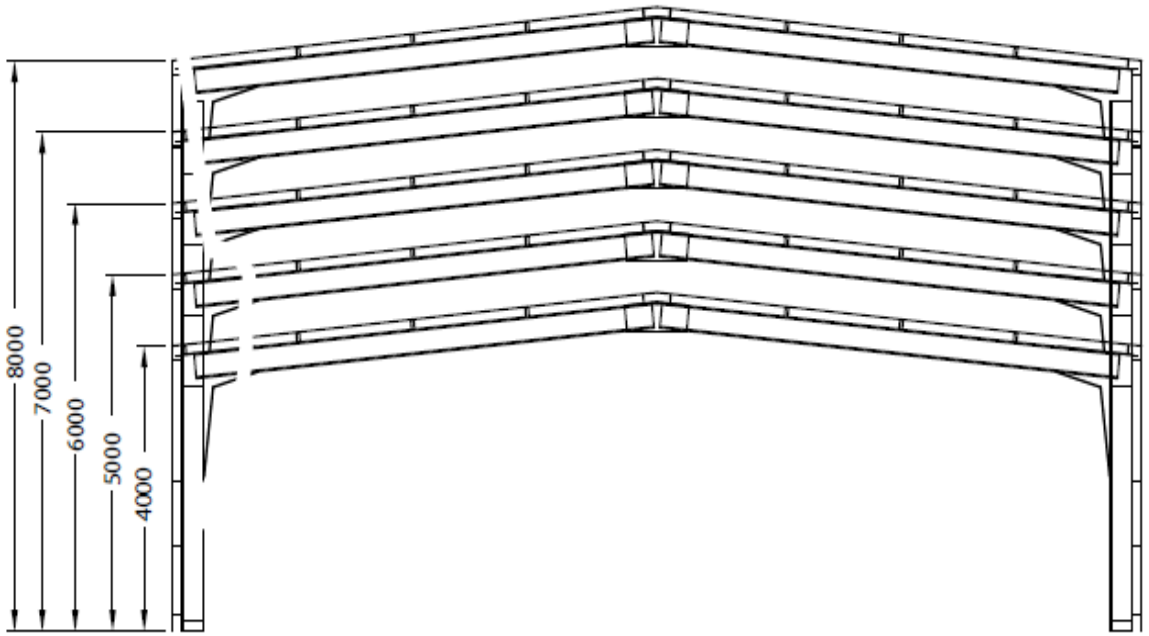


Figura 44. Variación de alturas para nuestro producto.

El mismo incluye la siguiente información:

[Imagen]
Contacto:…

Descripción del producto: ……..
……..……..

[Imagen]

Ventajas:……..……
……

Curiosidad:

Facilidades:……..……
……

Frase:"…..……
……"

Descripción del paquete que se entrega (como ya se mencionó si es que este tiene destino fuera de Salta Capital

Detalle artículos:…….
……
……
.
.
.

[Imagen]

Breve descripción de la empresa: …….
……
……

Contacto

-Fin-

Tabla 33. Presupuesto de impresión de folletos.

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL $ PESO	COST O TOTAL US$
Folletos	Un	100	75	7500	89,26

Estos folletos serán enviados por mail y serán impresos para ser entregados personalmente según el caso lo demande. Adjuntamos el presupuesto de los mismos en la Tabla 33.

Cartelería.

Cartel de 25m x 4m.
Se contrata por seis meses y el precio se actualiza cada 90 días.
Precio: $35.000 (+ IVA) por mes.
Pago por adelantado y NO incluye confección de lona. A cargo del anunciante.
Ubicación: Es un punto de comunicación muy bueno porque tiene gran circulación, se ilumina con las farolas de la avenida y está en semáforo largo.
Aporta mucha repetición y el costo por contacto es bajísimo.
Muchas gracias por el contacto.

Tabla 34. Presupuesto en concepto de Cartelería.

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL Anual $ PESO	COSTO TOTAL US$
Cartelería	Un	1	35000	35000	416,57

Tarjetas personales.

Consiste en troqueles de cartón plastificado. Las mismas serán repartidas a nuevos contactos, proveedores y cualquier persona del rubro. Las tarjetas personales brindar imagen de profesionalidad y seriedad a la personas a las que son entregadas

Figura 45. Modelo de tarjeta personal

Se imprimirán 1000 Tarjetas Personales Premium Full Color 9x5 Publicidad - Troquelados Especiales Montados Stamping Sectorizados Oro.

Tabla 35. Presupuesto en concepto de tarjetas personales

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL Anual $ PESO	COSTO TOTAL US$
Tarjetas personales	Un	1	1.695,57	3391,14	40,36

Radio.

Se pidió presupuesto a la radio de FM 98.1. Este medio de comunicación varía según los **segundos**, **y cantidad de veces** de publicidad que pasen nuestra publicidad.

Además se incluye la PNT (publicidad no tradicional) la cual consiste en publicidades hechas durante programas todos los días 18 a 21 hs.

Lunes a viernes.

Pases	20 seg.	25 seg.	30 seg.	Seg. adicional
4	4000	5000	6000	200
6	5700	7000	8300	285
8	7200	8800	10500	360
10	8500	10500	12000	425

Tabla 36. Presupuesto en concepto de publicidad mediante radio.

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL Anual $ PESO	COSTO TOTAL US$
Radio	Un	1	$7000	$ 84000	$ 999,76

Carpetas de presentación.

Esta carpeta está disponible en la página web de la empresa, donde se detalla los servicios prestados y las obras realizadas.

Su función es crear un soporte de confianza con el cliente, el cual será un aval físico donde el cliente puede apreciar de mejor manera los trabajos, además este tendrá presente

que la propuesta es llevada a cabo por una empresa de trayectoria. Estas carpetas deberán entregarse de forma personal a los prospectos.

En vista de lo anterior no debemos olvidar al grupo joven dentro de este mercado, el cual sin duda será el futuro para el negocio, con los cuales se debe empezar cuanto antes a establecer relaciones comerciales. Entonces para el grupo joven, o nueva generación, veremos a continuación los nuevos medios de comunicación en el apartado "medios no tradicionales".

8.3.4. Medios no tradicionales:

En segunda instancia utilizaremos no tradicionales o "nuevos" redes sociales para no dejar de capturar un público de edad más joven.

- Instagram.
- Facebook.
- Twitter.
- Gmail.
- LinkedIn.
- Página Web.

Seguidamente detallaremos cada elemento de comunicación mencionado para brindar una imagen más cercana al lector a cerca de nuestra estrategia de comunicación con el cliente.

Redes sociales

- Los métodos de comunicación por redes : Instagram, Facebook, Twitter, Gmail y LinkedIn, serán operados y administrados por personal propio de la empresa

Página web tiene un costo debido a su diseño y espacio en línea, veremos el detalle del mismo a continuación:

Página Web.

DESARROLLO DE PAGINA WEB 27/10/20

PAGINA WEB ESTÁNDAR (MULTI-PAGE):

- **Implementación de Wordpress**
- **Desarrollo a partir de plantilla**
- **Incluye hasta 5 paginas- secciones**

HOSTING ANUAL:

- **Plan Start up de 1 GB**
- **Incluye hasta 5 cuentas de correo**
  - **Sin cargo el primer año –**

Total: $ 30.000

Figura 46. Presupuesto por desarrollo de página web.

CONCEPTO	Unidad	Cantidad	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL Anual $ PESO	COSTO TOTAL US$
Página Web	Un	1	$30.000,00	$30.000,00	$357,06

8.4. Plaza.

Acciones de distribución: detalle del plan, cronograma, costo y presupuesto.

Vemos que esta variable del Márketing mix del producto es distinta a la del cualquier producto, ya que el mismo no es rentable ni practico exhibir en mostrador, por lo que estará disponible a través de folletos y vía web para tener una imagen del producto final.

8.4.1. La distribución. Selección de canales.

Se ha descripto esta información en la sección 8.1.8 Packaging e información de etiquetas. Se enviará a través de camión con semicopado, el cual es propiedad de la empresa actualmente Los costos en concepto de transporte consideran los siguientes valores.

- Rendimiento: 5 km/litro nafta súper
- Costo nafta súper Salta: 75,9 $/lt
- Costo por kilómetro: 15,18$/km

Capítulo 9. Componentes financieros de flujo fondos.

Veremos en este punto las fuentes que componen al flujo de fondos del proyecto. En capítulos anteriores se han descripto costos de adquisición que deberán asumirse como inversión en maquinaria, herramientas y mobiliarios, así como los costos operativos para el proyecto, a continuación se tratan aquellos costos existentes que complementaran el flujo de fondos para el proyecto. A saber:

- Financiación.
- Capital de trabajo
- Depreciaciones
- Valores de desecho
- Recupero de capital de trabajo

Estos elementos junto a los ya mencionados van a componer el flujo de caja del proyecto el cual finalmente evaluaremos mediante indicadores para medir la rentabilidad en los periodos considerados.

9.1. Financiación

Se deberán asumir importantes inversiones previas a la puesta en marcha y se vera como se van a financiar las mismas. Como se describió en 2.3.3. Qué elementos atractivos ofrece el entorno para la organización., existen diversas opciones para financiar nuestro proyecto, las cuales provienen de distintas fuentes:

- Publicas
- Privadas
- Prestamos de instituciones no bancarias
- Crédito de proveedores

A continuación se verán los desembolsos para la línea de financiación emitida por el ministerio de desarrollo productivo. Se observa que el proyecto cumple con las condiciones para solicitar esta línea de financiamiento (ver: 12.15. Línea de financiación.)

Tabla 37. Calculo de cuotas e intereses – Sistema Francés Tasa 18% anual

-	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Total
Interés	$ 21.600	$ 20.848	$ 19.006	$ 16.803	$ 14.170	$ 11.021	$ 7.256	$ 2.755	$ 113.460
Capital	$ -	$ 9.418	$ 11.260	$ 13.462	$ 16.096	$ 19.245	$ 23.009	$ 27.510	$ 120.000
Total	$ 21.600	$ 30.266	$ 30.266	$ 30.266	$ 30.266	$ 30.266	$ 30.266	$ 30.266	$ 233.460

9.2. Capital de trabajo

Para nuestro proyecto seleccionamos el *método de periodo de desfase*, que calcula la inversión en capital de trabajo como la cantidad de recursos necesarios para financiar los costos de operación desde que se inician los desembolsos hasta que se recuperan. Para ello, toma el costo promedio diario y lo multiplica por el número de días estimados de desfase:

$$ICT_0 = \frac{Ca_1}{365} * n$$

- Donde ICT_0 es el monto de la inversión inicial en capital de trabajo;
- Ca_1, el costo anual proyectado para el primer año de operación, y
- n, el número de días de desfase entre la ocurrencia de los egresos y la generación de ingresos. (Chain, p. 186).

Tabla 38. Ciclo productivo de la empresa

Ciclo productivo	
Ítem	**Días**
– Pedido de materia prima	1
– Demoras en la entrega por transporte	5
– Tiempos asociados al proceso productivo	**11,43**
– Puesto en Venta y Distribución	1
– Tipo de Cobranza: contado o crédito	15
n	33,43

Como observamos el método periodo de desfase consiste en determinar la cuantía de los costos de operación que debe financiarse desde el momento en que se efectúa el primer pago por la adquisición de la materia prima hasta el momento en que se recauda el ingreso por la venta de los productos, que se destinará a financiar el período de desfase siguiente.

En la Tabla 39 podemos ver el cálculo mediante este método, el cual es el más sencillo en la formulación de proyectos de inversión, pues no requiere de precisión a fines del cálculo de la rentabilidad del proyecto.

Tabla 39. Capital de trabajo

Capital de trabajo US$ - Con proyecto													
Año	**2020**	**2021**	**2022**	**2023**	**2024**	**2025**	**2026**	**2.027**	**2.028**	**2.029**	**2.030**	**Tot.**	**Recupero**
Capital de trabajo		66.460	59.832	62.209	60.575	65.458	57.701	61.657	56.957	39.846	60.393	59.109	
Costo anual		725.725	653.352	679.308	661.460	714.787	630.080	673.279	621.960	435.105	659.473	645.453	
Variación			6.628	- 2.377	1.634	- 4.883	7.757	- 3.956	4.700	17.112	- 20.547	6.067	60.392,70

Se debe tener en cuenta que no se tiene disponibilidad de este capital, sino que se mantiene como inversión fija desde tiempos anteriores a la puesta en marcha, es decir en el año 0 de análisis deberá estar disponible este capital de trabajo para operar correctamente

desde el primer año. Este capital, como veremos en el flujo de fondos será recuperado al final de la vida útil del proyecto (décimo año)

9.3 Depreciaciones

Las Depreciaciones constituyen parte de los de los costos no erogables pero muy importantes para tener en cuenta ya que el valor de esta deduce de la base imponible año a año. Estos se deberán sumar a los egresos antes de impuestos y luego sumarlos después de impuestos a la utilidad neta, obteniendo así el ahorro impositivo que generan estos egresos. A continuación se observa en el cuadro todos aquellos activos que se van depreciar a lo largo del proyecto.

Tabla 40. Tabla de depreciación de activos

Cuadro depreciacion en US$																			
						Año depreciado													
Activo	Inversion	Depreciacion anos	Vida util	Valor MK (año 10)	Depr/año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Depr. Acumulada	VD=VL		
Debobinador Hidraulico	$ 13.260,00	10	10	$ 6.630,00	1.326	$1.326,00	$1.326,00	$1.326,00	$1.326,00	$1.326,00	$1.326,00	$1.326,00	$1.326,00	$1.326,00	$1.326,00	$13.260,00	$ -		
Aplanador de chapa	$ 9.116,25	10	10	$ 4.558,13	912	$ 911,63	$ 911,63	$ 911,63	$ 911,63	$ 911,63	$ 911,63	$ 911,63	$ 911,63	$ 911,63	$ 911,63	$ 9.116,25	$ -		
Perfiladora	$ 121.000,00	20	20	$ 60.500,00	6.050	$6.050,00	$6.050,00	$6.050,00	$6.050,00	$6.050,00	$6.050,00	$6.050,00	$6.050,00	$6.050,00	$6.050,00	$60.500,00	$60.500,00		
Soldadora (varias)	$ -	10	10	$ -	-						$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -		
Contadora tipo sensitiva	$ 4.585,75	10	10	$ 2.292,88	459	$ 458,58	$ 458,58	$ 458,58	$ 458,58	$ 458,58	$ 458,58	$ 458,58	$ 458,58	$ 458,58	$ 458,58	$ 4.585,75	$ -		
Camion	14.282	20	10	$ 7.141,16	714	$ 714,12	$ 714,12	$ 714,12	$ 714,12	$ 714,12	$ 714,12	$ 714,12	$ 714,12	$ 714,12	$ 714,12	$ 7.141,16			
Grua telescopica	0	10	10		-												$ -		
Vehiculo (Hilux cabina simple) año 2015	14.282	10	7	$ 23.803,86	2.856														
cabina simple) año 2020	$ 26.184,24	10		$ 13.092,12	5.237						$ 5.236,85	$ 5.236,85	$ 5.236,85	$ 5.236,85	$ 5.236,85	$ 5.236,85	$ 20.947,39		
Compresor 270lts (c1)	$ 952,15	10	5	714,11568867	190	$ 190,43	$ 190,43	$ 190,43	$ 190,43	$ 190,43									
	$ 1.071,17	10		$ 535,59	$ 107,12					$ 107,12	$ 107,12	$ 107,12	$ 107,12	$ 107,12	$ 107,12	$ 642,70	$ 428,47		
Mobiliario	$ 3.699,05	10	$ 10,00	$ 1.849,52	$ 369,90	$ 369,90	$ 369,90	$ 369,90	$ 369,90	$ 369,90	$ 369,90	$ 369,90	$ 369,90	$ 369,90	$ 369,90	$ 3.699,05	$ -		
TOTAL				$ 96.599,39		10.021	10.021	10.021	10.021	10.128	15.174	15.174	15.174	15.174	15.174		81.876		

9.4. Valor de desecho.

El valor de desecho del proyecto es un beneficio no afecto impuesto, según (Chain) "Si se decide evaluar un proyecto en un horizonte de tiempo de 10 años, ello no significa que la empresa tendrá una duración de igual cantidad de años. Generalmente, los proyectos se evalúan en un horizonte de tiempo distinto de la vida útil real o estimada, y el valor de desecho es lo que representa el valor que tendría el negocio en ese momento."

Existen diversos métodos para el cálculo de valor de desecho del proyecto (ver anexo: 13.20. Métodos de cálculo del valor de desecho del proyecto), pero en este caso se ha seleccionado el **método contable**. El valor contable –o valor libro– corresponde al valor de adquisición de cada activo menos la depreciación que tenga acumulada a la fecha de su cálculo o, lo que es lo mismo, a lo que le falta por depreciar a ese activo en el término del horizonte de evaluación.

El anterior es el método más adecuado frente al **método comercial y método económico**. El método comercial no es preciso ya que existe una gran dificultad para estimar cuánto podrá valer, dentro de 10 años un activo que todavía ni siquiera se adquiere. Si bien hay quienes proponen que se busquen activos similares a los del proyecto con 10 años de uso y determinar cuánto valor han perdido en términos reales en ese plazo, para aplicar un factor de pérdida de valor similar, sin embargo no se considera en este caso posibles cambios en la tecnología, ni en los términos de intercambio ni en ninguna de las variables del entorno.

Mientras que el método económico solo sirve para inversiones en activos financieros donde el dinero no se gasta. En una inversión productiva, la única forma de obtener un flujo perpetuo es considerando una reserva, que se descuenta del propio flujo, para enfrentar las reposiciones futuras de activos que garanticen poder mantener la capacidad productiva del proyecto. Si no se hacen reposiciones, en algún momento se verá afectado el nivel de actividad, y, por lo tanto, no existiría el flujo perpetuo.

Por lo tanto se decide por el cálculo del valor de desecho por el método contable, el cual observamos en la (más detalle en anexo: 13.20. Métodos de cálculo del valor de desecho del proyecto).

9.5. Flujo de fondos del proyecto.

Se procede a exponer los flujos de fondos del proyecto en la Tabla 41 y Tabla 42, ya que se tienen todos los datos y valores componentes del mismo. La estructuras están enfocadas al inversionista, ya que, como se mencionó antes, se financiara con deuda bancaria una parte del proyecto: El 47.5% del monto de inversión del proyecto se financiaría con deuda y el 52.5 % restante se financiara con capital propio. Se busca disminuir el capital financiado para evitar el costo por interés del financiamiento. En el mismo se expone el flujo de fondos de cada periodo y además el flujo de caja acumulado

Luego, en la Tabla 43, se tiene el flujo de caja incremental el cual se obtiene de la diferencia matemática de los anteriores y es a través del cual se

9.5.1 Flujo de fondos con proyecto.

Tabla 41. Flujo de fondos del proyecto – situación con proyecto.

		2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
ESTIMACION DE LA DEMANDA	**Precio unitario**					**Produccion Vendida en m2**						
m2 - Estandar	54,92		8503	7429	7846	7611	8434	6836	7932	7231	4473	7833
m2 - Convencional	93,00		4251	3715	3923	3806	4217	3418	3966	3615	2236	3917
INGRESOS POR VENTA												
m2 - Estandar			466.973,67	408.017,07	430.902,22	418.018,00	463.184,19	375.427,55	435.597,88	397.104,46	245.651,61	430.204,74
m2 - Convencional			395.360,66	345.510,43	364.855,30	353.973,81	392.198,52	317.888,20	368.854,48	336.210,02	207.957,29	364.297,27
Venta de Activos			-	-	-	-	714,12	23.803,86		-	-	-
TOTAL DE INGRESOS			862.334,33	753.527,50	795.757,52	771.991,81	856.096,83	717.119,60	804.452,36	733.314,48	453.608,90	794.502,01
EGRESOS												
Costos Unitario - Estandar	47,76	7,16	406.064,06	354.797,45	374.697,59	363.493,91	402.768,86	326.458,73	378.780,77	345.308,23	213.610,10	374.091,08
Costos Unitario - Convencional	78,82	14,19	335.051,41	292.805,45	309.199,41	299.977,81	332.371,63	269.396,78	312.588,54	284.923,74	176.234,99	308.726,50
Intereses Prestamo (costo financiero)	18%		21.600,00	20.848,10	19.005,85	16.803,22	14.169,72	11.021,05	7.256,45	2.755,43	-	-
Activos intangibles			3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58
Otros costos fijos			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Elementos de proteccion personal			2.187,57	2.187,57	2.187,57	2.187,57	2.187,57	2.187,57	2.187,57	2.187,57	2.187,57	2.187,57
Impuesto a la actividad economica (obras nue	0,03		21.558,36	18.838,19	19.893,94	19.299,80	21.402,42	17.927,99	20.111,31	18.332,86	11.340,22	19.862,55
Impuesto a la actividad economica (reparacio	0,05		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicios publicos			1.683,83	1.683,83	1.683,83	1.683,83	1.683,83	1.683,83	1.683,83	1.683,83	1.683,83	1.683,83
Publicidad			4.296,60	4.296,60	4.296,60	4.296,60	4.296,60	4.296,60	4.296,60	4.296,60	4.296,60	4.296,60
Mantenimiento y reparaciones			3.034,99	3.034,99	3.034,99	3.034,99	3.034,99	3.034,99	3.034,99	3.034,99	3.034,99	3.034,99
Activos intangibles			3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58	3.570,58
Seguridad			490,95	490,95	490,95	490,95	490,95	490,95	490,95	490,95	490,95	490,95
Valor libro de activo									-			
Compra de activos							1.071,17	26.184,24				
Imprevistos			1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Depreciaciones y Amortizaciones			10.020,65	10.020,65	10.020,65	10.020,65	10.127,77	15.174,19	15.174,19	15.174,19	15.174,19	15.174,19
TOTAL DE EGRESOS			**814.129,59**	**717.144,95**	**752.652,54**	**729.430,49**	**801.746,68**	**685.998,09**	**753.746,36**	**686.329,56**	**436.194,61**	**737.689,43**
RESULTADO ECONOMICO			**48.204,74**	**36.382,55**	**43.104,99**	**42.561,32**	**54.350,15**	**31.121,51**	**50.706,00**	**46.984,93**	**17.414,30**	**56.812,59**
Impuestos (34%)	0,30		14.461,42	10.914,77	12.931,50	12.768,40	16.305,05	9.336,45	15.211,80	14.095,48	5.224,29	17.043,78
Inversiones en Capital de Trabajo	0	$ 73.638,08		8.881,59	- 3.251,69	2.126,61	- 6.612,71	11.062,07	- 6.204,20	6.173,85	22.906,67	- 27.610,06
Publicidad	0	$ 4.296,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gastos de puesta en marcha - Capacitacion	0	$ 1.050,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maquinaria y mobiliario (Flete incluidos)	0	$ 154.827,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prestamo		$ 120.000,00										
Amortizacion de la deuda (Capital)	0	-	-	9.417,59	11.259,84	13.462,47	16.095,97	19.244,64	23.009,24	27.510,26	-	-
Ajuste Depreciaciones y Amortizaciones	0	-	10.020,65	10.020,65	10.020,65	10.020,65	10.127,77	15.174,19	15.174,19	15.174,19	15.174,19	15.174,19
Valor de Desecho de activos	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	81.875,86
Recupero del Capital de Trabajo	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.165,96
FF DEL PROYECTO	-	113.812,00	43.763,97	34.952,44	25.682,61	28.477,72	25.464,20	28.776,68	21.454,95	26.727,22	50.270,86	175.374,75
FF ACUMULADO	-	113.812,00	- 70.048,02	- 35.095,59	- 9.412,97	19.064,75	44.528,94	73.305,62	94.760,57	121.487,79	171.758,65	347.133,40

9.5.2 Flujo de fondos sin proyecto.

Tabla 42.Flujo de fondos - situación sin proyecto

FF SIN PROYECTO												
		2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
ESTIMACION DE LA DEMANDA	**Precio unitario**	**Produccion Vendida en m2**										
m2 - Convencional	76,04		4.251,00	3.715,00	3.923,00	3.806,00	4.217,00	3.418,00	3.966,00	3.615,00	2.236,00	3.917,00
INGRESOS POR VENTA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m2 - Convencional	-	-	323.227,93	282.472,77	298.288,21	289.392,02	320.642,71	259.890,16	301.557,74	274.869,20	170.015,91	297.831,99
Venta de Activos	-	-	-	-	-	-	714,12	23.803,86	-	-	-	-
TOTAL DE INGRESOS	-	-	323.227,93	282.472,77	298.288,21	289.392,02	321.356,83	283.694,01	301.557,74	274.869,20	170.015,91	297.831,99
EGRESOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Costos variable de fabricacion - Convencional	53,93	22,11	229.239,67	200.335,30	211.551,92	205.242,57	227.406,18	184.319,26	213.870,74	194.942,69	120.578,66	211.228,36
Impuesto a la actividad economica (obras nuevas)	0,03	-	8.080,70	7.061,82	7.457,21	7.234,80	8.033,92	7.092,35	7.538,94	6.871,73	4.250,40	7.445,80
Intereses Prestamo (costo financiero)	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mano de Obra Indirecta **(MOI)**	-	-	33.099,26	33.099,26	33.099,26	33.099,26	33.099,26	33.099,26	33.099,26	33.099,26	33.099,26	33.099,26
Mantenimiento preventivo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insumos de mantenimiento	-	-	837,57	837,57	837,57	837,57	837,57	837,57	837,57	837,57	837,57	837,57
Elementos de proteccion personal	-	-	906,33	906,33	906,33	906,33	906,33	906,33	906,33	906,33	906,33	906,33
Cuotas de mantenimiento de redes y publicidad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Servicios publicos diversos	-	-	841,92	841,92	841,92	841,92	841,92	841,92	841,92	841,92	841,92	841,92
Seguridad e Higiene	-	-	327,30	327,30	327,30	327,30	327,30	327,30	327,30	327,30	327,30	327,30
Valor libro de activo	-	-		-	-	-		-	-	-	-	
Compra de activos	-	-	-	-	-	-	1.071,17	26.184,24	-	-	-	-
Otros costos fijos	-		1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00
Depreciaciones y Amortizaciones	-	-	1.274,45	1.274,45	1.274,45	1.274,45	1.381,57	6.427,99	6.427,99	6.427,99	6.427,99	6.427,99
TOTAL DE EGRESOS	-	-	275.607,20	245.683,96	257.295,96	250.764,21	274.905,23	261.036,23	264.850,06	245.254,80	168.269,43	262.114,54
RESULTADO ECONOMICO	-	-	47.620,72	36.788,81	40.992,24	38.627,81	46.451,60	22.657,79	36.707,68	29.614,40	1.746,48	35.717,45
Impuestos (30%)	0,34	-	16.191,05	12.508,20	13.937,36	13.133,46	15.793,54	7.703,65	12.480,61	10.068,90	593,80	12.143,93
Inversiones en Capital de Trabajo	25.239,35	-	-	6.627,74	- 2.376,96	1.634,40	- 4.883,49	7.757,19	- 3.956,05	4.699,69	17.111,62	- 20.546,97
Maquinaria y mobiliario (Flete incluidos)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Prestamo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amortizacion de la deuda (Capital)	-	-	-	9.417,59	11.259,84	13.462,47	16.095,97	19.244,64	23.009,24	27.510,26	-	-
Ajuste Depreciaciones y Amortizaciones	-	-	1.274,45	1.274,45	1.274,45	1.274,45	1.381,57	6.427,99	6.427,99	6.427,99	6.427,99	6.427,99
Valor de Desecho de activos	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.375,86
Recupero del Capital de Trabajo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.003,73
FF DEL PROYECTO		-	32.704,13	22.765,22	14.692,53	14.940,74	11.060,16	9.894,68	3.689,77	3.162,92	24.692,29	54.834,13
FF ACUMULADO		-	32.704,13	55.469,35	70.161,88	85.102,62	96.162,79	106.057,47	109.747,24	112.910,17	137.602,45	192.436,58

Habiendo expuesto todos los elementos que componen al flujo de fondos tanto para la situación con y sin el proyecto en marcha se procede a exponer los resultados del flujo de caja incremental para el presente proyecto de ampliación, el cual refleja la diferencia en los flujos de caja. De esta diferencia o flujo incremental será del cual se van a cálculos de rentabilidad.

Tabla 43. Flujo de fondos incremental.

FF INCREMENTAL											
	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
FF DEL PROYECTO	- 100.429,02	32.789,76	19.918,82	26.412,18	25.024,54	37.132,44	19.477,04	35.499,03	29.894,43 -	2.620,40	134.894,05
FF ACUMULADO	- 100.429,02 -	67.639,26 -	47.710,44 -	21.298,26	3.726,27	40.858,71	60.335,75	95.834,78	125.729,21	123.108,81	258.002,86

Capítulo 10. Cálculo y análisis de la rentabilidad.

La rentabilidad de un proyecto se puede medir de muchas formas distintas: en unidades monetarias, en porcentaje o en el tiempo que demora la recuperación de la inversión, entre otras. Todas ellas se basan en el **concepto del valor tiempo del dinero**, que considera que siempre existe un costo asociado a los recursos que se utilizan en el proyecto, ya sea de oportunidad, si hay otras posibilidades de uso del dinero, ya sea financiero, si se debe recurrir a un préstamo.

10.1 Recupero de capital.

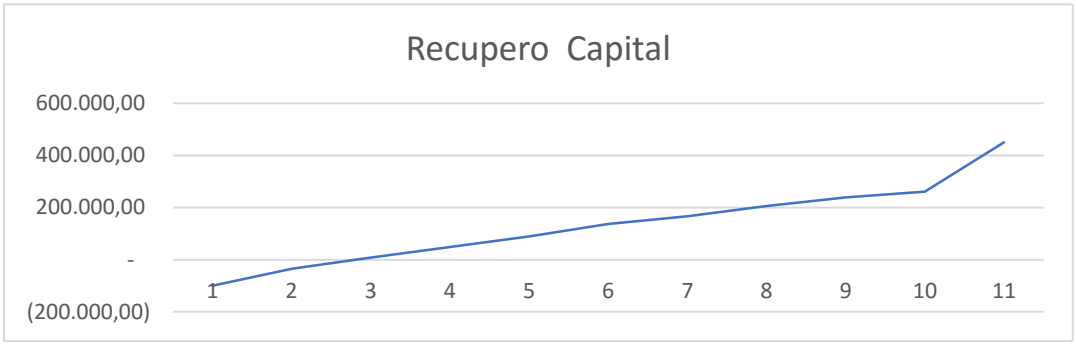
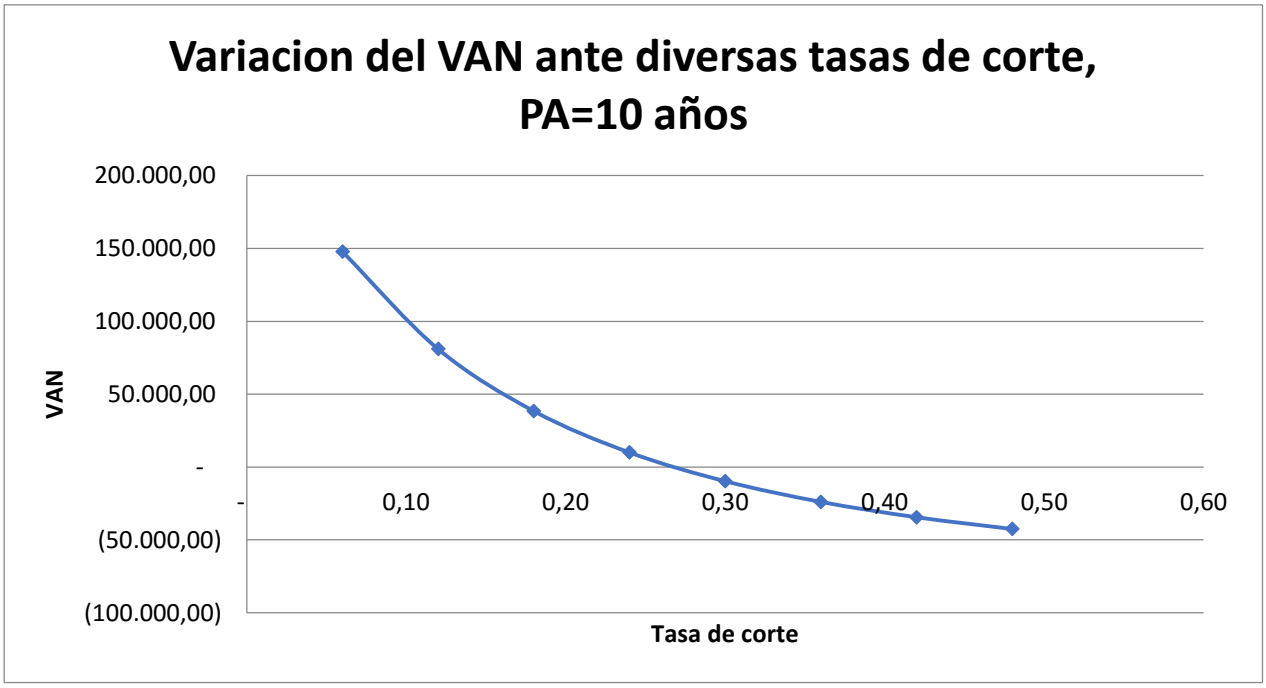


Figura 47 Grafico de recupero de Capital.

Podemos ver en la Figura 47 que se tiene el recupero total de capital al quinto periodo de ejercicio, A partir de ese punto se tienen los beneficios acumulados del proyecto.

10.2. Variación del VAN a diversas tasas de corte.



El VAN (ver Tabla 44) refleja la cuantía de recursos que genera el proyecto por sobre lo exigido de ganancia, después de recuperada la inversión. La exigencia de rendimiento del proyecto o tasa de corte seleccionada es del 18%.

Tabla 44. Tabla variación VAN a diferentes tasas.

	VAN (6 Años)	VAN (7 Años)	VAN (8 Años)	VAN (9 Años)	VAN (10 Años)
Tasa de Corte	6	7	8	9	10
0,06	31.717,90	55.326,78	74.082,91	72.531,90	147.856,04
0,12	10.376,58	26.434,54	38.508,39	37.563,45	80.995,73
0,18	- 5.898,59	5.245,45	13.198,50	12.607,72	38.381,18
0,24	- 18.561,31	- 10.686,05	- 5.337,74	- 5.715,81	9.979,72
0,30	- 28.592,18	- 22.934,83	- 19.270,09	- 19.517,19	- 9.732,23
0,36	- 36.667,96	- 32.542,77	- 29.988,42	- 30.153,06	- 23.921,40
0,42	- 43.265,49	- 40.216,20	- 38.407,85	- 38.519,48	- 34.472,70
0,48	- 48.727,18	- 46.444,82	- 45.146,15	- 45.223,07	- 42.547,75

En base a la Tabla 44, podemos observar que el valor del proyecto actualmente con la exigencia que se selecciona, luego de recuperar la inversión es de US$ 38.381,18. Este monto podría ser comparado con el VAN de otro proyecto u opción de inversión con el fin de analizar la validez de los esfuerzos y dinero invertido, sin embargo a los fines de este trabajo, determinamos es que indicador es positivo por lo que podemos llevar adelante el mismo.

10.3 Tabla de indicadores.

Tabla 45. Tabla de indicadores.

EVALUACION ECONOMICA - FINANCIERA	
	FF del Proyecto
Plazo de Análisis =	10 años
Tasa de corte =	**0,18**
VAN =	**38.381,18**
TIR =	**27%**
PERIODO DE REPAGO (años) =	**3,00**
Rentabilidad sobre la inversión =	205%
VAN/Inversión Inicial =	**17%**
FFA/Inversión Inicial =	**2,05**
Ganancia neta=	157.851,43
Rendimiento de capital propio=	**158%**
PROYECTO RENTABLE	

Observando Tabla 45 comprendemos de este que se tiene ganancia por encima de la exigencia de 20% para el proyecto (la cual se denomina tasa de corte o exigencia del proyecto), obteniendo un Valor Actual Neto US$ **38.381,18**. A su vez vemos que la tasa

interna de retorno es del 27%, es decir que se puede exigir hasta esa rentabilidad al proyecto para que sea rentable (es decir un 10 % más de lo que se ha exigido).

El periodo de repago ya fue descripto anteriormente en el titulo 10.1 Recupero de capital. Seguidamente vemos que la rentabilidad por sobre la inversión este 150 %, es decir 1.5 veces lo que se invierte (se pude calcular fácilmente este valor observando la inversión y el valor del flujo de fondos acumulados en el último año de análisis).

Entonces si el VAN es 0, se gana exactamente lo que se quería ganar (se gana lo exigido), por lo que la TIR es igual a la tasa de descuento; si el VAN es positivo, la TIR es mayor que la tasa de descuento, por cuanto se gana más de lo exigido; y si el VAN es negativo, la TIR es menor que la tasa de descuento exigida al proyecto. Lo anterior no lleva a determinar que es una **inversión rentable.**

Capítulo 11. Conclusiones.

Se ha visto a lo largo del proyecto que se han atravesado las etapas de formulación, preparación y evaluación, logrando en cada etapa las acciones y objetivos propuestos.

La intensión a lo largo de todo el trabajo fue la provisión de herramientas que ayuden a la toma de la decisión final, donde se debe decidir si es una buena inversión o existen propuestas mejores disponibles. Esta decisión no se tomara únicamente desde el punto de vista económico, sino que de pronto se podría pensar que los mercados y allegados gracias al nuevo proyecto podrían traer clientes, relaciones y contactos aún más valiosos que el proyecto mismo. Esta última decisión se deja para el análisis del lector

Sin embargo como antes se menciona desde el punto de vista económico se puede concluir que el proyecto será rentable según los métodos de evaluación de proyecto seleccionado y otros indicadores como ser rentabilidad sobre la inversión, el valor actual neto y la tasa interna de retorno. Los puntos de inflexión serán los precios establecidos en base a la calidad del producto y servicio con la que se pretende trabajar, la percepción del cliente de la propuesta de valor será un factor clave para la comercialización adecuada del producto.

En el sistema que se encuentra la empresa, no se debe perder de vista el crecimiento. Se debe crecer para no desaparecer frente a la competencia, para que esto sea posible siempre se debe invertir, asignando recursos de la mejor manera posible. El crecimiento significativo, trae consigo algún tipo de riesgo para dar un salto. En este caso ese salto es la capacidad y volúmenes de fabricación.

El crecimiento empresarial trae consigo empleo e inclusión de la población en donde la distribución del ingreso equitativa da por resultado un círculo virtuoso dentro del sistema en el que estamos inmersos

Capítulo 12. Referencias bibliográficas.

- Aitor Urzelai Inta (Diaz de Santos, Madrid, 2006). Manual Básico de Logística Integral.
- Stephen N. Chapman (PEARSON EDUCACIÓN, México, 2006). Planificación y control de la producción.
- Chain Nassir Sapag (Pearson educación; Chile 2011); PROYECTOS DE INVERSION - Formulación y evaluación
- Corral, Roberto (Barcelona, España 2017) KPIs útiles. Diseña indicadores operativos que realmente sirvan para mejorar
- Johnson, Leenders & Flynn. Administracion de compras y abastecimientos
- Porter, E Michael (Ediciones Pirámide 2009).Estrategia competitiva
- Cornejo Fernando (Salta Capital). Mercadotecnia
- Catedra de logística, Facultad de ingeniería UCASAL
- Fuente: Catedra Planeamiento y control de gestión – Facultad de ingeniería - UCASAL.

Fuentes digitales:

- Círculo de estudios latinoamericanos (CESLA): https://www.cesla.com/detalle-noticias-de-argentina.php?Id=14041
- Tendencias que se están adoptando en la construcción. Fuente: https://www.levelset.com/blog/construction-industry-trends/
- Pintura 3 en 1 (Fuente; página oficial proveedor: http://www.emapi.com.ar/pinturas/detalle/44/chrom-metal-esmalte-multiaccion/esmalte-3-en-1-multiaccion)
- NPS. (Fuente: Satmetrix, www.satmetrix.com). (Corral, 2017, p. 98)
- Ternium (Argentina): https://ar.ternium.com/es/productos/
- Daeryou Steel (China): http://www.deysteel.com/
- Shanghai Changzeng Metal Co., Ltd. (China): https://changzengsteel.en.made-in-china.com/product/nNwmhgSdrzcV/China-Price-for-Hot-Dipped-Galvanized-Steel-Coil-CZ-114-.html
- **Shandong Lenser Group Co., Ltd: https://www.tradewheel.com/co/shandong-lenser-trading-43638/**
- CSN(Brasil):http://www.csn.com.br/conteudo_pti.asp?idioma=0&tipo=61368&conta=45&id=231898.
- Grupo Hierros Alfonso (España): https://www.grupohierrosalfonso.com/productos/chapa-de-acero/chapa-industrial.html
- Gerdau (Brasil): http://www.csn.com.br/default_pti.asp?idioma=0&conta=45
- ArcelorMittal (Argentina) : http://www.acindar.com.ar/catalogos/
- Dmoi (Argentina): http://depositomoi.com.ar/index.php/acerca-de/
- PROMET: https://www.promet.com.ar/
- Hierronort: http://hierronort.com.ar/
- Metalnor aceros: https://metalnorhierros.com/

- EMI materiales: https://www.tiendaemisrl.com.ar/
- Implementos Industriales: http://implementosind.com.ar/

Capítulo 13. Anexos.

13.1 Criterios de segmentación.

Los principales criterios de segmentación se pueden clasificar en dos grupos en función de su mayor o menor vinculación con el producto considerado, o en función del comportamiento del consumidor: criterios generales y criterios específicos.

Los *criterios generales* de segmentación son independientes del producto en cuestión, así como del comportamiento del cliente en el momento de realizar su compra.

Algunos de ellos pueden ser objetivamente medidos, como la edad, el tamaño de la familia; y otros requieren, por el contrario, una medición subjetiva como la personalidad del comprador, el estilo de vida que lleva, los hábitos de consumo, su tradición o religión, etc.

Según los criterios generales, la segmentación se divide en*: geográfica, demográfica, psicográfica y socioeconómica*. (Mercadotecnia, pág. 201)

13.1.1 Necesidades socioeconómicas (NSE)

La segmentación por NSE clasifica el mercado según variables que miden el poder adquisitivo o la posición social y cultural de los consumidores.

Variables	Niveles, Intervalos o Clases
Ingresos	- 24.000/24.000-40.000/40.000-70.000/+ de 70.000 (Para Salta Capital)
Clase Social	Alta, Media, Baja
Profesión	Empleado sin cualificar, funcionario, ejecutivo.
Nivel de Estudios	Primarios, Secundarios, Univers.

Figura 48. Criterio de segmentación – necesidades socio económicas

(Mercadotecnia, p. 202).

13.1.2. Criterios específicos de segmentación.

Los criterios de segmentación específicos están en relación directa **con el producto y con el comportamiento del cliente.**

Son muchas y muy variadas las variables de criterios específicos que se pueden tener en cuenta para segmentar el mercado. Las de mayor relevancia son: tipo de usuario, nivel de consumo, volumen de compra, motivación de compra, beneficio esperado del producto y segmentación por vínculos.

Criterios específicos de segmentación	
Variables frecuentes	**Niveles, Intervalos o Clases**
Tipo de Usuario	No Usuario, Ex-Usuario, Usuario en Potencia.
Intensidad de Uso	Usuario por primera vez, regular.
Volumen de Compra	Gran usuario, Usuario ocasional.
Motivación de Compra	Leve, Medio, Fuerte.
Beneficio esperado	Precio, funcional, prestigio, racional, sensorial.
Frecuencia	Semanal, quincenal, diaria.
Por vínculos	De acuerdo a atributos que se ponen en juego cuando entran en relación con el consumidor.
Lugar de compras	Supermercados, Almacenes, tiendas.

Figura 49.Criterio de segmentación – Criterios específicos

Existen mercados que por sus características pueden ser segmentados por el volumen de compras o nivel de consumo. El volumen de compra del usuario puede ser: débil, medio y fuerte. Por ejemplo, el mercado de la cerveza puede ser segmentado en atención a esta variable según el usuario tome cerveza una vez por semana (débil) más de una vez por semana (medio) y casi todos los días (fuerte).

13.2. Agencias de marketing.

13.2.1. Maratum

Maratum es una agencia de marketing especializada en el incremento de leads cualificados para el rubro de la construcción. La empresa se encuentra avalada por su gran cantidad de clientes, donde a través de las redes se puede ver plasmada como se aplicaron las estrategias definidas para cada caso. Además en la página web de la empresa es posible descargar casos de éxito de diversas empresas españolas, los cuales fueron base para desarrollar nuestra estrategia.

A continuación mencionamos algunas de ellas:

Entre los valiosos aportes que hace esta agencia para este trabajo, se muestra el cuadro de las etapas del proceso de compra para la industria de la construcción.

Tabla 46. Etapas del proceso de compra para la industria de la construcción.

LAS TRES ETAPAS DEL PROCESO DE COMPRA PARA LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN.		
Investigacion >>	Evaluacion >>	Compra
Intesion del comprador		
El comprador inicia un proceso de búsqueda para averiguar respuestas a preguntas, soluciones a un problema o proveedores de un producto o servicio..	El comprador crea una lista corta de proveedores de productos o servicios y empieza a evaluar cada uno en profundidad.	El comprador va a tomar una decisión..
Papel del marketing		
El vendedor (el encargado de marketing para la industria de la construcción) debe intentar ser descubierto por el comprador tan pronto como sea posible en el proceso de compra. Cuanto antes ocurra este descubrimiento, más influencia tendrá el vendedor en el largo proceso de compra.	El trabajo del vendedor durante esta etapa de evaluación es preparar su empresa e iniciar una conversación de ventas. Es importante destacar que el 60% del proceso de compra en la construcción sucede antes del contacto con un comercial. Por ello es fundamental el contenido educativo y de calidad en la página web.	Marketing ya debería haber hecho su trabajo en este punto y la responsabilidad recae en manos de Ventas para cerrar el trato.

13.2.2. Qualium

Es una agencia de inbound marketing mexicana la cual ha trabajado en el desarrollo de estrategias de marketing.

Trabaja con una de las agencias Inbound más grandes de Latinoamérica con más de 12 años ayudando a las empresas a ser encontradas por sus clientes potenciales.

Para que tengas una idea más clara sobre cómo implementar tus estrategias, te recomendamos seguir el proceso para transformar visitantes en clientes:

1. **Crea conciencia**
2. **Genera interés**
3. **Consolida el deseo**
4. **Logra la decisión**

Durante el proceso previamente descrito, es importante que la empresa sepa acompañar al cliente potencial de forma efectiva, hasta garantizar que la decisión de compra sea un hecho, precisamente de eso, se encarga el inbound marketing.

Lo primero que se debe hacer entonces, es especializar la información que se brinde en los canales de venta según sus necesidades. Por ejemplo, si cuentas con una página web, debes ofrecer información relevante que les podría interesar a empresarios dispuestos a invertir en una construcción. La mejor manera de hacerlo es **elaborar un perfil con los diferentes tipos de compradores** y preparar estrategias con base a ellas.

Una estrategia completa, no solo debe asegurarse de atender de forma personalizada a cientos de interesados reales, también de impulsarlos a tomar la decisión de manera eficiente **sin ser invasivo**.

Para explicar un poco más de cómo la estrategia de inbound funciona, se detalla a continuación:

Figura 50. Diagrama de estrategia inbound

Vemos como se busca, mediante un proceso, transformar a un extraño en un cliente e incluso un promotor de nuestro negocio. Este proceso a su vez cuenta con etapas mencionadas anteriormente y enumeradas a continuación:

1. **Conciencia:** Se debe optimizar el posicionamiento en tu sitio web para generar presencia en los primeros lugares del buscador (google). Así, tu empresa pudo aparecer en las primeras páginas para que los visitantes den fácilmente con la empresa.

2. **Interés:** Para evitar que el interés del seguidor se enfríe, se implementa un plan de contenidos para enganchar al visitante. Este contenido deberá estar enfocado exclusivamente a información relevante que le dé respuesta a lo que buscó. La información siempre la tuvo a su alcance, desde sus redes sociales, página web, incluso boletines en su correo (dependiendo el nivel de interés).

3. **Deseo:** En este punto, el seguidor sabe bien de la problemática y que es lo que necesita. Ahora, el contenido de valor fue transformándose en cómo los productos y servicios pueden ayudarlo con todo aquello que anteriormente investigó y que la empresa como experta en el sector lo orientó. A estas alturas la empresa en cuestión debería estar ante los ojos del cliente.

4. **Decisión:** El cliente siente que ha obtenido todo lo que necesitaba saber, y está más seguro con su decisión. Ahora debe elegir la empresa que lo ha apoyado con información que realmente le interesaba, y por obvias razones es la tuya.

Una excelente estrategia de marketing hace que el cliente pase por todo un proceso de transformación, y esta, se divide en 4 fases:

- *Visitante.*
- *Seguidor.*
- *Cliente.*
- *Embajador de marca**

*Si los servicios ofrecidos realmente cumplen con sus expectativas, pasará por la etapa final y más importante del proceso. Ser un cliente totalmente fiel e identificado con la empresa que no dudaría ni un segundo en recomendarte. Esto significará para ti tener la capacidad de **acumular más proyectos dentro de tu misma cartera de clientes**.

Esta empresa muestra en su página web numerosas empresas que han confiado en ellos, se adjunta a continuación algunas de las mismas.

13.3 Rollforming

Definición:

Para formar tiras de chapa a lo largo de líneas de plegado rectas, longitudinales y paralelas con varios pares de rollos contorneados sin cambiar el espesor del material a temperatura ambiente. (Francis, 2006).

Entonces se trata de un perfilado continuo de chapa metálica el cual es un proceso de fabricación por deformación plástica en frio.

Proceso:

El proceso de perfilado consiste en el cambio de la geometría de una hoja de metal plana mediante el uso una serie de rodillos. A medida que se atraviesa a la línea de rodillos de estos se la deforma paulatinamente la superficie plana. Cada uno de estos rodillos genera una leve deformación hasta alcanzar la geometría deseada.

Dado que el proceso es consistente y fácil de repetir, el perfilado proporciona una excelente manera de producir incluso volúmenes muy altos de componentes metálicos.

A continuación se muestra cómo se forma gradualmente la sección transversal deseada en la Figura 51. El material que entra en la línea de perfilado es una bobina de chapa de peso variable, se utiliza esta materia prima debido a la alta productividad que tienen las máquinas de perfilado.

El laminado es un proceso continuo de conformado de metal que toma hojas, tiras o bobinas y las dobla o forma en una sección transversal continua. El proceso se realiza entre sucesivos pares de rollos irán moldeando el material hasta atravesar toda la línea de perfilado.

El proceso de perfilado se puede utilizar para formar una amplia variedad de perfiles de sección transversal, dependiendo del diseño de los rodillos que la compone.

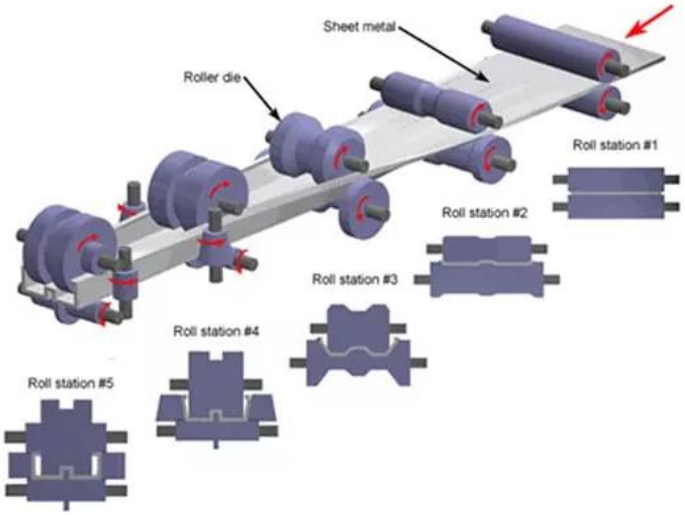


Figura 51. Proceso de conformación de chapa

En la imagen anterior vemos en cada etapa el cambio de la sección, donde al inicio se tiene una sección plana y finalmente un perfil de sección abierta, similar a una letra W. En esta no figuran todas las etapas correspondientes a un proceso real, pero es de gran utilidad para los fines explicativos de este apartado.

A continuación se tiene un ejemplo más preciso del proceso paulatino de 10 etapas de conformación para el caso de un perfil C con punzado intermedio

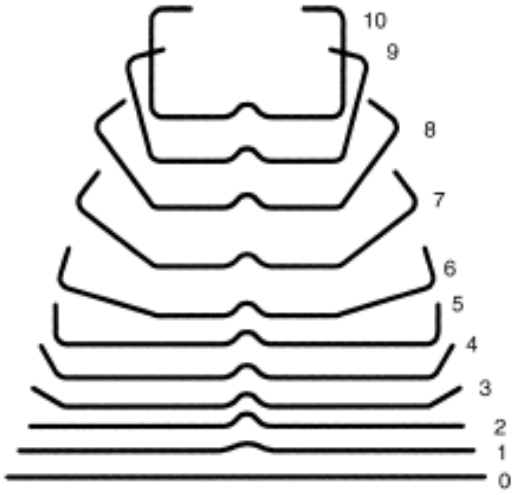


Figura 52. Proceso de conformación de un perfil C por etapas

Componentes de línea de perfilado:

Devanadora. Es la máquina en la que se monta la bobina de chapa que constituye el material de partida. Mediante un movimiento rotatorio, va desenrollando el material y alimentando a las siguientes operaciones.

Aplanador. Tiene como función corregir las desviaciones de planitud que presenta la chapa procedente de la bobina. Consiste en un número determinado de rodillos (habitualmente de 3 a 11) que, al estar situados alternativamente a dos alturas diferentes, obligan al material a doblarse de forma sucesiva hacia arriba y hacia abajo.

Perfiladora. Es la máquina en la que se desarrolla propiamente el proceso de perfilado. Está formada por las sucesivas estaciones en las que se montan los rodillos de conformado. Además, habitualmente dispone de dos estaciones auxiliares especiales:

Guía de entrada. Tiene como función asegurar que la posición de entrada de la chapa a la perfiladora es la correcta. De este modo, siempre va montada antes de la primera estación de conformado. Existen diferentes tipos de diseños: rodillos planos, raíles guía...

Enderezador. Se monta después de la última estación de perfilado y tiene como objetivo corregir los defectos de arqueo, curvado y alabeo que presentan los productos al

final del proceso. Constructivamente puede estar formada por rodillos similares a los de perfilado o por bloques macizos similares a una matriz de estirado.

Dispositivo de corte. Como su propio nombre indica, tiene como objetivo cortar la chapa a la longitud del producto final. Este corte puede realizarse antes o después del proceso de perfilado. El sistema utilizado más habitualmente es una prensa con una cuchilla fija y una cuchilla móvil, aunque en ocasiones se emplean también sierras rotativas, guillotinas o incluso sistemas de corte por láser.

Dispositivo de recogida. Es el encargado de sostener, descargar, extraer o almacenar los productos ya terminados al final de la línea. Dependiendo del propósito exacto que deba cumplir, pueden utilizarse respectivamente mesas de salida, rampas de evacuación, transportadores de rodillos, sistemas de caída controlada de las piezas...

Técnicas:

Hay dos técnicas comunes de perfilado con variaciones:

1) perfilado precortado o cortado a medida

- Las tiras se precortan y procesan, luego se introducen en la formadora de rollos como tiras individuales. Estas tiras se pueden cortar de una bobina o una hoja.
- El procesamiento puede incluir perforaciones, muescas, relieves.
- Normalmente se utiliza para piezas de baja producción o piezas con ciertos tipos de muescas.

2) Formación de rollos post-corte

- Las piezas de la sección transversal se cortan a medida después de la formación. Este proceso implica trabajar a partir de una bobina de material.
- Una tira se puede perforar, hacer muescas o seguir procesando antes de la operación de corte.
- El sistema de corte se mueve con la tira y puede agregar otras características.

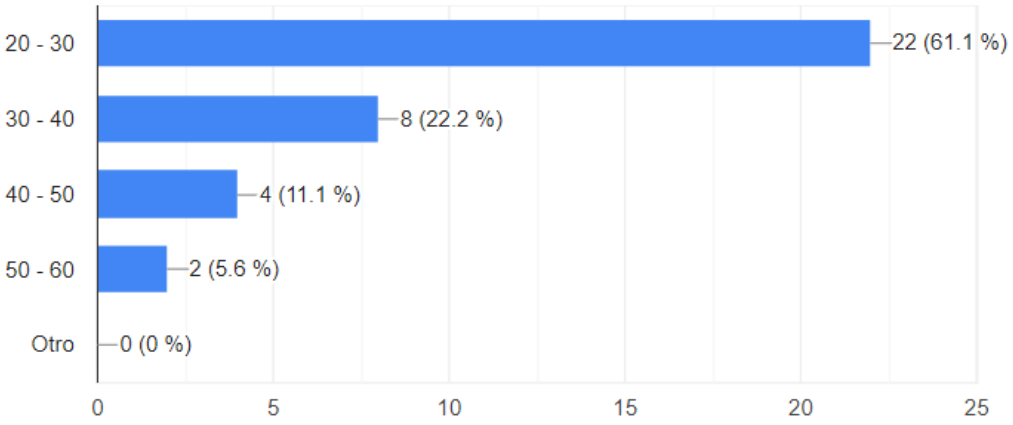
Sin embargo, para este proyecto vamos a utilizar una bobina de chapa del ancho adecuado, es decir del desarrollo que tiene el perfil, para obviar el proceso de corte de la bobina (Francis, 2006)

13.4 Encuesta online.

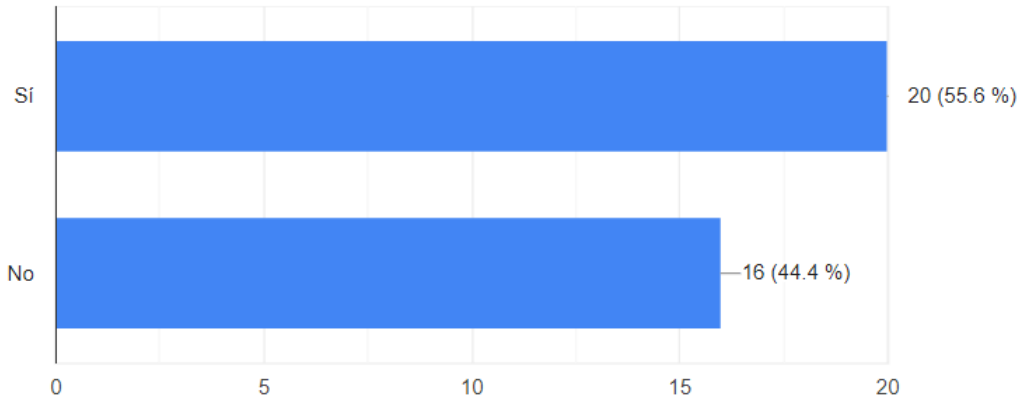
Se exponen las preguntas realizadas a los grupos de interés. Se logró obtener 36 respuestas. La encuesta esta segregada en 3 partes. Mostraremos las partes, sus respectivas preguntas y respuestas.

0. Queremos conocerte.

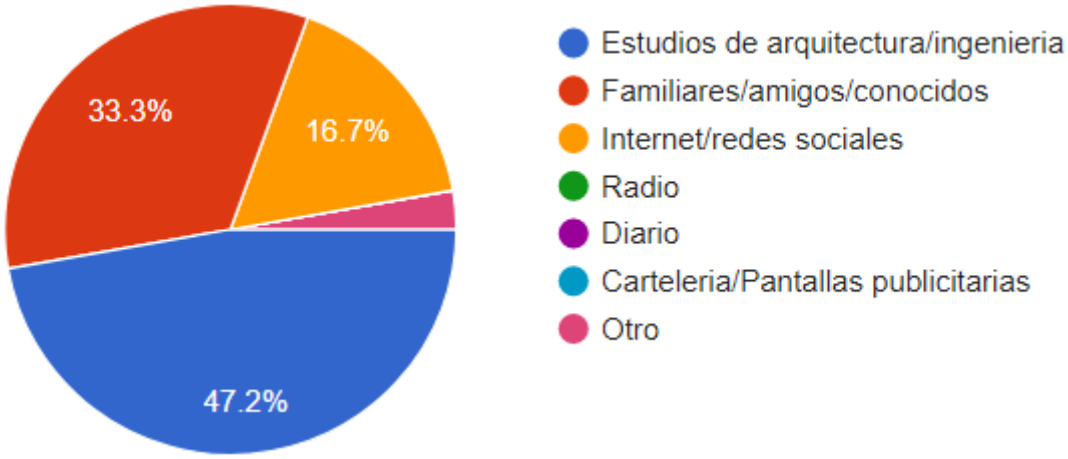
a) ¿En qué rango se encuentra su edad.



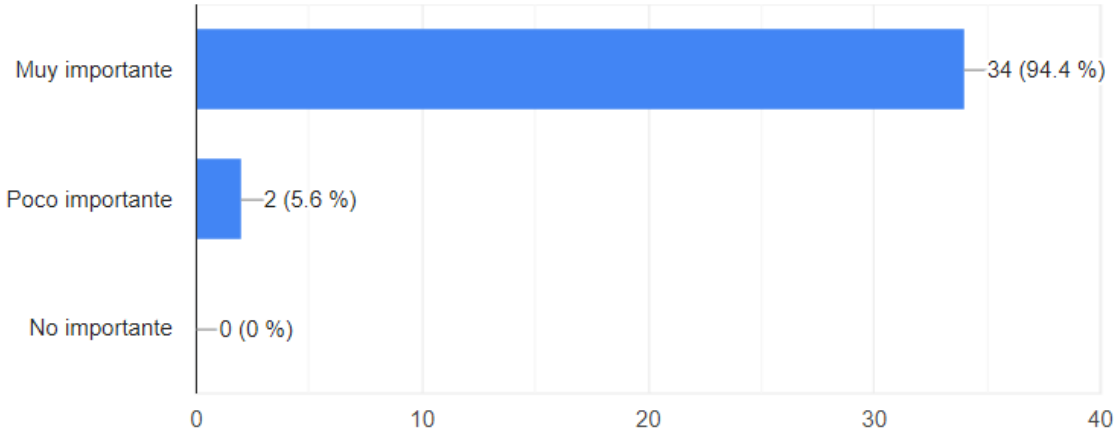
b) ¿Ha tenido necesidad de realizar una construcción alguna vez?



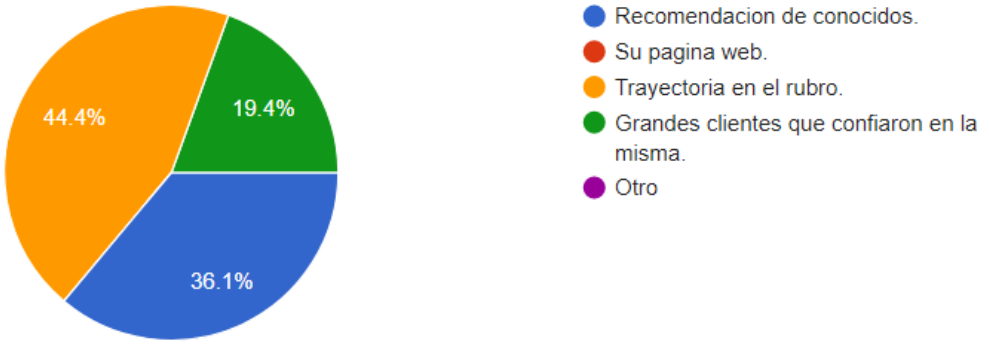
c) ¿Dónde busca/buscaría información ante la necesidad de realizar una construcción.



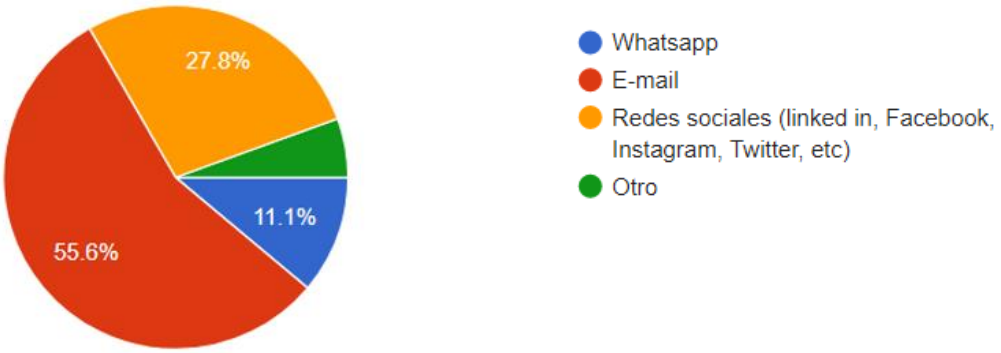
d) ¿Cree usted que la confianza (profesionalidad) es una característica importante en los servicios de construcción?



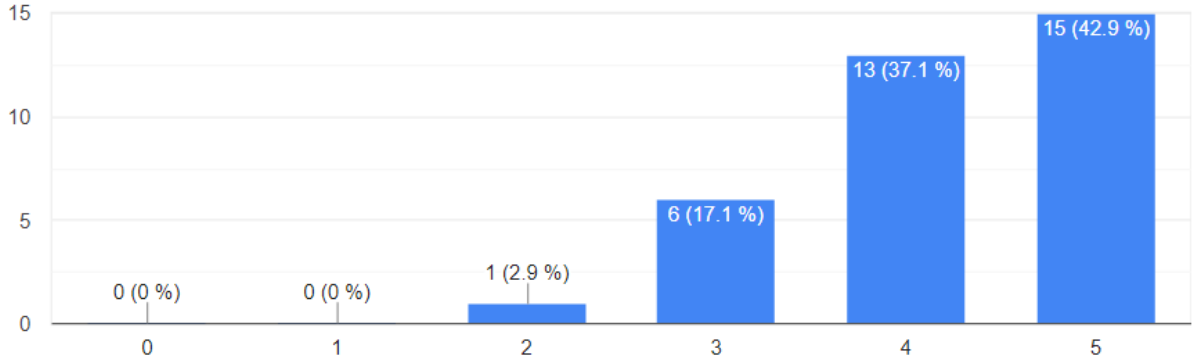
e) ¿Qué factores considera que brindar mayor confianza hacia una empresa



f) ¿Qué medio prefiere para recibir información de una empresa que le interese?

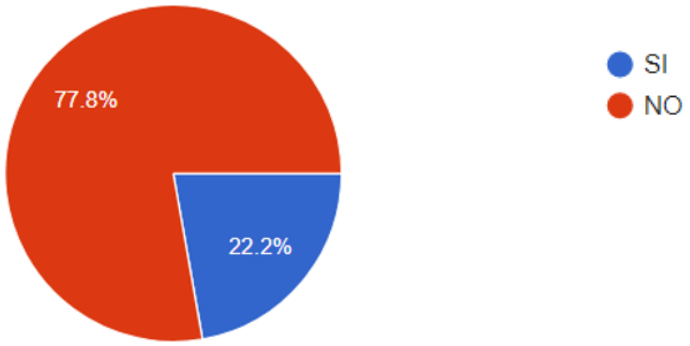


g) ¿Se considera una persona detallista para las construcciones?

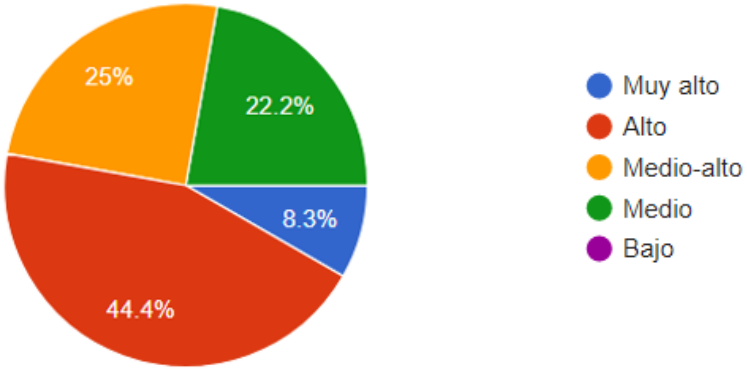


1. Inconvenientes presentados.

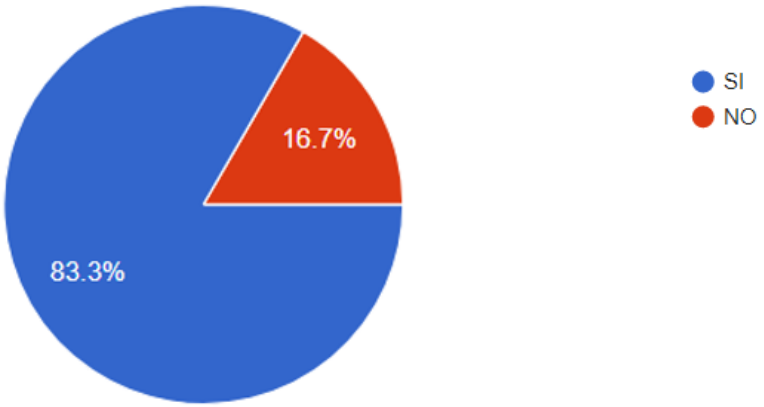
a) ¿Ha necesitado alguna vez construir un galpón o un tinglado?



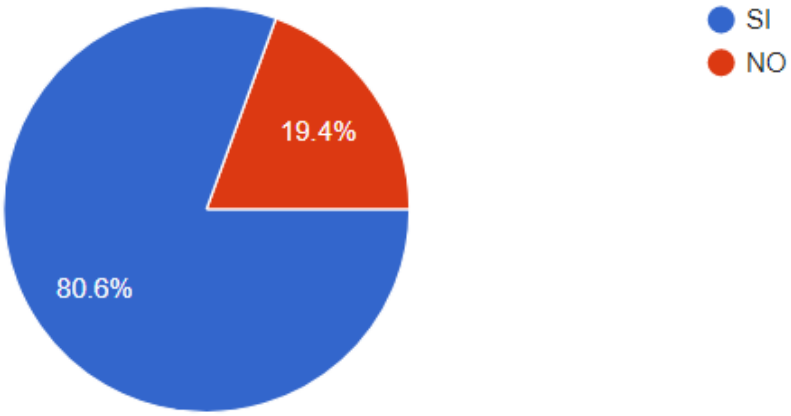
b) Considera que para construir un galpón/tinglado se necesita un ingreso...



c) ¿Cree que alguien que contrata la construcción de un galpón/tinglado se involucra en los aspectos técnicos del mismo? (como el tipo de material empleado)

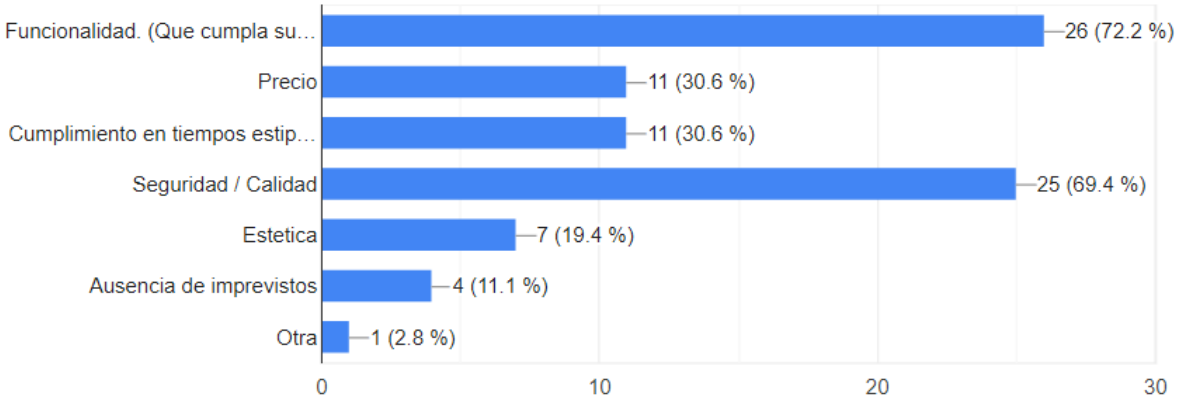


d) ¿Cree que alguien que contrata la construcción de un galpón/tinglado se involucra en los aspectos estéticos del mismo? (Como el acabado de la pintura?)

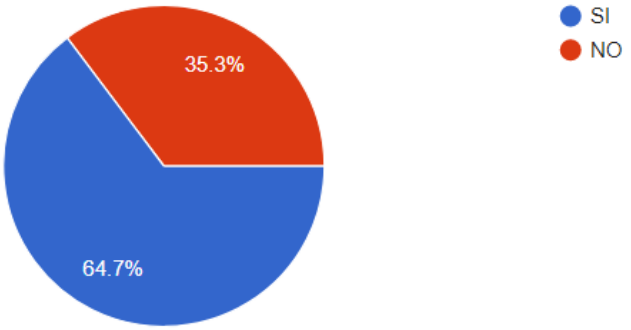


2. Producto. Servicio

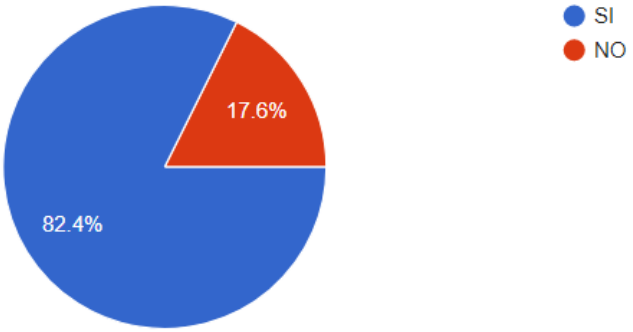
a) ¿Cuál de los siguientes factores, cree que se valoran más a la hora de realizar una construcción? Seleccione las que crea adecuadas.



b) ¿Sabía que es posible disminuir considerablemente lo costos de un galpón mediante la estandarización de sus dimensiones?



c) ¿Consideraría adquirir un tinglado/galpón con medidas estandarizadas?



d) Le gustaría conocer nuestra propuesta siendo que esta garantiza los aspectos anteriores. En caso favorable, coloque su mail.

Se recogieron 15 emails.

13.5. Análisis DAFO o FODA.

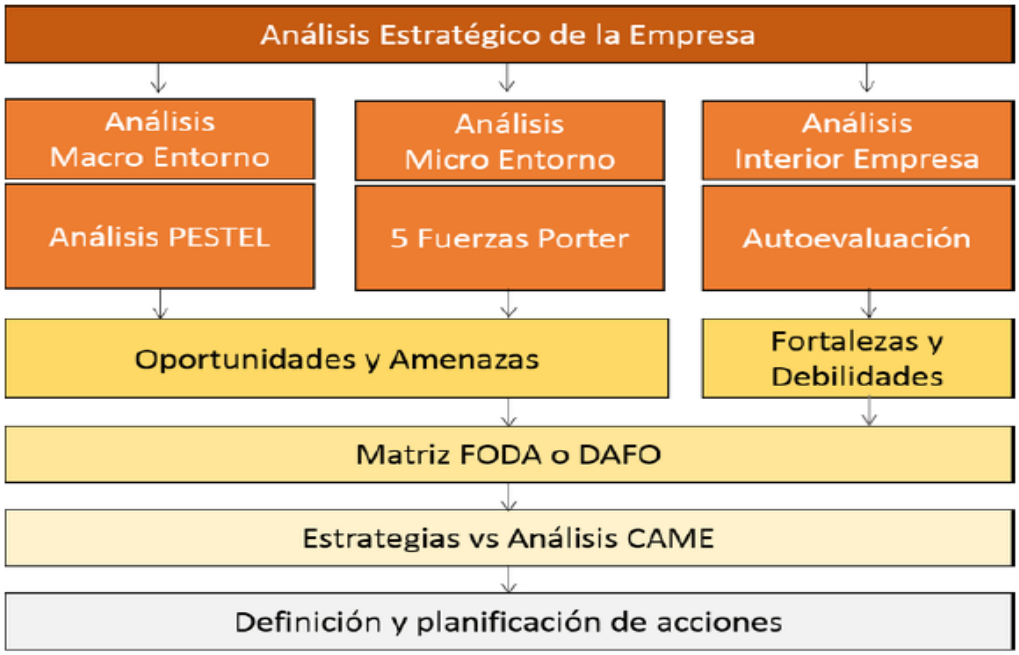


Figura 53. Cuadro de referencia para el análisis estratégico de una empresa

Figura 54. Diagrama FODA

13.6 Fuerzas competitivas relevantes. Fuerzas de Porter.

Figura 55. Fuerzas de Porter

13.7 BIM

Building Information Modeling es un sistema de gestión de las obras de construcción que está basado en el uso de un modelo tridimensional virtual relacionado con bases de datos. El BIM permite producir y almacenar toda la información necesaria para operar en las distintas fases del ciclo de vida de las construcciones en los campos de la edificación y la ingeniería civil.

Los modelos BIM se obtienen a partir de la creación de objetos con sus propios atributos que representan los elementos constructivos físicos a gestionar o controlar. Los objetos BIM de las maquetas virtuales pueden estar conectados a uno o distintos registros de bases de datos y permiten almacenar información de los espacios construidos, elementos, materiales, medios y recursos implicados en su gestión.

13.8. Inbound marketing.

Inbound marketing es una estrategia que se basa en atraer clientes con contenido útil, relevante y agregando valor en cada una de las etapas del recorrido del comprador.

Con inbound marketing, los futuros clientes encuentran tu empresa a través de distintos canales como blogs, motores de búsqueda y redes sociales.

13.9 Memoria técnica

Como se ha mencionado en el cuerpo de este trabajo, el cálculo de las secciones que componen al producto final parten de un trabajo previo realizado como trabajo final de ingeniería civil en la facultad de Ingeniería e informática de UCASAL.

En este documento se exponen las características técnicas de un sistema constructivo desarrollado donde de hace uso de un perfil "M" para componer vigas y columna. A su vez en este trabajo se tiene dimensionado de correas, vigas, arriostramiento y uniones utilizadas para la construcción de una vivienda unifamiliar de 60 m 2. Entonces mediante este trabajo y nuevamente con aportes de ingenieros de la empresa se realiza la extrapolación pertinente para la estructura cuyo proceso de fabricación y comercialización se pretende mejorar.

A continuación se menciona la bibliografía (disponible en biblioteca de UCASAL) que se ha utilizado y parte de anexo del cual puede servirse el lector

-Título: *"Sistema constructivo de paneles metálicos, livianos con estructura de chapa plegada prefabricada en taller y montados sin soldaduras para una vivienda unifamiliar de aproximadamente 60m²"*
-Autor: *Ing. Master Ivan Matulovich.*
-Año: *2019.*

En este documento, en el capítulo 2. Se tienen todas las bases que justifican la viabilidad técnica de los componentes del producto final de este proyecto. A continuación se citan la sección de índice de la que puede servirse el lector donde encontrara las bases de la que parte la memoria técnica de la perfilería de este trabajo. Se ampliara aquellas secciones claves para el presente trabajo, 2.3 y 2.4

Capítulo 2. Material y perfil "M"
2.1 El acero.
2.2 Perfiles de chapa plegada.
2.3 ¿Porque elegimos un perfil M?

Ya sabemos que trabajando con chapa plegada podríamos obtener casi cualquier forma de perfil y así formar secciones, con estos mismos perfiles ya sea por si solos o uniéndolos entre sí o con otros perfiles laminados.

La pregunta que titula este capítulo podemos responderla desde el aspecto estructural que presenta esta forma de perfil. Podríamos obtener resultados similares con perfiles "C" por ejemplo, pero la gran cantidad de pliegues que presenta este perfil y el rebaje que posee en la parte superior hace que sea aún mejor cuando hablamos de su comportamiento estructural.

Estos perfiles "M" pueden obtenerse con cualquier plegadora continua o no continua y además no necesita de matrices especiales para su ejecución, basta con el punzón sobre una matriz lisa para ir generando los pliegues necesarios.

Estos perfiles "M" presentan gran rigidez a la hora de soldarle elementos a los mismos como ser celosías por ejemplo para formar secciones compuestas por estos cordones. La ventaja de esta rigidez adquirida en el pliegue hace que al contraerse el material cuando se enfría durante

la soldadura no presenta deformaciones apreciables para espesores menores. Es decir, podemos utilizar espesores menores de chapa y no tener problemas estéticos en la ejecución de las secciones estructurales.

Otra ventaja es que por su forma podemos generar secciones compuestas, ya sea juntando dos de estos perfiles y obtener una especie de tubo estructural con una forma particular, o mejor aún separarlos una cierta distancia y unirlos con elementos transversales para aumentar la inercia y aprovechar aún más el material y ampliando los límites que presentaría un solo perfil de estos, mientras más separemos (hasta un cierto límite) los cordones entre si mayor resistencia tendremos sobre todo para la flexión simple y la flexión compuesta; no son idóneos cuando se presenta flexión oblicua con valores de momentos flectores grandes en ambos sentidos.

El centro de gravedad del perfil también se mantiene lo suficientemente cercano al borde superior lo que nos permite aumentar el brazo de momento y así su resistencia a flexión simple.

Diremos entonces que este tipo de perfil que va a constituir los cordones de algunas secciones abiertas con celosías y son secciones económicas ideales para resistir flexión compuesta y corte por medio de las celosías)

A continuación, mostraremos las dimensiones de los pliegues de un perfil “M150”, el espesor puede variar, de esta forma no cambiaría las dimensiones que vemos en la figura 2.3.1 pero si sus propiedades mecánicas, las cuales desarrollaremos en la siguiente sección (Sección 2.4)

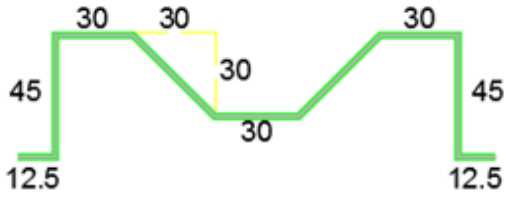


Figura 2.3.1 - Detalle de plegado de perfil M150

A continuación, veremos 2 imágenes donde observaremos las tensiones (en kg/cm2) que se producen en este perfil con un espesor de chapa de 2mm.

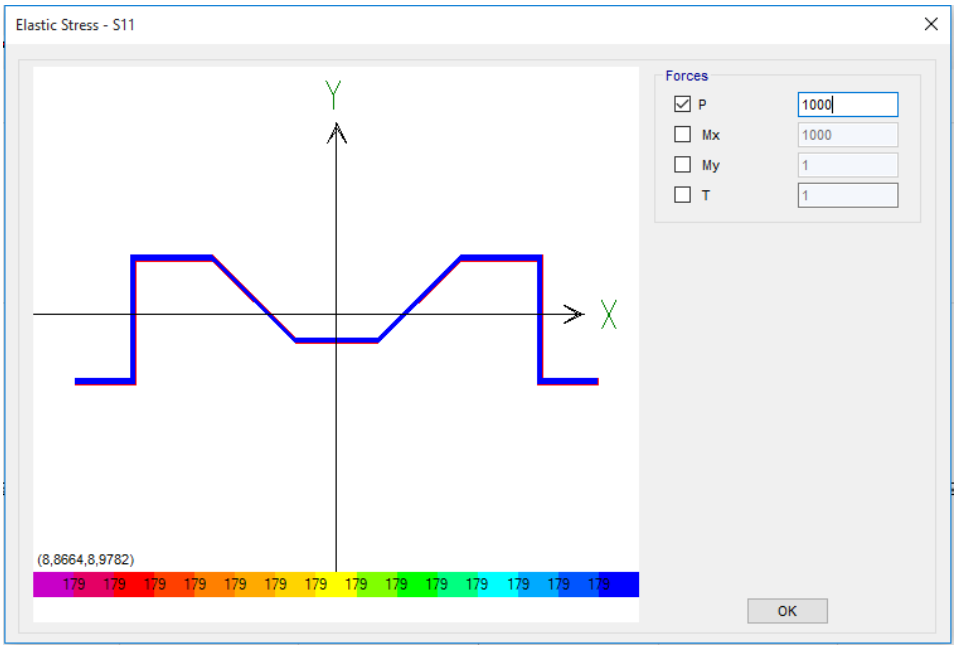


Figura 2.3.1

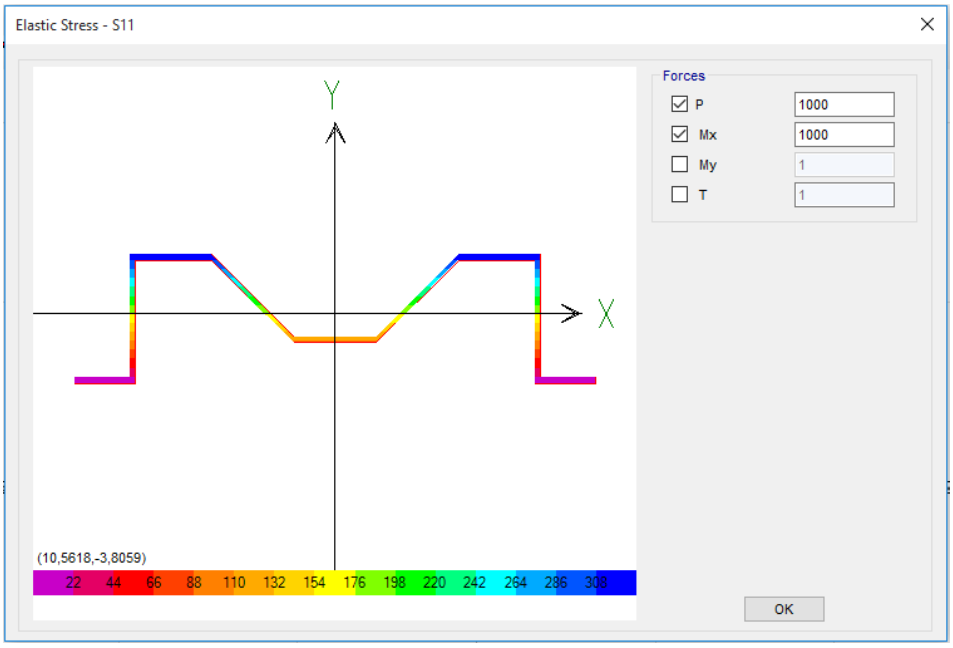


Figura 2.3.2

En la primera figura (Figura 2.3.1) se aplicó una carga centrada de 1000kg de tracción. En la segunda (Figura 2.3.2) **se** aplicó una carga de 1000kg de tracción y 1000kgcm de momento flector alrededor del eje x (Mx). A continuación, haremos la comprobación de que se cumple lo que vemos en la imagen uno, ya que es de fácil verificación.

$$\boldsymbol{Tension\ de\ trabajo\ (\sigma t) = \frac{P}{A} = \frac{1000kg}{5.6cm2} = 178.57\ kg/cm2}$$

Vemos entonces que el resultado coincide con el que muestra la figura de manera aproximada y el mismo valor se desarrolla en toda la sección por ser una carga axial.

Estas imágenes podremos generarlas con el módulo de “section designer” de SAP2000, de donde tomaremos las propiedades para la verificación que realizamos. En el titulo siguiente se desarrollará de manera detallada como obtenemos las propiedades geométricas y mecánicas de perfiles de chapa plegada.

2.4 DETERMINACION DE LAS PROPIEDADES GEOMETRICAS Y MECANICAS DE PERFILES Y SECCIONES DE CHAPA PLEGADA

Vimos que trabajar con perfiles de chapa plegada puede tener muchas ventajas, ya sean constructivas, estéticas o estructurales, que es nuestro caso. Pero en la ingeniería civil no se conforma con esto, ya que se debe garantizar su seguridad. La forma de garantizar la seguridad es por medio de los cálculos de resistencia y deformaciones de las estructuras y sus elementos, por lo que si bien podríamos obtener cualquier forma plegando chapa también deberíamos obtener sus propiedades geométricas y mecánicas para poder trabajar con ellas

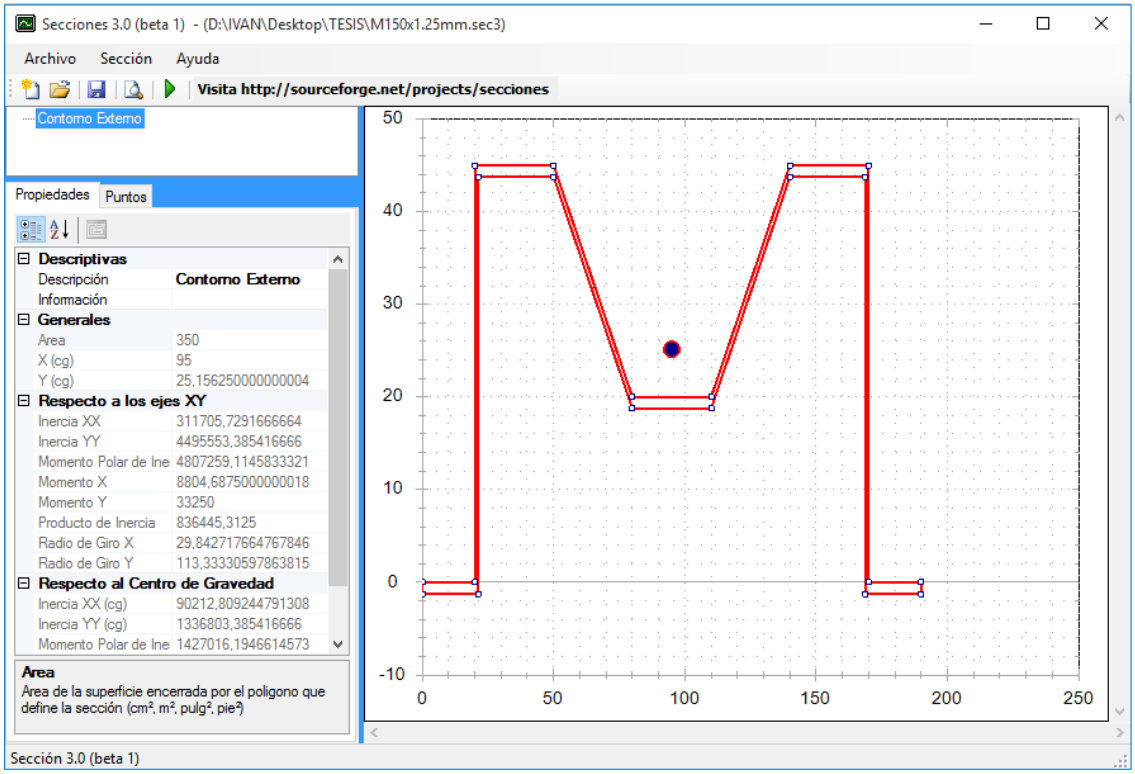
Existen programas de cálculo de esfuerzos de estructuras planas (en 2D que nos permite trabajar con secciones brindando como dato únicamente el área de su sección transversal y el momento de inercia en el sentido que se introduzca. Pero también existen otros programas modernos donde las consideraciones que realiza son mayores por lo que es de esperarse que también exija introducir más propiedades para realizar estas consideraciones de las que hablamos.

En el primer caso (para el cálculo de esfuerzos en 2D) el área podría calcularse simplemente multiplicando el desarrollo del perfil por el espesor de la chapa utilizado y el momento de inercia dividiendo sus partes en elementos sencillos, por ejemplo, rectángulos de longitud igual al largo del pliegue y ancho igual al espesor e ir calculando las inercias con respecto a su eje baricentro, es decir por medio del Teorema de Varignon y del Teorema de Steiner poder calcular las inercias en las dos direcciones.

El método que acabamos de explicar para el cálculo de los momentos de inercia puede resultar tedioso, sin mencionar que este procedimiento seria solo para un perfil y un espesor determinado teniendo que realizar de nuevo el mismo procedimiento para otro espesor y otro para otro perfil del mismo espesor, etc.

Además, debemos tener en cuenta que este procedimiento nos devolvería las propiedades geométricas más comunes, suficientes para el trabajo en el plano, pero en caso de optar por el cálculo en 3D la complejidad de la determinación de las propiedades es todavía mayor.

Por esta razón es que se optó trabajar con un programa denominado "Secciones 3.0" para el cálculo de las propiedades geométricas y mecánicas necesarias para trabajar en el plano. Este programa solo necesita de los puntos en un sistema cartesiano de coordenadas que conformen el encuentro de dos pliegues, para poder graficarlo y como resultado obtenemos valores de parámetros como centros geométricos, área de la sección, momentos de inercia, radios de giro, momentos estáticos, entre otros.



Perfil "M150" espesor 1.25mm cargado en programa "Secciones 3.0"

De esta manera podríamos calcular de manera mucho más rápida las propiedades de diversos perfiles de diferentes formas y espesores.

Ahora lo que nos interesa a nosotros es obtener el momento de inercia y el área, como ya dijimos, de una sección conformada por estos perfiles, cuyas propiedades ya conocemos.

Para esto ahora si recurrimos al Teorema de Steiner donde llevamos la inercia de estos perfiles a sus ejes baricentricos ya que no coincidirá con el de cada perfil al separarlos una cierta distancia. Este proceso no es tan tedioso ya que es un solo calculo que incluso pueden generarse planillas de Excel por ejemplo para ir calculando las propiedades probando diferentes distancias entre los cordones, de hecho, de esta manera se procedió en este trabajo para obtener las propiedades de diferentes secciones para trabajar en dos dimensiones.

El área simplemente se obtiene de multiplicar la sección transversal de un perfil por la cantidad de perfiles que posea la sección.

En la Figura 2.4.1 se observa la planilla de Excel que se utilizó para el cálculo de algunas secciones a partir de conocer las propiedades de los diferentes perfiles "M" utilizando el programa que recién mencionamos.

Los resultados obtenidos por el programa mostraron coincidencia con una tabla de perfiles desarrollada por una empresa metalúrgica llamada EMSA s.a, cortesía del Ing. Sergio Matulovich, esta tabla será mostrada juntos con las demás tablas de perfiles.

Como también se utilizó un programa en 3D, que cuenta con un módulo denominado "Section designer" como ya mencionamos en el titulo anterior, para poder cargar las secciones de este programa que no exige mayor cantidad de propiedades de las seccione, necesitábamos generar las secciones en este módulo.

Esto constituyo una gran herramienta ya que pudimos comprobar que los resultados obtenidos por los distintos métodos coinciden.

Además de las propiedades que necesitamos para poder considerar la sección que queremos en el cálculo en 3D, este módulo nos brinda otras herramientas como el cálculo de las tensiones aplicando cargas en las secciones, curvas de momentos-curvaturas y diagramas de tensión de la sección.

El método para cargar este módulo consiste en modificar la grilla de inicio en las unidades y dimensiones que nos interesa para ir posicionando el cursor en los puntos de encuentro de pliegues generando los bordes de la sección, que luego con el comando de área en forma de polígono, llenarla y cambiando el material para que calcules las mismas propiedades, poder borrar las líneas de guía y así obtener el perfil deseado y con esto todas las ventajas de uso de este módulo. A continuación, de la figura 2.4.1 veremos las figuras 2.4.2 y 2.4.3 respectivamente, que muestran como devuelve los resultados esta herramienta y las curvas y valores que mencionamos. Recordemos que ya vimos como observamos las tensiones en los perfiles por medio de este módulo en el titulo 2.3.

PROPIEDADES GEOMETRICAS PERFILES "M"

PERFIL M150 e=2mm		
Ixx:	14,7978	cm4
A:	6	cm2
ixx:	1,57	cm
iyy:	6,04	cm
Iyy:	218,8896	cm4
Yg:	1,89	cm

PERFIL M150 e=2,5mm		
Ixx:	16,74	cm4
A:	7,225	cm2
ixx:	1,52	cm
iyy:	5,76	cm
Iyy:	239,70816	cm4
Yg:	2,01	cm

PERFIL M200 e=2mm		
Ixx:	34,63	cm4
A:	8	cm2
ixx:	2,08	cm
iyy:	7,99	cm
Iyy:	510,7208	cm4
Yg:	2,54	cm

PERFIL M200 e=2,5mm		
Ixx:	43,2887	cm4
A:	10	cm2
ixx:	2,08	cm
iyy:	7,99	cm
Iyy:	638,401	cm4
Yg:	2,54	cm

SECC. 2M150 x 15cm e=2mm		
Ixx:	407,2608	cm4
Iyy:	437,7792	cm4
A:	12	cm2

SECC. 2M150 x 15cm e=2,5mm		
Ixx:	469,004445	cm4
Iyy:	479,41632	cm4
A:	14,45	cm2

SECC. 2M200 x 30cm e=2mm		
Ixx:	2553,2856	cm4
Iyy:	1021,4416	cm4
A:	16	cm2

SECC. 2M200 x 20cm e=2,5mm		
Ixx:	1199,6094	cm4
Iyy:	1276,802	cm4
A:	20	cm2

SECC. 2M150 x 30cm e=2mm		
Ixx:	2092,0608	cm4
Iyy:	437,7792	cm4
A:	12	cm2

Figura 2.4.1

Donde:

- ***A: Sección transversal (cm2)***
- ***Ixx- Iyy: Momento de inercia respecto al eje x (cm4)- Momento de inercia respecto al eje y (cm4)***
- ***ixx - iyy: Radio de giro con respecto al eje x (cm) - Radio de giro con respecto al eje y (cm)***
- ***Yg: coordenada "Y" del centro de gravedad de la sección.***

De la información aportada anteriormente es el punto de partida para detallar las propiedades geométricas del perfil que será utilizado en este proyecto: el perfil M333

CASO 2M333x2MM - 333,3 mm			
Datos Perfil M150x2MM			
Ao=	6,50	cm2	Area de la seccion de perfil
Iyo=	15,80	cm4	Inercia del perfil componente
yg=	1,89	cm	Distancia en y base de ala a centroide
h=	4,5	cm	Distancia en y alas del perfil

Propiedades mecanicas de la seccion compuesta			
d=	29,78	cm	distancia en y
Iy=	11560,63	cm4	Inercia seccion

13.10 Especificaciones bobina de chapa.

Nombre del producto	Bobina/placa de acero al carbono
Estándar	AISI ASTM BS DIN... GB JIS
De uso especial	Placa de acero de alta resistencia
Aplicación	Transporte, construcción, construcción naval, contenedores de gas, etc.
Proveedor	HBIS... AnSteel(Sochi olímpicos proveedor) BaoSteel.
Tipo de	2-25mm * 600-1500mm
Forma	Bobina
Certificado	SGS
El tiempo de entrega	Existencias en 3 días, personalizadas alrededor de 20 días.
Embalaje	Embalaje Estándar apto para la exportación, tales como: embalaje desnudo, embalaje de paquete, embalaje de cartón de madera o según los requisitos de cada cliente.

Figura 56. Especificaciones bobina de chapa.

Intereses adicionales:

1. Fecha de entrega: 15-20 días después del pago.
2. Términos de pago: 30% T/T por adelantado previo al envió.
3. Marca del envío: acorde a la solicitud del cliente.

13.11 Información para estudio de mercado.

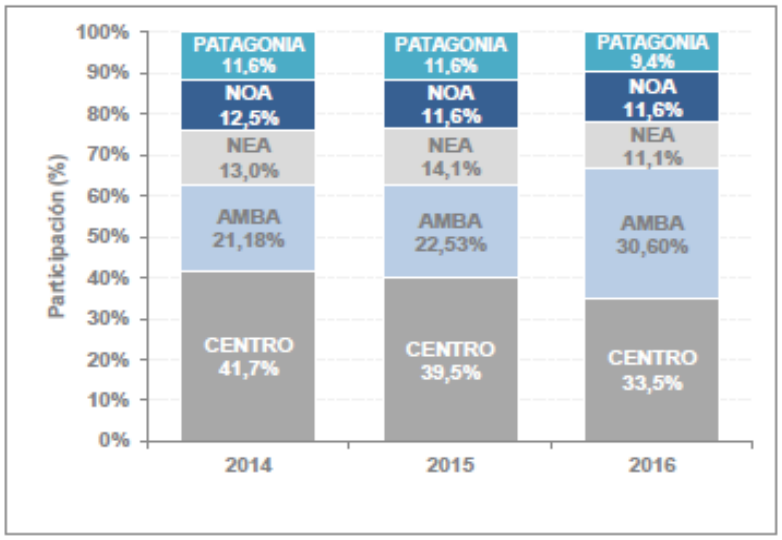
Tabla 47. Indicadores inmobiliarios seleccionados. Años 2000-2015.

Periodo	ISAC - Vivienda*		Permisos Construcción 42 Municipios		Permisos Construcción 41 Municipios	
	Índice Base 2004=100	% Var. Año anterior	M2	% Var. Año anterior	M2	% Var. Año anterior
2000	95,6	-10,4%	6.290.588	-	-	-
2001	84,3	-11,8%	4.990.101	-20,7%	-	-
2002	60,8	-27,9%	3.037.571	-39,1%	-	-
2003	86,1	41,5%	4.985.864	64,1%	-	-
2004	100,0	16,2%	5.756.552	15,5%	-	-
2005	119,5	19,5%	7.847.812	36,3%	-	-
2006	139,4	16,6%	9.546.279	21,6%	-	-
2007	149,3	7,1%	9.624.960	0,8%	-	-
2008	158,2	6,0%	9.635.081	0,1%	-	-
2009	162,0	2,4%	8.182.930	-15,1%	-	-
2010	177,4	9,5%	7.930.102	-3,1%	-	-
2011	191,3	7,9%	10.110.768	27,5%	-	-
2012	186,8	-2,4%	8.985.682	-11,1%	-	-
2013	192,7	3,2%	7.877.840	-12,3%	-	-
2014	192,8	0,1%	8.046.659	2,1%	7.997.092	-
2015	208,9	8,4%	-	-	7.250.570	-9,3%
% Var. 2015 / 2012	11,7%	-	-	-	-	-
% Var. 2015 / 2003	151,6%	-	-	-	-	-

Tabla 48. Superficie permisada para construcción en 41 municipios relevados por el INDEC. Novel anual y Variación interanual. Años 2014 – 2016 en m^2 y % de variación.

Periodo	Permisos Construcción 41 Municipios	
	M2	% Var. Año anterior
2014	7.997.092	-
2015	7.250.570	-9,3
2016	6.921.442	-4,5
% Var 2016/2014	-13,5	

Fuente: Elaboración IERIC en base a INDEC.



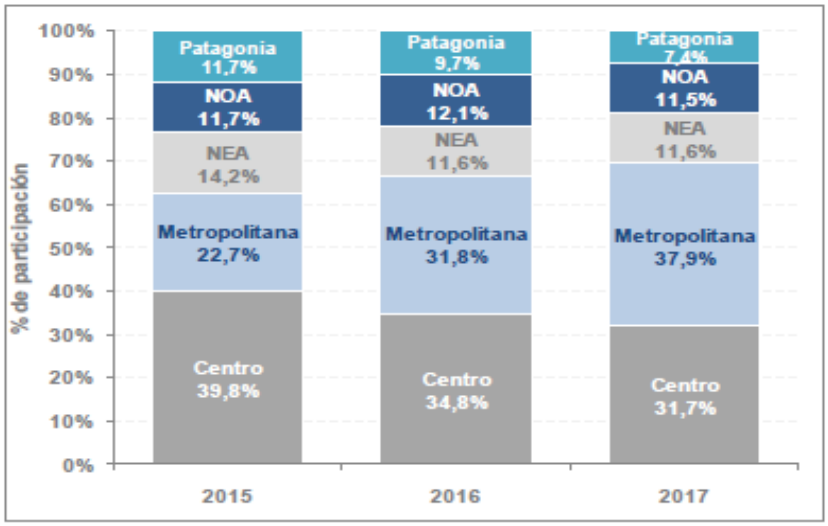
Fuente: Elaboración IERIC en base a INDEC

Figura 57. Superficie cubierta autorizada por los permisos de edificación según región. Participación. Años 2014 – 2016 (en %)

Tabla 49. Participación cada región para el periodo 2014-2016

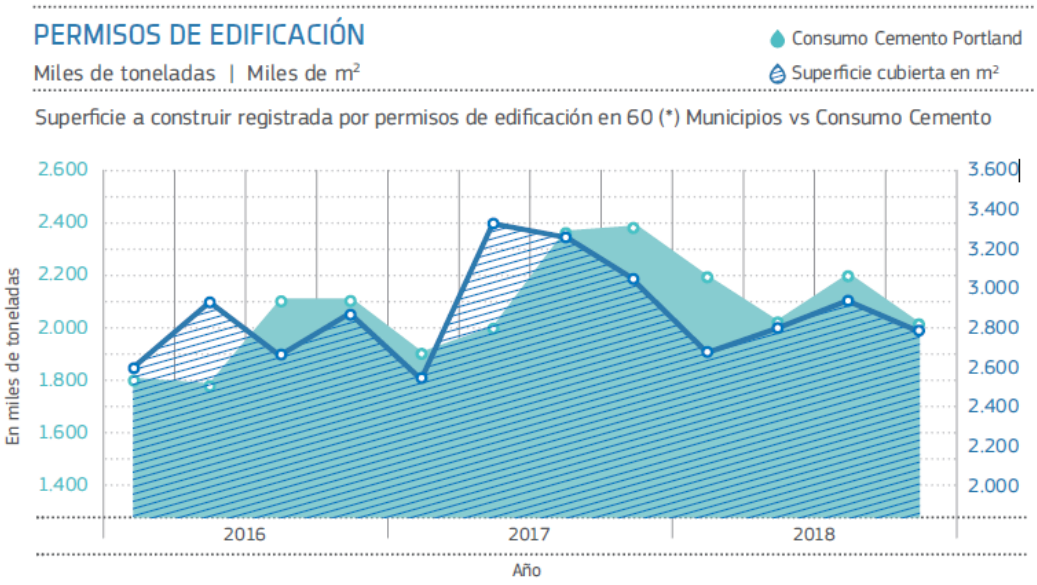
Periodo	Permisos Construcción 41 Municipios	
	M2	% Var. Año anterior
2014	7.997.092	-
2015	7.250.570	-9,3%
2016	6.921.442	-4,5%
2017	7.577.031	9,5%
% var. 2017/2014	-5,3%	

Fuente: Elaboración IERIC en base a INDEC.



Fuente: Elaboración IERIC en base a INDEC

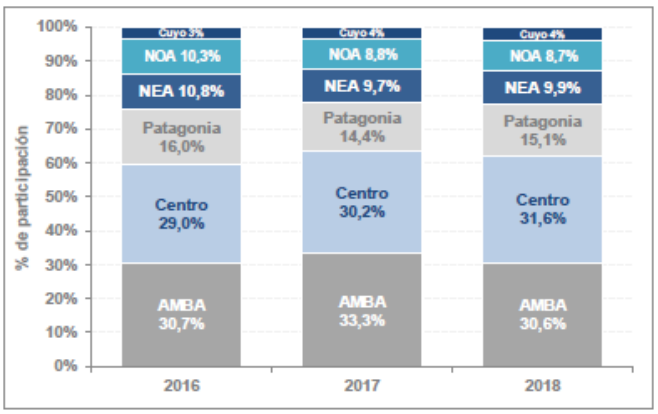
Figura 58. Superficie cubierta autorizada por los permisos de edificación según región. Participación años 2015-2017



Fuente: INDEC (*) A partir del año 2018 se presenta sup. cubierta registrada a construir de 60 municipios y se discontinuó la serie de 41 municipios.

Figura 59. Permisos de construcción para 42 municipios del país, durante el periodo 2015-2017

Tabla 50. Permisos de construcción para 42 municipios del país, durante el periodo 2016-2018.



Fuente: Elaboración IERIC en base a INDEC

Tabla 51. Permisos de construcción en 60 municipios relevados por el INDEC, Nivel anual y variación interanual. Años 2016 – 2018 (en m^2 y en %)

Periodo	Permisos Construcción 60 Municipios	
	M2	% Var. Año anterior
2016	7.885.792	-
2017	8.770.596	11,2%
2018	8.055.120	-8,2%
% var 2018/2016	2,1%	-

Fuente: Elaboración IERIC en base a INDEC.

En 2018 la superficie incluida en los permisos de edificación que publica el INDEC con cobertura nacional supero a penas los 8 millones de metros cuadrados, mostrando así una merma del 8.2% en relación con el año previo, pero manteniéndose por encima del total acumulado durante 2016, inicio de la nueva serie de 60 municipios.

13.12 Acero laminado en caliente:

Acero laminado en caliente es acero laminado ha pasado por el proceso de conformación a una temperatura superior a los 926 grados centígrados para evitar que se recristalice. Al acero que está por encima de la temperatura de recristalización puede dársele forma mucho más fácilmente que al acero más frío, y puede partir de lingotes de material en tamaños mucho más grandes. También es más barato de fabricar que el acero laminado en frío y, a menudo, se fabrica sin pausas o demoras en el proceso, de manera que no es necesario recalentar el acero. Durante el proceso de enfriamiento, el acero laminado en

caliente se contrae, haciendo que su tamaño y forma final sean menos predecibles que los del laminado en frío.

El laminado en caliente permite una gran variedad de formas y de piezas, además de poderse utilizar para fabricar piezas grandes sin tener que preocuparse por la integridad del material. Por eso el acero laminado en caliente se usa a menudo en proyectos estructurales.

13.13. Cómputos de ambas opciones

En los cómputos observación a continuación se exhibe la manera de presupuestar que tiene la empresa, donde el precio del producto está implícito en la mano de obra. Es por esto que no es posible expresar el mismo como se intuiría, donde siempre el precio está formado por el costo y el beneficio, donde este último es un porcentaje sobre el costo o algún dato que esté disponible. Es decir que no se ha desarrollado la estructura de costo para conocer el margen de contribución.

Sabiendo que:

Margen de Contribución Total (MC): es la diferencia entre el importe de ventas y el costo variable total (CV) de las unidades vendidas. Es la proporción del importe total de ventas que contribuye a absorber los CF y generar ganancias una vez cubiertos los CV totales.

Es la diferencia entre el precio y el costo unitario de producción y comercialización. Es la parte del precio con que contribuye cada unidad de producto vendido para recuperar los costos fijos y luego generar ganancias una vez cubiertos los costos variables unitarios.

$mc = p\text{-}cv \rightarrow p = b - (cv + CF/Q)$

$MC = mc^* Q$

$MC = (p\text{-}cv)^* Q$

$MC = p^*Q\text{-}cv^*Q$

$$MC=V-CV$$

Así obtenemos el margen de contribución total. La reestructuración de los costos no está en el alcance de este trabajo.

13.13.1. Computo convencional.

Tabla 52. Computo tinglado fabricado convencionalmente.

TINGLADO CONVENCIONAL - 15,00m x 20m									
(A)	ESTRUCTURA Y CUBIERTA 15,00 300								
Nro.:	ITEMS	Unidad	Cantidad	Peso Un	Peso Tot.		Precio Un.		Precio Tot.
1	**Anclajes - 240x580mm -Cant.=10Un**								
1,1	Fi=14mm x12m	Un	8,00	15,12	120,96	$	1.930,89	$	15.447,12
1,2	Angulo 11/2" x 1/8" x 6m	Un	3,00	11,70	35,10	$	1.226,72	$	3.680,16
1,3	Varilla Roscada galv.14 mm x1 m.	Un	12,00			$	217,14	$	2.605,72
1,4	Tuercas 14mm	Un	60,00			$	7,00	$	420,00
						SUBTOTAL		**$**	**22.153,00**
2	**Columnas H=4,00m - 150x350 -10Un**								
2,1	Chapa Calibre 14 (2mm)	Un	9,00	47,10	423,90	$	6.386,18	$	57.475,65
2,2	Liso 12mm	Un	32,00	12,00	384,00	$	1.418,19	$	45.382,24
2,3	Angulo 2"x3/16 (marco base)	Un	4,00	21,60	86,40	$	2.422,20	$	9.688,81
						SUBTOTAL		**$**	**112.546,70**
3	**Vigas VP - L=15,00m - 5Un**								
3,1	Chapa 14 4x8	Un	17,00	46,70	793,90	$	6.386,18	$	108.565,12
3,2	Liso 12mm	Un	60,00	12,00	720,00	$	1.418,19	$	85.091,69
3,3	Angulo 2" x 3/16" x 6m (marco unio	Un	1,00	21,60	21,60	$	2.422,20	$	2.422,20
3,4	Varilla Roscada galv.16mm x1m	Un	2,00			$	266,25	$	532,49
3,5	Tuercas 16mm	Un	10,00			$	9,00	$	90,00
						SUBTOTAL		**$**	**196.701,51**
4	**Correas C120x2mm - L=20m -14Un**								
4,1	Perfil C120x2mm	un	24,00	44,52	1.068,48	$	6.508,29	$	156.198,97
						SUBTOTAL		**$**	**156.198,97**
5	**Vigas Arriost. 8x8 L=5,00m - 4Un**								
5,1	Caño 80x80x2 x 6m	Un	4,00	30,72	122,88	$	4.502,41	$	18.009,63
5,2	Planchuela 3"x1/8x6m	Un	4,00	11,70	46,80	$	1.623,27	$	6.493,07
						SUBTOTAL		**$**	**24.502,70**
6	**Barras Arriost.L=7,10m fi=10mm - 16Un**								
6,1	Liso fi=10mm x 12m	Un	10,00	8,40	84,00	$	1.004,31	$	10.043,11
6,2	Varilla Roscada 12mm x1m	Un	4,00			$	169,23	$	676,91
6,3	Tuercas 12mm	Un	24,00			$	5,00	$	120,00
						SUBTOTAL		**$**	**10.840,02**
7	**Arriost.Lateral L=6,40m fi=10mm - 16Un**								
7,1	Liso fi=10mm x 12m	Un	9,00	8,40	75,60	$	1.004,31	$	9.038,80
7,2	Varilla Roscada 12mm x1m	Un	4,00			$	169,23	$	676,91
7,3	Tuercas 12mm	Un	24,00			$	5,00	$	120,00
						SUBTOTAL		**$**	**9.835,71**
8	**Cubierta= 300m2**								
8,1	Chapa acanalada #25 - L=7,50m	Un	36,00			$	6.892,97	$	248.146,92
8,2	Chapa T101 Trasluc. - L=7,50m	Un	4,00			$	4.586,61	$	18.346,43
8,3	Cumbrera #25	Un	20,00			$	1.250,20	$	25.003,99
8,4	Tornillos autoperforantes 14x2"	Un	840,00			$	8,50	$	7.140,00
						SUBTOTAL		**$**	**298.637,34**
9	Varios								
9,1	Electrodos 3,25	kgs	41,00			$	158,00	$	6.478,00
9,2	Pintura 2 en 1	lts	36,00			$	360,00	$	12.960,00
9,3	Diluyente	lts	20,00			$	110,00	$	2.200,00
						Subtotal		**$**	**21.638,00**
			Peso		3.983,62	**Costo total de ma**		**$**	**843.218,23** **c/i.v.a**
			m2		300	**$/m2**		**$**	**2.810,73**
						USD/m2		**$**	**33,45**

13.13.2. Computo de tinglado estándar.

Tabla 53. Computo tinglado fabricado de manera estandarizada.

TINGLADO ESTANDAR : A=15,00m x 20m									
(A)	ESTRUCTURA Y CUBIERTA 15,00 x 20m= 300								
Nro.:	ITEMS	Unidad	Cantidad	Peso Un	Peso Tot.		Precio Un.		Precio Tot.
1	**Anclajes - 240x580mm -Cant.=10Un**								
1,1	Fi=14mm x12m	Un	8,00	15,12	120,96	$	1.930,89	$	15.447,12
1,2	Angulo 1 1/2" x 1/8" x 6m	Un	3,00	11,70	35,10	$	1.226,72	$	3.680,16
1,3	Varilla Roscada galv.14 mm x1 m.	Un	12,00			$	217,14	$	2.605,72
1,4	Tuercas 14mm	Un	60,00			$	7,00	$	420,00
						SUBTOTAL		**$**	**22.153,00**
2	**Columnas H=4,00m - 150x350 -10Un**								
2,1	Chapa Calibre 14 (2mm)	ml	80,00	5,30	423,96	$	434,17	$	34.733,56
2,2	Liso 12mm	Un	32,00	12,00	384,00	$	1.418,19	$	45.382,24
2,3	Angulo 2"x3/16 (marco base)	Un	4,00	21,60	86,40	$	2.422,20	$	9.688,81
						SUBTOTAL		**$**	**89.804,61**
3	**Vigas VP - L=15,00m - 5Un**								
3,1	Chapa Calibre 14 (2mm)	ml	152,00	5,23	794,67	$	434,17	$	65.993,76
3,2	Liso 12mm	Un	60,00	12,00	720,00	$	1.418,19	$	85.091,69
3,3	Angulo 2" x 3/16" x 6m (marco union)	Un	1,00	21,60	21,60	$	2.422,20	$	2.422,20
3,4	Varilla Roscada galv.16mm x1m	Un	2,00			$	266,25	$	532,49
3,5	Tuercas 16mm	Un	10,00			$	9,00	$	90,00
						SUBTOTAL		**$**	**154.130,15**
4	**Correas C120x2mm - L=20m -14Un**								
4,1	Perfil C120x2mm	un	24,00	44,52	1.068,48	$	6.508,29	$	156.198,97
						SUBTOTAL		**$**	**156.198,97**
5	**Vigas Arriost. 8x8 L=5,00m - 4Un**								
5,1	Caño 80x80x2 x 6m	Un	4,00	30,72	122,88	$	4.502,41	$	18.009,63
5,2	Planchuela 3"x1/8x6m	Un	4,00	11,70	46,80	$	1.623,27	$	6.493,07
						SUBTOTAL		**$**	**24.502,70**
6	**Barras Arriost.L=7,10m fi=10mm - 16Un**								
6,1	Liso fi=10mm x 12m	Un	10,00	8,40	84,00	$	1.004,31	$	10.043,11
6,2	Varilla Roscada 12mm x1m	Un	4,00			$	169,23	$	676,91
6,3	Tuercas 12mm	Un	24,00			$	5,00	$	120,00
						SUBTOTAL		**$**	**10.840,02**
7	**Arriost.Lateral L=6,40m fi=10mm - 16Un**								
7,1	Liso fi=10mm x 12m	Un	9,00	8,40	75,60	$	1.004,31	$	9.038,80
7,2	Varilla Roscada 12mm x1m	Un	4,00			$	169,23	$	676,91
7,3	Tuercas 12mm	Un	24,00			$	5,00	$	120,00
						SUBTOTAL		**$**	**9.835,71**
8	**Cubierta= 300m2**								
8,1	Chapa acanalada #25 - L=7,50m	Un	36,00			$	6.892,97	$	248.146,92
8,2	Chapa T101 Trasluc. - L=7,50m	Un	4,00			$	4.586,61	$	18.346,43
8,3	Cumbrera #25	Un	20,00			$	1.250,20	$	25.003,99
8,4	Tornillos 14*2"	Un	840,00			$	8,50	$	7.140,00
						SUBTOTAL		**$**	**298.637,34**
9	Varios								
9,1	Electrodos 3,25	kgs	41,00			$	158,00	$	6.478,00
9,2	Pintura 2 en 1	lts	36,00			$	360,00	$	12.960,00
9,3	Diluyente	lts	20,00			$	110,00	$	2.200,00
						SUBTOTAL		**$**	**21.638,00**
		Peso		3.908,85		**TOTAL MATERIAL**		**$**	**777.904,78** **c/i.v.a**
		m2		300		**$/m2**		**$**	**2.593,02** **c/i.v.a**
						USD/m2		**$**	**30,86** **c/i.v.a**

13.14. Categoría de proceso.

Fabricación bajo pedido (MTO, Make to Order). Esta condición permite que el cliente especifique el diseño exacto del producto o servicio final, siempre y cuando en su fabricación se utilicen materias primas y componentes estándar. Un ejemplo podría ser un fabricante de muebles especiales, o una panadería. En la panadería, por ejemplo, el cliente podría solicitar la preparación de un pastel con características particulares para una ocasión especial, como un cumpleaños o aniversario. Es posible que se le den muchas opciones de diseño para el pastel y su decoración, aunque con ciertas limitaciones respecto de su tamaño, sabor, etcétera.

Fabricación bajo pedido (MTO, Make to Order). En este entorno el cliente tiene una gran influencia sobre el diseño del producto o servicio final. La compañía productora puede utilizar componentes estándar como materia prima, pero son muy diversas las formas en que dichos componentes se ensamblarán. En estos entornos suele haber un número relativamente bajo de materias primas, pero una gran cantidad de productos finales. Este entorno, además, es típico de muchas organizaciones de servicios. La demanda es tan variable tanto en cantidad como en diseño, que resulta prácticamente imposible programar cualquier tipo de producto o servicio final. Por lo general en este ambiente el programa maestro refleja en realidad la capacidad y los requerimientos de materia prima.

A medida que la tecnología avanza más compañías automatizan cada vez más esta actividad. En varios casos la consulta de pedidos, el ingreso de pedidos e incluso la configuración del producto, pueden realizarse de forma electrónica utilizando internet. En los casos de ATO y en algunos de MTO, por ejemplo, el cliente puede ingresar sus requerimientos en el sistema vía internet y recibir una confirmación casi inmediata del pedido, fecha de entrega comprometida e incluso una cotización del precio.

Procesamiento por lotes o intermitente .Muchos de los centros de manufactura del mundo actual caen en esta categoría de "término medio". El equipo tiende a ser más especializado que el de un taller de trabajo, pero lo suficientemente flexible para producir cierta variedad de diseños. Dado que la mayor parte de la "habilidad" para generar el producto descansa en el equipo más especializado, por lo regular no es necesario que los trabajadores sean tan calificados como los de los talleres de trabajo. Con frecuencia estas empresas se organizan en un esquema de grupos homogéneos con base en las habilidades de los trabajadores y la maquinaria, dando lugar a que el trabajo se mueva de un área a otra a medida que se desarrolla el proceso. Esta categoría muchas veces se denomina "por lote" en virtud de que los productos generalmente se fabrican en lotes discretos. Por ejemplo, un proceso por lote puede generar varios cientos de unidades de un modelo de producto, empleando varias horas antes de cambiar la configuración para producir otro lote de un modelo ligeramente diferente. Algunos procesos por lote pueden producir MTO y otros MTS; sin embargo este entorno por lo general es más apropiado para el contexto ATO. Existen muchos ejemplos de productos fabricados bajo este esquema, incluyendo ropa, bicicletas, muebles, etcétera. (CHAPMAN, 2006, p. 5).

Modelo de inventario de dientes de sierra.

Este modelo permite conocer las cantidades ideales de inventario en base a una demanda predecible, a un tiempo de entrega promedio indicando cuándo y cuánto se debe comprar.

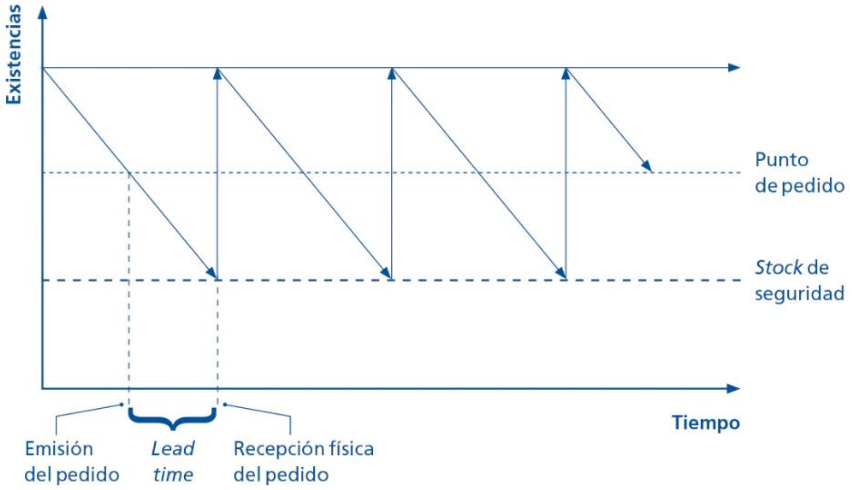


Figura 60. Modelo de inventario de dientes de sierra.

Tal y como se puede observar en la figura, las materias primas se van consumiendo hasta llegar a un nivel, denominado punto de pedido (PP), en el que se debe cursar una nueva orden de aprovisionamiento que reponga el almacén de Materia Prima, (en nuestro caso será material en proceso) que se almacenara como base de un posterior producto a ensamblar. Lógicamente el punto de pedido, se establecerá en una cantidad de stock que garantice el cumplimiento de los compromisos con el proceso de producción durante el plazo de reposición y evitar así las roturas de stock, estas se producen cuando el nivel de inventario es menor a la cantidad del SS (Inza, 2006)

En consecuencia, la cantidad de stock en el que se fije el punto de pedido dependerá en primer término del plazo de entrega de los proveedores o lead time (LT), y en segundo término del ritmo de salidas (RS).

Se debe tener una consideración de una cierta cantidad de stock de seguridad. En una empresa pueden presentare diversas situaciones que afectan el flujo normal de trabajo dentro de la operación. Es posible que los trabajadores se ausenten, que los proveedores retrasen la entrega de pedidos o se equivoquen de productos, que ocurran problemas respecto de la calidad, que las maquinas se descompongan, etc. El inventario que se mantiene explícitamente para proteger a la organización ante la posibilidad de que se de uno o varios de estos problemas se denomina inventario de almacenamiento temporal o inventario de seguridad. (Inza, 2006)

En consecuencia, el cálculo del punto de pedido se expresa mediante la siguiente formula.

$$PP = RS\ x\ LT + SS$$

Punto de Pedido (PP)
Ritmo de Salida (RS)
Stock de Seguridad (SS)

Stock de maniobra (SM)

A su vez lógicamente cálculos el Stock de maniobra (SM) mediante la siguiente igualdad:

$$\boldsymbol{SM = SS + CANTIDAD\ DE\ PEDIDO}$$

Como hemos mencionado anteriormente para nuestro proyecto vamos a poner en práctica la política de stock para material en proceso, esta será la fuente de inventario de demanda dependiente. La anterior está directamente subordinada a decisiones internas de la compañía, sobre todo por lo que respecta a la decisión de qué producto fabricar, en qué cantidad y en qué momento. En este sentido es preciso señalar que podría considerarse una respuesta directa a los requerimientos de los clientes, pero de hecho muchas empresas pueden tomar decisiones de producción en momentos y volúmenes diferentes de lo que representa la demanda externa de los clientes. Desde este punto de vista el inventario vuelve a su definición original: capacidad almacenada (Chapman, 2006)

El Stock total del que dispone la empresa está dado por la siguiente igualdad:

Stock Total (ST) = stock de maniobra (SM) + stock de seguridad (SS)

Sin embargo se pretende tomar como disposición solo al SM y utilizar el SS solo para cubrir picos de demanda no previstos.

13.14.1 Formulario estudio de tiempo

Tabla 54. Formulario para realizar un estudio de tiempos

Estudio de tiempos: Ciclo breve																					
Departamento:			Sección:											Estudios núm.:							
Operación:			Estudio de métodos núm.:											hoja núm.: de							
Instalación/maquina:			Núm.:											Termino:							
Herramientas y calibradores:														Comienzo: Tiempo Transc.:							
Producto/pieza:			Núm.:											Operario:							
Plano núm.:			Material:											Ficha núm.:							
Calidad:			Condiciones de trabajo:											Observado por: Fecha:							
														Comprobado:							
Nota: Dibuje plano del taller al dorso																					
El. núm.	Descripción del elemento		Tiempo observado											Total T.O.	Promedio T.O.		V.		T.B		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10									
1																					
2																					
…																					
…																					
…																					
…																					
…																					
…																					
n																					
Nota: V: Valoración. T.O.: Tiempo Observado T.B: Tiempo Básico																					

13.14.2 Cursograma analítico

Tabla 55. Cursograma analítico

CURSOGRAMA ANALÍTICO DE: OPERACIÓN( ) MATERIAL( ) EQUIPOS ( )

NOMBRE DEL PROCESO ANALIZADO: Fabricacion de vigas y columnas **Dueño del proceso** **FACILITADOR:**

FECHA: NOVIEMBRE DE 2020
HORA INICIO: HORA FINAL:

Documentos de Entrada	I	ACTIVIDAD	QUIEN	Empleados involucrados	○	⊡	□	⇨	▽	D	TIEMPO ESTIMADO (Min)	DISTANCIA (Mts)	VARIABLES CRITICAS OBSERVADAS
Recepcion de solicitud de presupuesto	1	Recepcion de solicitud por cualquier medio de una venta	Departamento de ventas o ingeniero de taller.	1	x						0		
Revisar solicitud de presupuesto	2	Revisar solicitud	Encargado de ventas o ingeniero de taller.	1			x				20		
Presupuesto de trabajo	3	Verificar tarifa pactada. Esto es si no se requiere ningun servicio extra que nuestro producto.	Departamento de ventas o ingeniero de taller.	1		x					20		
	4	Verificar plazo estipulado	Departamento de ventas	1			x				10		
	5	Determinar metodo de pago	Departamento de ventas	1	x						25		
Factura (Fc A)	6	Asegurar disponibilidad de MP.	Encargado de taller, compras, stock	1		x					10		
	7	Asegurar disponibilidad de insumos.	Encargado de taller, compras, stock	1		x					10		
Orden de Trabajo (OT)	8	Asentamiento de OT en planilla de taller	Jefe de taller	1	x						10		
	9	Designacion de tareas	Jefe de taller	1	x						5		
Orden de Plegado (OT)	10	Preparacion de matriceria para perfiladora	Operario de taller	2		x					48		
Orden de Trabajo (OT)	11	Prueba de perfiladora	Operario de taller	3		x					25		
Orden de Trabajo (OT)	12	Carga de bobina	Operario de taller	2	x						25		debobinador adecuada
Orden de Trabajo (OT)	13	Proceso de perfilado	Encargado Perfiladora	1		x					18,83		Vigas y columnas = 80 ml + 146 ml
Orden de Trabajo (OT)	14	Transporte a mesas de armado.	Operario de taller	1				x			60	6	
Orden de Trabajo (OT)	15	Union perfiles - punteo.	Operario de taller	2	x						580		2 Mesas en paralelo
Orden de Trabajo (OT)	16	Retiro de escorias de soldadura.	Operario de taller	2		x					435		
Orden de Trabajo (OT)	17	Transporte a mesas de resoldado.	Operario de taller	2				x			60	6	
Orden de Trabajo (OT)	18	Resoldado de perfiles.	Operario de taller	2	x						640		Calidad de soldadura
Orden de Trabajo (OT)	19	Retiro de escorias de soldadura.	Operario de taller	2		x					320		Control de deformaciones
Orden de Trabajo (OT)	20	Transporte a mesas de pintado.	Operario de taller	1				x			60	20	
Orden de Trabajo (OT)	21	Pintado	Operario de taller	1	x						680		Calidad de pintura
Orden de Trabajo (OT)	22	Secado	Operario de taller	0						x	340		
Documentos producto en proceso aprobado	23	Almacen material Base VIGAS Y COL.	Jefe produccion estandar	1					x		30		3431,83
Orden de Trabajo (OT)	25	Almacen de Perfil C	Operario de taller	1		x					12,5		
Orden de Trabajo (OT)	26	Transporte a mesas de armado	Operario de taller	1				x			10	6	
Orden de Trabajo (OT)	27	Soldado rigidizadores	Operario de taller	2	x						200		Calidad de soldadura
Orden de Trabajo (OT)	28	Retiro de escorias de soldadura.	Operario de taller	2		x					200		
Orden de Trabajo (OT)	29	Almacen de perfiles hasta terminar de pintar Vigas y columnas	Operario de taller	2						x	260		Control de deformaciones
Orden de Trabajo (OT)	30	Transporte a mesas de pintado.	Operario de taller	2				x			320	25	
Orden de Trabajo (OT)	31	Pintado	Operario de taller	1	x						680		Calidad de pintura
Orden de Trabajo (OT)	32	Secado	Operario de taller	2						x	340		
Documentos producto en proceso aprobado	33	Almacen material Base CORREAS	Jefe produccion estandar	2					x		30		
			TOTAL		**11**	**10**	**2**	**7**	**2**	**5**	5484,33	81	2052,50
			TOTAL [Dias]								11,43		
			Eficiencia=	30%									

13.15 KPI's:

13.15.1 NPS (Net Promoter Scorer)

Definición: Valor neto que resulta de calcular del porcentaje de clientes que recomendarían activamente un producto (o servicio), menos el porcentaje que hablarían mal o lo desaconsejarían.

El NPS nace como alternativa a las encuestas habituales de satisfacción del cliente, ya que estudios realizados demostraban una mayor correlación con lo que realmente interesa a la empresa: la recompra del producto o servicio y la recomendación a otros clientes o usuarios (Reichheld, 2007).

La encuesta para calcular el NPS basa en una sola pregunta:

¿Hasta qué punto recomendaría este producto?

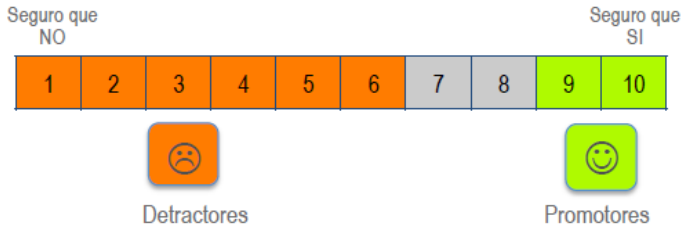


Figura 61. Escala de grado de aceptación de un producto.

En una escala del 1 al 10:

• Los que puntúan 1 al 6 se denominan Detractores,

• Los que puntúan 9, 10 se denominan Promotores y

• Los que puntúan 7, 8 se denominan Neutrales y no se tienen en cuenta en el cómputo del NPS.

Veamos la mecánica del cálculo con un ejemplo. Supongamos que se ha realizado la encuesta del NPS y se han recibido 50 respuestas. Las puntuaciones correspondientes se distribuyen como se muestra en este gráfico

Figura 62. Puntuación entrevista de agrado del producto.

El valor neto entre los que recomendarían activamente el producto o servicio y los que lo desaconsejarían es un 24%. Al ser un valor neto, que viene de una resta, podemos tener valores negativos hasta -100%

Un NPS positivo ya es algo aceptable y un 50% se considera un excelente resultado. Por ejemplo, las empresas que mejor NPS tienen están en torno a 70%, como por ejemplo Apple, Amazon o eBay

13.15.2 Puntualidad

Definición: Porcentaje de entregas que se han realizado dentro del plazo establecido

En ocasiones, el criterio de lo que se considera puntual queda pactado formalmente con el cliente en las condiciones del "Nivel de Servicio".

En otras ocasiones, cuando es un cliente interno o no se requiere tal formalidad, es importante definir con claridad cuál es el límite de tiempo para considerar una entrega puntual.

Por ejemplo, el KPI de Puntualidad se podría expresar de este modo:

Puntualidad (plazo 10 días) = 90% " El 90% de las entregas se ha realizado dentro del plazo de 10 días.

13.15.3 OEE (Overall Equipment Efficiency)

Este indicador sirve para medir la eficiencia de un proceso respecto a su capacidad estándar (en entornos productivos).

Definición: Ratio entre el tiempo de producción de unidades buenas (a un ritmo estándar) y el tiempo de producción planificado.

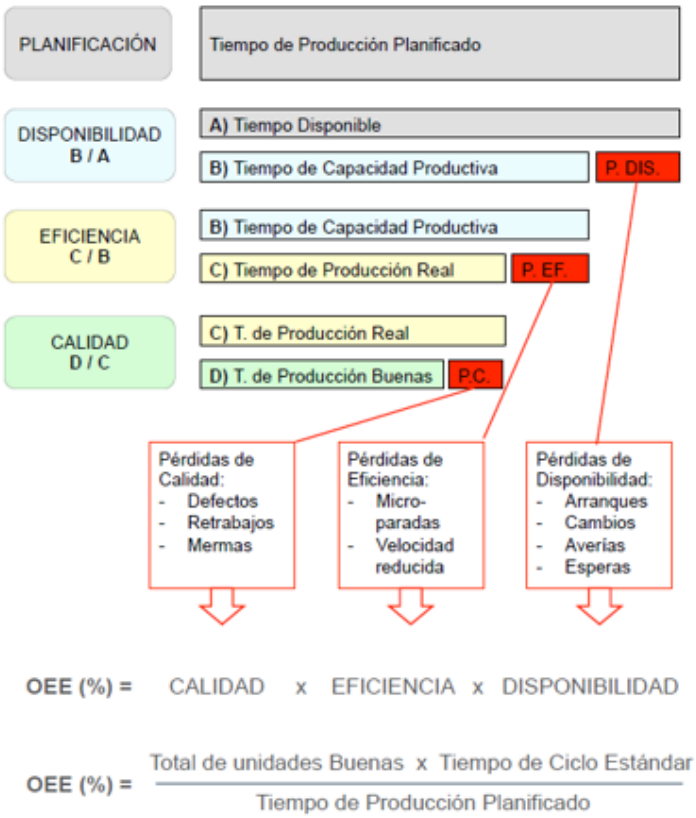


Figura 63. Metodología para cálculo de OEE

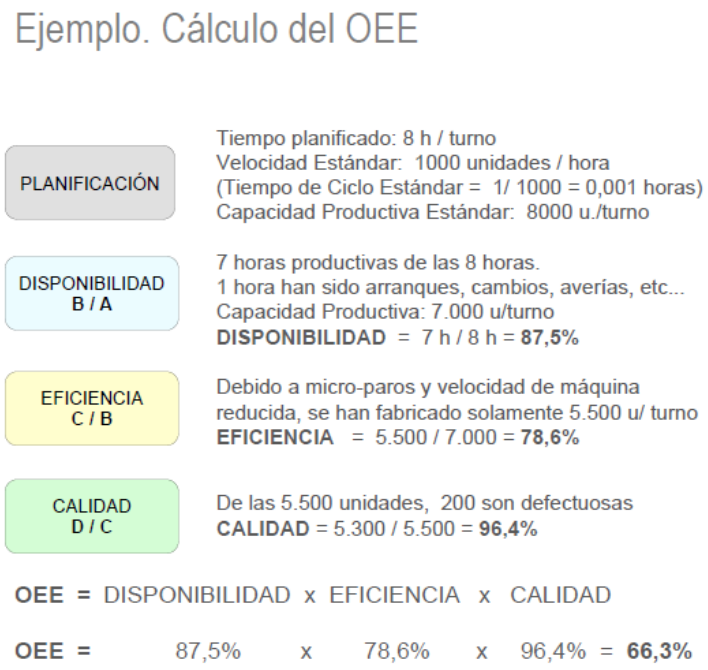


Figura 64. Ejemplo de cálculo de OEE.

Si se calcula con la formula directa con el Tiempo de Ciclo.

Estándar:

OEE = (5.300 u. buenas x 0,001 horas) / 8 horas = 66,3%

INTERPRETACIÓN:

En el turno de 8 horas, se ha producido a un 66,3% de la capacidad de producción máxima (si se fuera a un ritmo estándar sin problemas, ni paros ni defectos). Un 34,7% han sido pérdidas. Un objetivo de OEE a un nivel competitivo podría situarse en torno al 85%.

La utilidad del OEE reside en que da una visión global de la eficiencia del proceso. Por otra parte, es muy útil para mejorar porque se conoce el desglose de las pérdidas: por disponibilidad, por eficiencia y por calidad. Y, por tanto, se pueden identificar acciones de mejora en las áreas correspondiente.

13.16. Estructura organizativa.

Conceptos básicos.

- **Acción**. Conjunto de reglas, pautas, recomendaciones, procedimientos o políticas concretas para poder cumplir un objetivo o meta.
- **Control**. Proceso de observación y medida a través de la comparación sistemática de los objetivos previstos con los resultados obtenidos.
- **Decisión**. Elección lo más racional posible entre las alternativas de un curso de acción para lograr un objetivo.
- **Dirección por objetivos**. Forma de integrar las actividades empresariales para lograr una adecuada definición de objetivos y metas que permita un cumplimiento eficaz, eficiente y sin conflictos de los mismos, así como servir de medio de autocontrol y de motivación de las personas.
- **Eficiencia directiva**. Forma de alcanzar los objetivos y de adaptarse la empresa a su entorno, así como de gestionar económicamente los recursos asignados a aquellos.
- **Meta**. Concreción a corto plazo de los objetivos y expresión de su asignación específica a unidad o persona de la organización. También se conoce por subobjetivo.
- **Misión**. Representa el comportamiento transcendente de la empresa, tanto estableciendo una política general de conducta o de valores para los objetivos de la organización, como definiendo los negocios a que se dedica o se va a dedicar la empresa.
- **Modelo adhocrático**. Estructura organizativa simple que se basa en el principio de la participación. No tiene una estructura definida o única.
- **Modelo colegial**. Estructura aparentemente compleja y complementaria, que se basa en incorporar una estructura de decisión y de trabajo basado en el grupo.
- **Modelo divisional**. Estructura organizativa muy compleja o descentralizada que se basa en el principio de la divisionalización. Se apoya en un conjunto de divisiones o unidades autónomas con responsabilidad sobre sus beneficios.
- **Modelo funcional**. Estructura organizativa simple que se basa en el principio de la especialización y en la ruptura de la unidad de mando en la base operativa.
- **Modelo lineal**. Estructura organizativa simple que se basa en el principio de la jerarquía y de la unidad de mando.
- **Modelo lineo-funcional**. Estructura organizativa compleja que combina los principios básicos de diseño vertical y horizontal. También se conoce como el modelo burocrático.
- **Modelo matricial**. Estructura aparente de tipo complejo y complementario, que se basa en sobreponer estructuras de autoridad sobre las actividades para coordinar los objetivos.

- **Principios de organización del equilibrio**. Diseñan el equilibrio interno de los modelos de organización, de acuerdo con los principios de la motivación y de la participación.
- **Principios de organización en horizontal.** Diseñan los modelos de organización en horizontal, de acuerdo a los principios de división del trabajo y de la especialización.
- **Principios de organización en vertical.** Diseñan los modelos de organización en vertical, de acuerdo a los principios de autoridad y de jerarquía.
- **Objetivo**. Concreción en el tiempo, en el espacio y en la cuantía de lo pretendido por la misión. Es, en definitiva, la guía y propósito del sistema de dirección.
- **Planificación**. Estudio y fijación de objetivos y metas, tanto referentes al sistema total como a cada subsistema, aspecto función y unidad organizativa, incluyendo los cursos de acción que los desarrollan a largo y a corto plazo.
- **Política**. Respuesta concreta o guía para pensar y decidir respecto a una situación dada o a un problema específico, de forma que permita obtener la solución prevista.
- **Predicción**. Proyección de datos actuales para estimar el valor futuro o el estado de una magnitud o sistema económico. También se conoce por pronóstico.
- **Presupuestación**. Cuantificación financiera y adaptación temporal de los planes y programas elaborados, de forma que permita una asignación de responsabilidades y facilite el control.
- **Previsión**. Conocimiento del valor más probable de una magnitud económica en una fecha futura a través de la aplicación de un método de análisis de datos.
- **Procedimiento**. Conjunto de normas, instrucciones y recomendaciones obligatorias que sirven de guía para la acción.
- **Programación**. Análisis operativo a corto y a medio plazo para llevar a cabo una adecuada asignación de recursos y la aplicación de los consiguientes sistemas de solución de los objetivos planificados.
- **Regla**. Orden o norma para hacer o no hacer alguna acción, de forma que no permita la discrecionalidad.
- **Sistema de dirección**. Conjunto de funciones, actividades, responsabilidades, reglas y procesos que determinan la toma de decisiones de la empresa.
- **Supervivencia**. Objetivo primario de toda organización que persigue la superación permanente de las dificultades que generan los cambios del entorno, lo cual será logrado gracias a la innovación y a la flexibilidad de la organización.
- **Variable norma**. Parámetro o estándar en unidades físicas o monetarias para medir la consecución de un objetivo.
- **Visión**. Forma de ver o anticipar el futuro y de definir una determinada filosofía de la empresa.

13.17. Ficha técnica perfiladora

Tabla 56. Ficha técnica perfiladora.

Adjustable Steel Purlin Roll Forming Machine		
Item		Specification
Material	Type	Color steel sheet or galvanized steel sheet
	Thickness(mm)	**1.5 -3.0**
	Yield strength(mpa)	235 -345
Roller material		45#Chrome steel
Forming speed(m/min)		**About 15-20m/min**
Speed adjusting mode		AC Frequency
Roller drive		Decelerating motor + Chain drive
Cutting mode		Hydraulic cutting
Cutter material		Cr12 mould steel
Length measurement		Encoder
Control mode		Mitsubishi PLC
Operating mode		Button + Mitsubishi Touch screen
Main motor power(kw)		5.5*4 KW (Depend on final design)
Hydraulic station power		11 K W (Depend on final design)
Total power(kw)		33 KW
Uncoiler's loading capacity		Max. Capacity: 5000kgs
Machine weight		About 24T
Machine size		About 20m*6m*2.0m (Depend on final design)

13.18 Incoterm: FOB

FOB (Free On Board - Libre a Bordo)

- Significa que el vendedor cumple su obligación de entrega cuando la mercancía sobrepasa la borda del buque, en el puerto de embarque convenido.
- Si las partes no han acordado estrictamente que la entrega de las mercancías se cumple, "cruzando los rieles de carga de buque" (borda del buque), debe ser usado el término FCA.

Descripción de Gastos.

1) El Vendedor deberá ser responsable de:

- Asumir los gastos de flete y traslado de la mercancía (interno).
- La contratación del seguro de la mercancía (tránsito interno).
- Asumir a su riesgo y expensas los gastos de aduana en el punto de embarque (agente, permisos e impuestos).
- Las maniobras de descarga, carga y estiba en el punto de embarque.

2) El Comprador deberá ser responsable de:

- La elección del medio de transporte en la fábrica o bodega del vendedor. Este punto es muy usual

- Asumir los costos de transporte (flete principal y seguro de la mercancía para el tránsito internacional).
- Los gastos incurridos desde la llegada de la mercancía al puerto de destino hasta el lugar convenido.(fábrica, taller o bodega del comprador)12.15. Línea de financiación.

"**Autoridad de Aplicación**": Es la SECRETARÍA DE LA PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA Y LOS EMPRENDEDORES del MINISTERIO DE DESARROLLO
PRODUCTIVO, en la cual han sido delegadas - mediante la Resolución N° 197 de fecha 17 de mayo de 2018 del ex MINISTERIO DE PRODUCCIÓN - las funciones correspondientes a dicho
Ministerio, en su carácter de Autoridad de Aplicación del FONDO NACIONAL DE DESARROLLO PRODUCTIVO (FONDEP), creado por el Decreto N° 606 de fecha 28 de abril de 2014 y sus modificatorios

Se exponen los artículos más relevantes que componen este crédito.

ARTÍCULO 1°.- Definiciones.
Los términos definidos a continuación tendrán el significado que se les asigna en el presente artículo y en el cuerpo de las presentes Bases y Condiciones y sus Anexos. Los términos en singular deben extenderse igualmente al plural y viceversa cuando la interpretación de los textos así lo requiera.

"**Solicitante**": Es cada una de las Empresas que, cumpliendo los requisitos para ser
Considerada como tal, cuenten con un mínimo de DOCE (12) meses de ventas comprobables, y que se encuadren dentro de alguno de los siguientes sectores de actividad:
1. Industria.
2. Servicios industriales.
3. Agroindustria.
4. Petróleo y gas.
5. Metalmecánica.
6. Textil y calzado
7. Autopartista.

ARTÍCULO 16.- Criterios de Evaluación.
Los Proyectos presentados por los Solicitantes serán evaluados por la Dirección de acuerdo a la información y/o documentación por ellos aportada según los criterios que a continuación se detallan:

1. Factibilidad Empresaria:
La Empresa debe acreditar que posee los recursos humanos, tecnológicos y la estructura necesaria para garantizar una adecuada ejecución del proyecto y que su implementación resulta necesaria, dadas las características de su estrategia general.
Se valorará positivamente si la empresa posee antecedentes favorables respecto a la implementación de proyectos de similar naturaleza, así como también, si el proyecto genera nueva mano de obra a incorporar al proceso productivo de la empresa.
Por último, se valorará tanto la experiencia empresaria en el rubro como las vinculaciones que puedan complementar su capacidad para el logro de los objetivos del proyecto.

2. Factibilidad Técnica:

La empresa debe acreditar alguno/os (y/u otros) de los siguientes objetivos particulares:
a) La ampliación de la capacidad instalada de la empresa; el incremento de la eficiencia en la producción de productos/servicios o líneas de productos/servicios actuales.
b) Inversiones en infraestructura que tengan por objeto el desarrollo sustentable de la empresa.
c) Modernización tecnológica de la empresa.
d) La mejora de los actuales productos/servicios o líneas de productos/servicios en características objetivas, como ser calidad, prestaciones y otros atributos.
e) Innovaciones de procesos y productos/servicios destinados a satisfacer demandas insatisfechas en los diferentes mercados.
f) La incorporación de equipos de producción, automatización y/o robotización que permita reducir costos de producción y/o incrementar su participación en el mercado.
g) Reducción del impacto ambiental de acuerdo a las características del proyecto y la información proporcionada.

ARTÍCULO 22.- Plazo de Amortización.
1. Proyectos de inversión y capital de trabajo asociado: La devolución del Préstamo se realizará en OCHENTA Y CUATRO (84) cuotas mensuales y consecutivas en la misma moneda en que fue otorgado, y de acuerdo a los términos del contrato suscripto con el Fiduciario. El plazo total, incluyendo el plazo de gracia establecido en el Artículo 23 de las presentes Bases y Condiciones, será de OCHENTA Y CUATRO (84) meses.
La primera amortización de capital se deberá abonar al mes subsiguiente al vencimiento del plazo de gracia determinado en el Artículo 23 de las presentes Bases y Condiciones.

ARTÍCULO 23.- Plazo de Gracia.
Proyectos de inversión y capital de trabajo asociado: El plazo de gracia para el pago de la amortización de capital será de DOCE (12) meses contados desde la fecha del primer desembolso del Préstamo. Durante dicho período se abonarán únicamente los intereses devengados correspondientes al saldo de deuda.

ARTÍCULO 24.- Sistema de Amortización.
El Sistema de Amortización del Préstamo a otorgarse en el marco del presente Programa será Francés (sistema de cuota de amortización de capital creciente y cuota de interés decreciente). Las cuotas se determinarán en períodos mensuales.
La devolución se realizará mediante depósito o transferencia bancaria en cada fecha de vencimiento a la Cuenta informada previamente por el Fiduciario en el Contrato de Préstamo.

ARTÍCULO 25.- Tasa de Interés.
Al Préstamo a otorgarse en el marco del presente Programa se le aplicará la Tasa de Interés del DIEZ Y OCHO POR CIENTO (18%), nominal anual en Pesos ($), aplicable para cada período de pago durante todo el plazo del Préstamo.

13.19. Flujo de caja del inversor.

El FF del inversionista, a diferencia del FF del proyecto, considera el financiamiento del proyecto con un préstamo. Por lo tanto, se agregan:

a. Egresos afectos a impuestos: gastos financieros (intereses y comisiones) durante los años que se devuelve el préstamo
b. Egresos no afectos a impuestos: amortización del capital durante los años que se devuelve el préstamo
c. Ingresos no afecto a impuestos: valor del préstamo únicamente en el año 0 (al menos que hayan varios desembolsos)

• Rentabilidad del inversionista: mide la rentabilidad de los recursos propios aportados por el inversionista para el financiamiento de la inversión.

13.20. Métodos de cálculo del valor de desecho del proyecto

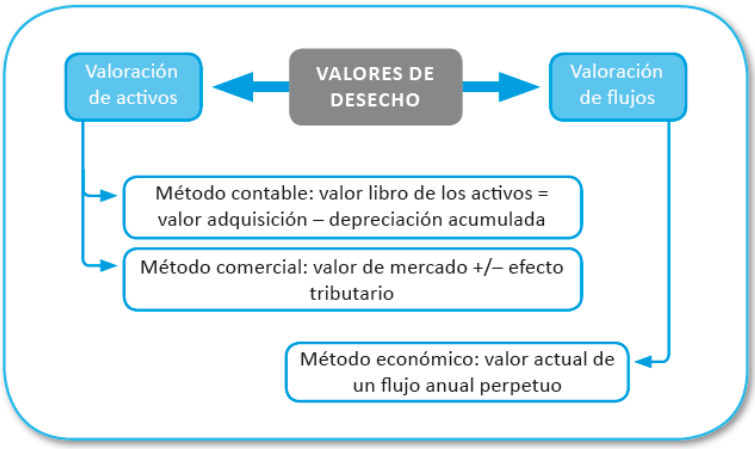


Figura 65. Métodos de cálculo del valor de desecho del proyecto.

FIN