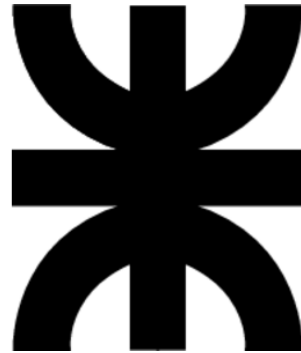


Universidad Tecnológica Nacional



Facultad Regional General Pacheco

LICENCIATURA EN ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

PROYECTO FINAL

***“PROYECTO DE INVERSION PARA LA FABRICACION
DE UN CABLE DE POTENCIA MULTIPOLAR”***

Autores: Alejandro, Bazán Jerez – 21761

Damián, Dubra Fontans – 15773

Javier, Aebi – 21752

Martin, Rosati – 21817

Pilar, Pujol Moroni – 21814

Profesor: Ing. Hugo Della Nina

J. T.P.: Lic. Gustavo Giménez

Año 2022

Resumen ejecutivo

Easintry será una organización ubicada en el parque industrial de Garín, estratégicamente localizada teniendo en cuenta que la misma se encuentra cercana a los grandes centros de distribución, puertos, aeropuertos, rutas y accesos. Dedicada a la producción y comercialización de un innovador cable de transmisión de energía eléctrica, construido por tres conductores unidos (línea, neutro y tierra), para instalaciones comerciales, domiciliarias e industriales.

Las principales ventajas competitivas de la empresa son:

Mano de obra: Al utilizar un cable tripolar unificado permite ingresarlo en la instalación en una pasada, mientras que con los cables estándar actualmente comercializados en el mercado se requiere pasar los tres (línea, neutro y tierra) por la instalación de forma seriada, lo cual demanda mayor tiempo de mano de obra.

Reducción de tiempos: En concordancia con lo explicado anteriormente, el tiempo de insertar 3 cables en vez de uno solo en la instalación eléctrica reduce el tiempo de ejecución de la tarea.

Organización: Permite mantener un grado de orden y prolijidad mucho mayor producto de ser un único cable y además el mismo por su geometría accede a tener marcaje de identificación para determinar los circuitos de la instalación.

Para poder llevar a cabo nuestro proyecto vamos a requerir una inversión total de:

\$ 39.845.514,71 US\$ 265.636,76

La misma contempla los gastos incurridos en alquilar del inmueble, la refacción de este, toda la inversión necesaria en maquinarias y bienes de uso además también incluye las patentes necesarias.

La inversión requerida será financiada en un 70% mediante financiamiento bancario y el 30% restante mediante financiamiento propio. Dando los siguientes valores:

FINANCIAMIENTO PROPIO		FINANCIAMIENTO BANCARIO	
MONTO [\$]	\$ 11.953.654,41	MONTO [\$]	\$ 27.891.860,30
MONTO [u\$d]	\$ 79.691,03	MONTO [u\$d]	\$ 185.945,74

El total de recursos humanos necesarios para llevar a cabo nuestro proyecto en tiempo y forma con el fin de cumplir con nuestra demanda estipulada es de 16 empleados.

Se obtuvieron tres demandas, pesimista, optimista y realista, las mismas se estipularon a través del consumo real que actualmente nuestros productos sustitutos poseen, además de los índices de construcción del país. Cabe aclarar que actualmente no existe una demanda potencial insatisfecha, ya que los productos sustitutos que son los cables unipolares de sección de 2.5mm se encuentran abasteciendo las demandas de los clientes eléctricos.

Los números analizados por la parte de la VAN y la TIR para el proyecto son los siguientes:

Escenario pesimista (Sin inflación y sin Financiación)

VAN: U\$D 23.612,73
TIR: 27,4%
TMAR: 23,82%
Payback: 4 años, 7 meses

Escenario probable (Sin inflación y sin Financiación)

VAN: U\$D 160.043,79
TIR: 46,8%
TMAR: 23,87%
Payback: 3 años, 15 días

Escenario probable (Con inflación y sin Financiación)

VAN: U\$D 160.043,79
TIR: 154,8%
TMAR: 111,82%
Payback: 2 años, 7 meses

Escenario probable (Con inflación y con Financiamiento)

VAN: U\$D 1.247.474,32
TIR: 138,6%
TMAR: 42%
Payback: 2 años

Escenario de Sensibilidad (Sin inflación y sin financiamiento)

VAN: U\$D 410.710,05
TIR: 78,8%
Payback: 1 año, 8 meses

En base a este estudio se concluye que es aconsejable avanzar con el proyecto, ya en todos los escenarios planteados y analizados se logró satisfacer la demanda de los accionistas dentro de los 5 periodos del ejercicio.

Por otro lado, se simuló una situación en la cual se evaluaron los ingresos, gastos y costos a una tasa de costo de capital que produzca el VAN igual 0 y la empresa se encuentre en una situación de equilibrio económico, no pierde ni gana. Concluyéndose que el nivel de ingresos mínimos necesario para generar dicha situación es de **U\$D 96.496,17**, que serían **49.485 metros**.

Executive summary

Easintry will be an organization located in the Garín industrial park, strategically located considering that it is close to the large distribution centers, ports, airports, routes and accesses. Dedicated to the production and commercialization of an innovative electric power transmission cable, built by three joined conductors (line, neutral and earth), for commercial, residential and industrial installations.

The main competitive advantages of the company are:

Labor: When using a unified tripolar cable, it can be entered into the installation in one pass, while with the standard cables currently on the market, it is necessary to pass all three (line, neutral and earth) through the installation in series, which requires more labor time.

Time reduction: In accordance with what was previously explained, the time to insert 3 cables instead of just one in the electrical installation reduces the execution time of the task.

Organization: It allows maintaining a much greater degree of order and neatness as a result of being a single cable and also, due to its geometry, it agrees to have identification markings to determine the circuits of the installation.

In order to carry out our project we will require a total investment of:

\$ 39.845.514,71 | US\$ 265.636,76

It contemplates the expenses incurred in renting the property, its renovation, all the necessary investment in machinery and fixed assets, and also includes the necessary patents.

The required investment will be financed 70% through bank financing and the remaining 30% through own financing. Giving the following values:

OWN FINANCING		BANK FINANCING	
AMOUNT (AR\$)	\$ 11.953.654,41	AMOUNT (AR\$)	\$ 11.953.654,41
AMOUNT (U\$D)	\$ 79.691,03	AMOUNT (U\$D)	\$ 79.691,03

The total human resources necessary to carry out our project in a timely manner in order to meet our stipulated demand is 16 employees.

Three demands were obtained, pessimistic, optimistic and realistic, they were stipulated through the actual consumption that our substitute products currently have, in addition to the country's construction indexes. It should be noted that there is currently no potential unsatisfied demand, since the substitute products, which are 2.5mm section single-pole cables, are supplying the demands of electrical customers.

The numbers analyzed by the part of the VAN and the IRR for the project are the following:

Pessimistic scenario (WITHOUT inflation and WITHOUT Financing)

VAN: U\$D 23.612,73
TIR: 27,4%
TMAR: 23,82%
Payback: 4 years, 7 months

Probable scenario (WITHOUT inflation and WITHOUT Financing)

VAN: U\$D 160.043,79
TIR: 46,8%
TMAR: 23,87%
Payback: 3 years, 15 months

Probable scenario (WITH inflation and WITHOUT Financing)

VAN: U\$D 160.043,79
TIR: 154,8%
TMAR: 111,82%
Payback: 2 years, 7 months

Probable scenario (WITH inflation and WITH Financing)

VAN: U\$D 1.247.474,32
TIR: 138,6%
TMAR: 42%
Payback: 2 years

Sensitivity Scenario (WITHOUT inflation and WITHOUT financing)

VAN: U\$D 410.710,05
TIR: 78,8%
Payback: 1 year, 8 months

Based on this study, it is concluded that it is advisable to move forward with the project, since in all the scenarios proposed and analyzed it was possible to satisfy the demand of the shareholders within the 5 periods of the exercise.

On the other hand, a situation was simulated in which the income, expenses and costs were evaluated at a capital cost rate that produces the NPV equal to 0 and the company is in a situation of economic equilibrium, it neither loses nor wins. Concluding that the minimum income level necessary to generate this situation is U\$D 96.496,17 which would be 49.485 meters.

INDICE

Resumen ejecutivo	2
Executive summary.....	4
Índice de tablas.....	8
Índice de Ilustraciones.....	9
1. ESTUDIO DE MERCADO.....	11
1.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO.....	11
1.2 CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO.....	15
1.3 PROYECCION DE LA DEMANDA Y VENTAS ANUALES	16
1.4 INFLACION A CONSIDERAR.....	21
1.5 POSIBLES ESCENARIOS PARA LAS VENTAS ANUALES.....	22
1.6 NUESTROS PROVEEDORES	23
1.7 PRECIOS DEL MERCADO	25
1.8 CANALES DE DISTRIBUCIÓN	27
1.9 ESTRATEGIAS DE MERCADO.....	29
1.10 FORMAS DE PAGO.....	31
1.11 ASPECTOS LEGALES	32
1.12 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE.....	34
1.13 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	35
2. ESTUDIO TÉCNICO.....	36
2.1 ESPECIFICACION TECNICA DEL PRODUCTO.....	36
2.2 LOCALIZACION OPTIMA DEL PROYECTO	39
2.3 TIEMPO OBJETIVO Y TASA DE PRODUCCION	43
2.4 TECNOLOGIA A UTILIZAR PARA NUESTROS TIEMPOS OBJETIVOS	45
2.5 PROCESO PRODUCTIVO	46
2.6 EQUIPOS Y FACTORES RELEVANTES PARA SU ELECCION	58
2.7 TAMAÑO OPTIMO DE PLANTA.....	66
2.8 DEMANDA, MP, TECNOLOGÍA, CAPITAL Y FINANCIAMIENTO DE LA EMPRESA	69
2.9 SERVICIOS REQUERIDOS POR EL PROCESO Y SUS CARACTERÍSTICAS.....	71
2.10 GESTIÓN DE MATERIALES: POLÍTICAS DE STOCK DE M.P., SEMI Y P.T.....	79
2.11 ÁREAS (M2) DE LA PLANTA, EDIFICIO, ALMACENES, DESCUBIERTAS, ETC	85
2.12 LAY-OUT DE LA PLANTA	91
2.13 ASPECTOS LEGALES DE LA EMPRESA	92
2.14 PROVEEDORES DESIGNADOS	95
2.15 DEPARTAMENTOS DE LA ORGANIZACION	97

2.16	ORGANIGRAMA Y RECURSOS HUMANOS	101
2.17	PLANILLA DE SUELDOS	102
2.18	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TECNICO.....	108
3.	ESTUDIO ECONÓMICO	109
3.1	MONTO INICIAL DE LA INVERSION.....	110
3.2	CRONOGRAMA DE INVERSIÓN.....	113
3.3	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES – 5 AÑOS.....	115
3.4	COSTO TOTAL DE LA OPERACIÓN	115
3.5	TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO	116
3.6	CAPITAL DE TRABAJO EN EL ESCENARIO MÁS PROBABLE	118
3.7	PUNTO DE EQUILIBRIO EN EL ESCENARIO MÁS PROBABLE	118
3.8	FINANCIACION PARTE DE LA INVERSION	119
3.9	INGRESOS PARA EL ESCENARIO MAS PROBABLE – 5 AÑOS.....	121
3.10	ESTADO DE RESULTADOS SIN FINANCIACION NI INFLACION- 5 AÑOS	121
3.11	ESTADO DE RESULTADOS CON FINANCIACION E INFLACION- 5 AÑOS.....	122
3.12	CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ECONOMICO.....	123
4.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	124
4.1	ESCENARIO 1: SIN INFLACIÓN, SIN PRÉSTAMO - ESCENARIO MÁS PROBABLE.....	124
4.2	PERÍODO DE RECUPERO PARA EL ESCENARIO 1	125
4.3	TASA MÍNIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO - ESCENARIO CON INFLACIÓN	125
4.4	TASA MÍNIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO - ESCENARIO CON INFLACIÓN Y CON FINANCIACIÓN. 126	
4.5	ESCENARIO 2: FINANCIANDO PARTE DE LA INVERSIÓN.	127
4.6	ESCENARIO 3: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.	128
4.7	CONCLUSIONES DE LA EVALUACION ECONOMICA.....	130
5.	ANÁLISIS Y ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO.....	131
5.1	ESCENARIO 4: ESCENARIO PESIMISTA.	131
5.2	ESCENARIO 5: VER NIVELES MÍNIMOS DE VENTAS.....	133
5.3	CONCLUSIONES DEL ANALISIS Y ADMINISTRACION DE RIESGOS	135
6.	BIBLIOGRAFIA.....	136
	ESTUDIO DE MERCADO.....	136
	ESTUDIO TECNICO.....	137
	ESTUDIO ECONÓMICO	138
	EVALUACION ECONÓMICA Y ADMINISTRACION DE RIESGO	139

Índice de tablas

Tabla 1. Características Específicas	12
Tabla 2. Composición del producto.....	15
Tabla 3. Superficie autorizada por los permisos de edificación, en metros cuadrados y variación porcentual, y cantidad de permisos otorgados. Enero 2021 – febrero 2022.....	19
Tabla 4. Porcentaje de variación de la inflación.....	21
Tabla 5. Tabla escenario realista	22
Tabla 6. Escenario pesimista	22
Tabla 7. Escenario optimista	23
Tabla 8. Cuadro comparativo distribuidores.....	26
Tabla 9. ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL CABLE EASINTRY	37
Tabla 10. Cálculos de tiempos productivos.....	43
Tabla 11. Características trefiladora:.....	58
Tabla 12. Característica de Extrusora:.....	59
Características cableadora planetaria:	61
Características de máquina de marcaje	62
Tabla 13. Características de Spark Tester.....	63
Tabla 14. Características de Microtest – Cable Tester	65
Tabla 15. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	73
Tabla 16. CONSUMO DE AGUA.....	74
Tabla 17. LINEA DE PRODUCTO: CABLE EASINTRY 1000 MTS.....	82
Tabla 18. Costos de Materia Prima Anual	116
Tabla 19. Gastos Anual	116
Tabla 20. Cálculo van 0.....	134

Índice de Ilustraciones

Ilustración 1.	Referencia cable Easintry.....	11
Ilustración 2.	Fraccionamiento	11
Ilustración 3.	ENCUESTAS	18
Ilustración 4.	Ilustración de Inflación según Indec	21
Ilustración 5.	Proveedores de policloruro de vinilo.....	23
Ilustración 6.	Proveedores de cobre.....	23
Ilustración 7.	Proveedores de madera	24
Ilustración 8.	Proveedores de polietileno	24
Ilustración 9.	Proveedores de tinta para serigrafiadora.....	24
Ilustración 10.	Camión de flota	27
Ilustración 11.	ARANCEL DE REGISTRO.....	33
Ilustración 12.	Producto	36
Ilustración 13.	Layout	48
Ilustración 14.	Componente del Cable	48
Ilustración 15.	Trefiladora	50
Ilustración 16.	Spark Tester	63
Ilustración 17.	Tanque de agua	74
Ilustración 18.	Salarios para el cálculo de las liquidaciones mensuales.....	102
Ilustración 19.	Ubicación real de Planta	111

Perfil de la empresa

Easintry será una empresa manufacturera pequeña de industria nacional asociada al rubro eléctrico.

Su principal producción será la fabricación de un cable multipolar para instalaciones comerciales, domiciliarias e industriales.

La empresa abarcará una superficie de 502,81m² y se encontrará ubicada en la localidad de Garín, dentro de la provincia de Buenos Aires.

Easintry contará con la capacidad de tener 16 empleados dentro de nómina.

La organización operará en un turno central de lunes a viernes de 8hs a 17hs.

Sus principales proveedores serán de industria nacional al igual que sus clientes.

La misión de la organización, será, somos una empresa nacional abocada a la fabricación de un conductor eléctrico especial para instalaciones domiciliaria, comercial y industrial. Ofrecemos un producto de alta calidad, garantizándole al cliente un excelente servicio post venta.

La visión de la organización, será, queremos llegar a ser la empresa número uno de la región de sudamericana haciendo conocer nuestro producto en base a la innovación, calidad y facilidad en su instalación.

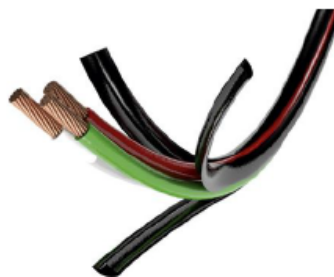
Los valores de la organización, serán, tenemos el compromiso de cumplir las normas y el cuidado del medio ambiente, brindando un capital humano el cual fomentaremos a su desarrollo con el fin de crecer y expandirnos hacia otros mercados.

1. ESTUDIO DE MERCADO

1.1 DEFINICIÓN DEL PRODUCTO

Es un cable de transmisión de energía eléctrica de 3 x 2.5mm² -1100 V 90°C para instalaciones comerciales, domiciliarias e industriales. Construido por tres cables unidos (línea, neutro y tierra) trenzados entre sí, cada uno de ellos construido por hilos de cobre electrolítico libre de oxígeno, con revestimiento de PVC. El revestimiento final es de polietileno de baja densidad, lo cual facilita que la cubierta exterior se despegue de forma manual, tal como figura en la foto debajo.

REFERENCIA: EASINTRY - Cable para energía 3x 2.5mm² -1100 V 90°C.



APLICACIÓN: Estos cables se utilizan en instalaciones de domiciliarias e industriales.

De procesos cuando se emplean 2 o mas conductores.

Ilustración 1. **Referencia cable Easintry (Fuente: Elaboración propia)**

Bobinas de 1000 metros
Bobinas de 500 metros
Rollo de 100 metros



Ilustración 2. **Fraccionamiento (Fuente: Elaboración propia)**

Tabla1. Características Específicas (Fuente: Elaboración propia)

Tipo de cable				Marcacion secuencial sobre aislacion										
COBRE / PVC 90°C				EASINTRY (CALIBRE)AWG (SECCION) mm ² - 600-1100V -90°C										
Calibre AWG	Seccion	Diametro de conductor es cada B.C	Cantidad de hilos		Diametro de alambres	Paso de reunido	Espesor de aislacion	Minimo en un punto	Diametro sobre aislacion	Peso de PVC	Peso de Cobre	Peso total del cable	Tension CA ensayo de chispa	Tension CA no disruptiva 1 minuto
	mm ²	mm			mm	mm	mm	mm	mm	kg/km	kg/km	kg/km	KV	KV
12	2,5	2,32	7	0,674507	0,675	37,12	0,8	0,73	4,2	13,47	106,53	120,00	7,5	2

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

El proceso de fabricación del cable de transmisión de energía eléctrica Easintry se divide en las siguientes etapas:

TREFILADO DE ALAMBRO

En el primer proceso, consiste en reducir el tamaño del alambre de cobre (alambro), hasta obtener el diámetro final deseado. Se reduce la sección de manera progresiva hasta obtener el diámetro final para aumentar su conductibilidad y ductilidad.

Luego se lo somete a un tratamiento térmico denominado recocido, donde volvemos a aumentar su conductividad y ductilidad.

CABLEADO UNIPOLAR

En la segunda etapa, los carretes con hilos de alambre se montan en una cableadora del tipo planetaria, la cual se encarga de agrupar los alambres generando un conductor. Con esta máquina se pueden generar secciones diversas para la aplicación correspondiente.

Se pueden utilizar diferentes cableadoras dependiendo de la sección de los conductores ya que manejan diferentes pesos.

Hay que recordar que a mayor sección el conductor presenta menor resistencia y mayor conductividad.

EXTRUSION UNIPOLAR

En la tercera etapa, se le aplica una capa de un material aislante. Se coloca el carrete sobre un eje aguas arriba de la extrusora y se hace pasar el conductor por un cabezal. Un tornillo sin fin con resistencias eléctricas a temperatura variable (promedio de 75°C) transporta los pellets del material aislante en este caso policloruro de vinilo (PVC), los cuales se van derritiendo a medida que el conductor pasa por una boquilla de forma circular, generando así la capa aislante del conductor. La boquilla es la responsable de darle el espesor del recubrimiento del aislante. La función de este recubrimiento es la de evitar fugas de corriente.

Estos tres procesos anteriores se repiten para fabricar el cable de línea, neutro y tierra (en este último, en la extrusión unipolar se adiciona la coextrusión para generar la línea amarilla sobre el revestimiento).

CABLEADO MULTIPOLAR

En la cuarta etapa, en otra cableadora del tipo planetaria se montan los tres carretes con los cables unipolares de línea, neutro y tierra. La misma se encarga de agrupar y trenzar los cables generando un cable multipolar con los diferentes tres tipos de cables ya mencionados.

EXTRUSION MULTIPOLAR

En la quinta etapa, se coloca la bobina del cable multipolar sobre un eje aguas arriba de la extrusora y se hace pasar el cable por un cabezal. Un tornillo sin fin con resistencias eléctricas a temperatura variable (promedio de 75°C) transporta los pellets del material aislante en este caso polietileno de baja densidad, los cuales se van derritiendo e ingresan entre los intersticios de los tres cables, funcionando como un aglutinante de los mismos, a medida que va pasando por una boquilla de forma triangular, generando así otra capa aislante y protección a golpes. La boquilla triangular es la responsable de la geometría final del cable y la de brindar el espesor del recubrimiento final. La función de este último recubrimiento es la de agregar otra protección a los tres cables y a la vez por diferencia de material, se puede retirar el mismo de forma manual

Luego de esta última etapa, el cable se inmerge en agua recirculada por torre (almacenada en una batea), con el fin de disminuir la temperatura del revestimiento y posteriormente es secado por boquillas que expulsan aire a presión.

La anteúltima etapa es pasar el cable por un proceso de serigrafiado, en el cual una impresora inyecta tinta sobre el revestimiento indicando sus especificaciones técnicas, la marca de la empresa, la norma por el cual se encuentra aprobado y certificado y su origen de fabricación.

Por último, una bobinadora enrolla el cable sobre un carrete de madera, generando así la bobina final que tiene distancias entre 5.000 y 10.000 metros. Luego dependiendo del tipo de cliente se lo fracciona en carretes de madera con distancias de 1.000 y/o 500 metros generando otras bobinas y para otros tipos de clientes se lo fracciona en rollos con distancias de 100 metros.

ENSAYOS

Existen diferentes tipos de ensayos que se realizan al final de los procesos descritos anteriormente:

TREFILADO DE ALAMBRON

Ensayo dimensional → Se mide el diámetro del alambre

Ensayo Puente de Wheatstone → Se corta un metro del alambre y se posiciona en el dispositivo para medir la resistencia óhmica

CABLEADO UNIPOLAR

Ensayo dimensional → Se mide el diámetro del cable

Ensayo Puente de Wheatstone → Se corta un metro del cable y se posiciona en el dispositivo para medir la resistencia óhmica

EXTRUSION UNIPOLAR

Ensayo Spark Tester (ensayo en línea) → Dispositivo graduado entre 5Kv a 15Kv, el realiza el ensayo de tensión en seco entre electrodos, para verificar la aislación del conductor eléctrico.

Ensayo dimensional → Se mide el espesor del aislamiento y diámetro del conductor aislado (cable)

Ensayo de Rigidez dieléctrica → El carrete del cable se lo sumerge en agua y en ambas puntas se lo somete a alta tensión

Estos últimos ensayos se realizan para los tres tipos de cable, línea, neutro y tierra.

CABLEADO MULTIPOLAR

Ensayo dimensional → Se mide el diámetro final del cable

Ensayo Puente de Wheatstone → Se corta un metro del cable y se posiciona en el dispositivo para medir la resistencia óhmica

EXTRUSION MULTIPOLAR

Ensayo Spark Tester (ensayo en línea) → Dispositivo graduado entre 5Kv a 15Kv, el realiza el ensayo de tensión en seco entre electrodos, para verificar la aislación final del conductor eléctrico.

Ensayo dimensional → Se mide el espesor del aislamiento y diámetro del conductor aislado (cable)

Ensayo de continuidad → Se conectan en ambos extremos de los cables y se lo somete a una tensión midiendo que la resistencia sea constante en el tramo ensayado.

Tabla2. Composición del producto

<u>MATERIAS PRIMAS (FABRICACIÓN)</u>	<u>MATERIAS PRIMAS (FRACCIONAMIENTO)</u>
Alambrón de cobre	Carrete de madera
Pellets de Policloruro de vinilo (PVC) color marrón	
Pellets de Policloruro de vinilo (PVC) color azul	
Pellets de Policloruro de vinilo (PVC) color verde	
Pellets de Policloruro de vinilo (PVC) color amarillo	
Pellets de Polietileno de baja densidad color negro	
Tinta para serigrafía color blanco	

1.2 CLASIFICACIÓN DEL PRODUCTO

- **Duración:** Duraderos (no perecederos)
- **Conveniencia:** Básicos
- **Por comparación:** Heterogéneos
- **Por especialidad:** Mercado de la industria domiciliaria, comercial e industrial.
- **Consumo final:** No existe industrialización posterior a la venta de nuestra cartera de productos, llega en las mismas condiciones que fue fabricado al consumidor final

1.3 PROYECCION DE LA DEMANDA Y VENTAS ANUALES

En primer lugar, indagaremos en el mercado eléctrico, analizando los recursos, capacidades, estrategias, ventajas competitivas, fortalezas, debilidades y otras características de nuestros actuales competidores.

En segundo lugar, evaluaremos quienes podrían ser nuestros principales clientes analizando industrias que se dediquen a la construcción, tendidos de cables eléctricos como suministradoras de energía, distribuidores eléctricos de mayoristas a minoristas y consumidor final.

Por el lado de los potenciales clientes relacionados con constructoras y distribuidores mayoristas eléctricos realizaremos publicidad con AAIERIC - Asociación Argentina de Instaladores Electricistas Residenciales, Industriales y Comerciales. Planificaremos y participaremos de las convenciones que se encuentren relacionadas con el mercado eléctrico y en las exposiciones del rubro eléctrico como es CADIEEL, CONEXPO y MERCADO ELECTRICO.

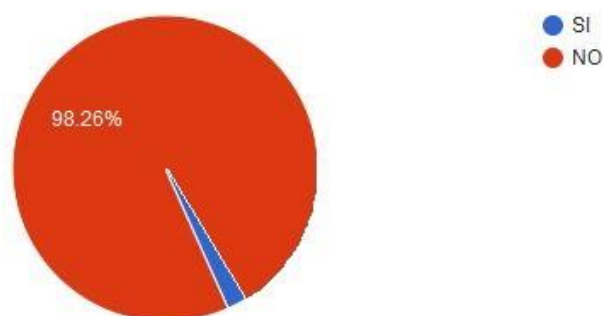
Por el lado de los potenciales clientes relacionados al mercado minorista y consumidor final, realizamos la siguiente encuesta en la cual detallamos los resultados.

RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS

Con resultado sobre las siguientes siete preguntas, obtuvimos ciento quince respuestas, debajo detallamos las mismas:

¿Conoces la nueva tecnología de un cable con los 3 conductores (línea, neutro y tierra) y su revestimiento lo puedas pelar de forma manual?

115 respuestas



¿Utilizarías esta nueva tecnología para realizar tus próximas instalaciones eléctricas?

115 respuestas



Si tu respuesta fue NO, coméntanos en breve el por qué

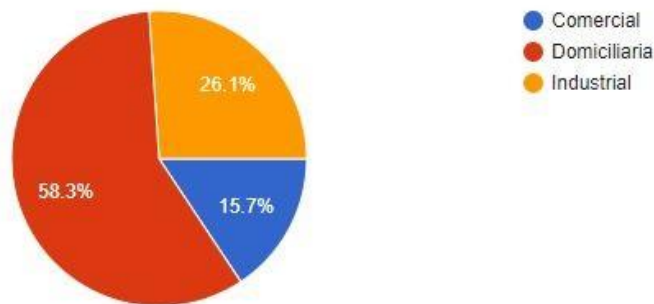
2 respuestas

No tuve oportunidad aún

Primero tendría que saber el precio, si excede el valor del producto actual no me interesa.

¿Para qué instalaciones la utilizarías?

115 respuestas



¿Cuál es la mayor complejidad al momento de cablear?

115 respuestas



¿Qué características debe cumplir el cable a elegir?

115 respuestas

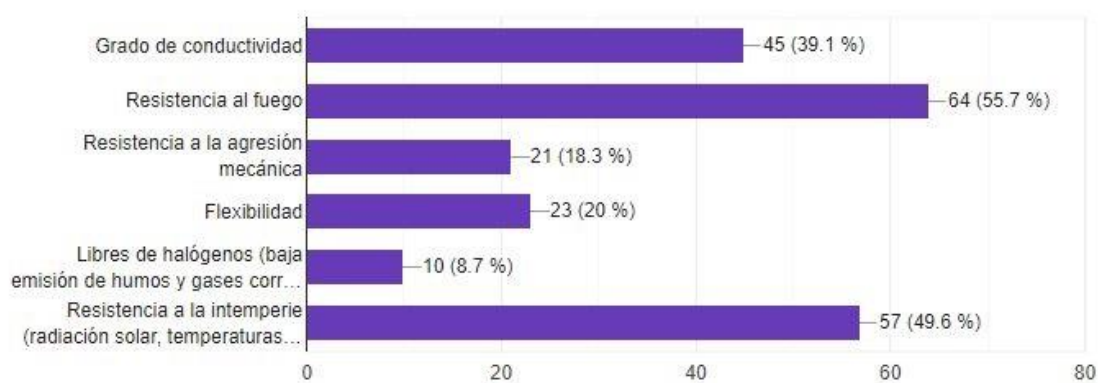


Ilustración 1. ENCUESTAS

PROYECCION DE LA DEMANDA

Para estos cálculos a continuación hemos obtenido información directamente del INDEC, específicamente de la Dirección Nacional de Estadísticas y Precios de la Producción y el Comercio, y de la Dirección de Estadísticas del Sector Secundario.

Debido a que es un producto novedoso, ya que no se comercializa, buscamos valores de consumo de productos sustitutos los cuales nos sirven para estimar nuestro máximo precio de venta al que lo podríamos comercializar.

SUPERFICIE AUTORIZADA POR LOS PERMISOS DE EDIFICACIÓN, EN METROS CUADRADOS Y VARIACIÓN PORCENTUAL, Y CANTIDAD DE PERMISOS OTORGADOS. ENERO 2021 – FEBRERO 2022

Tabla3. Superficie autorizada por los permisos de edificación, en metros cuadrados y variación porcentual, y cantidad de permisos otorgados. Enero 2021 – febrero 2022



Período	Superficie autorizada	Variación porcentual		Permisos otorgados
		respecto al mismo mes del año anterior	acumulada del año respecto a igual acumulado del año anterior	
	m ²		%	
2021				
Enero	1.177.000	///	///	3.648
Febrero	1.042.073	///	///	3.599
Marzo	1.235.951	///	///	4.481
Abril	1.381.623	///	///	4.252
Mayo	1.136.418	///	///	3.623
Junio	1.185.724	///	///	4.250
Julio	1.209.356	///	///	4.601
Agosto	1.480.981	///	///	5.232
Septiembre	1.598.974	///	///	5.484
Octubre	1.676.241	///	///	5.030
Noviembre	1.643.055	///	///	5.291
Diciembre	1.583.533	///	///	5.458
2022				
Enero	897.832	-23,7	-23,7	4.014
Febrero ⁹	1.253.174	20,3	-3,1	4.022

Fuente: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas Económicas. Dirección de Estadísticas Mineras, Manufactureras, Energéticas y de la Construcción.

"Mediante un estudio con técnicos eléctricos certificados por la AEA (Asociación Electrotécnica Argentina), se determinó una relación entre la cantidad de metros de cable que se necesita por metros cuadrados de construcción.

Siendo: Para un departamento de tres ambientes estándar de 67m² se precisan 630 metros de cable entre línea, neutro y tierra."

CALCULO DE RELACION METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION POR FABRICACION DE METROS DE CABLE MENSUAL

67 metros² de construccion

630 metros de cable

1.253.174 metros² de construccion

11.783.576 metros de cable

CALCULO DE LA DEMANDA REALISTA EN METROS DE CABLE EN BASE A LOS METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION

100 % mercado _____ 11.783.576 metros de cable

5 % mercado _____ **589.179 metros de cable**

CALCULO DE LA DEMANDA PESIMISTA EN METROS DE CABLE EN BASE A LOS METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION

100 % mercado _____ 11.783.576 metros de cable

2,5 % mercado _____ **294.589 metros de cable**

CALCULO DE LA DEMANDA OPTIMISTA EN METROS DE CABLE EN BASE A LOS METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION

100 % mercado _____ 11.783.576 metros de cable

7,5 % mercado _____ **883.768 metros de cable**

Fuente: elaboración propia

Actualmente no existe una demanda potencial insatisfecha, ya que los productos sustitutos que son los cables unipolares de sección de 2.5mm se encuentran abasteciendo las demandas de los clientes eléctricos.

1.4 INFLACION A CONSIDERAR

La misma se basa en los datos que proyecta el INDEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo) y el BCRA (Banco Central de la República Argentina) hasta el 2024 y luego continuaremos hasta el 2027 utilizando el criterio del promedio de las inflaciones anteriores, continuando con el valor del 35% anual.

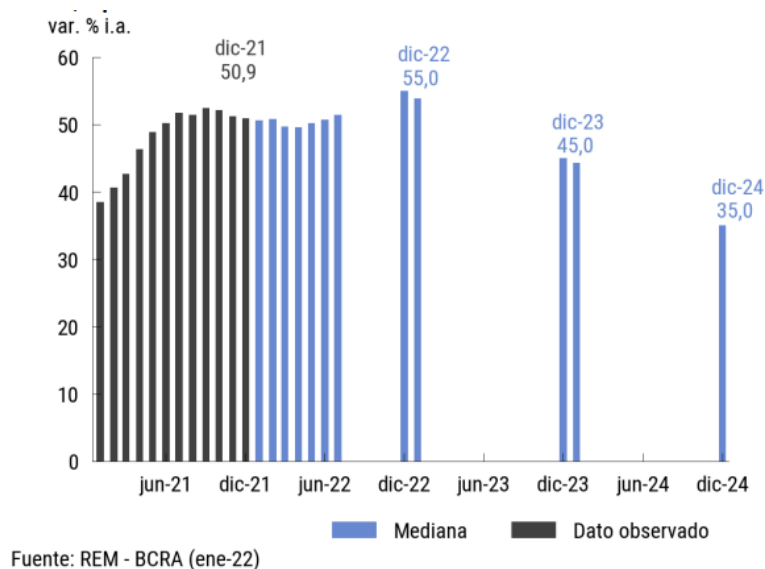


Ilustración 2. **Ilustración de Inflación según INDEC**

A continuación, se muestra nuestra proyección para los próximos 5 años:

Tabla4. Porcentaje de variación de la inflación

INFLACION	
AÑO	VARIACION (%)
Diciembre 2022	55
Diciembre 2023	45
Diciembre 2024	35
Diciembre 2025	35
Diciembre 2026	35
Diciembre 2027	35

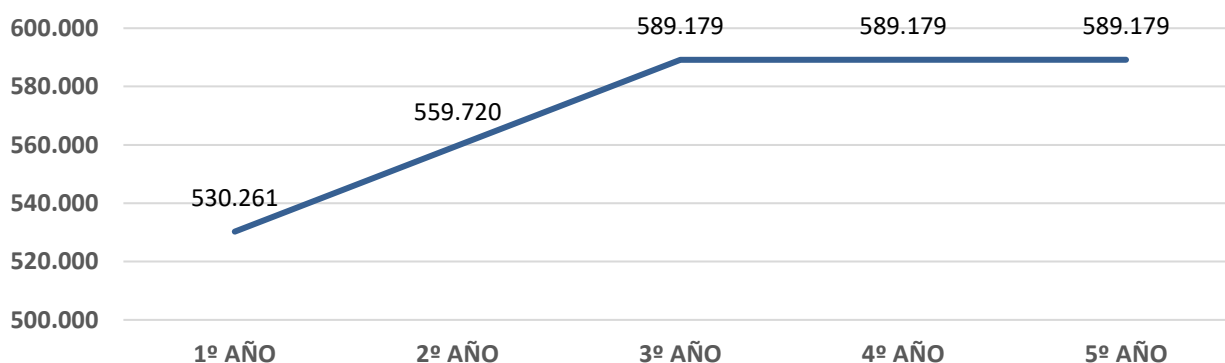
1.5 POSIBLES ESCENARIOS PARA LAS VENTAS ANUALES

A continuación, presentaremos tres escenarios, en los cuales las variaciones de volúmenes se deben a la velocidad de respuesta del cliente para adquirir nuestro producto, además que consideramos nuestro ramp up como lo explicamos anteriormente en nuestro pronóstico de la demanda.

En el **escenario realista** suponemos vender nuestro objetivo pronosticado en la demanda, comenzando con un ramp up al 90% de nuestra demanda, el siguiente al 95% y así en el tercer año llegando a nuestro 100% de la demanda pronosticada

Tabla5. Tabla escenario realista

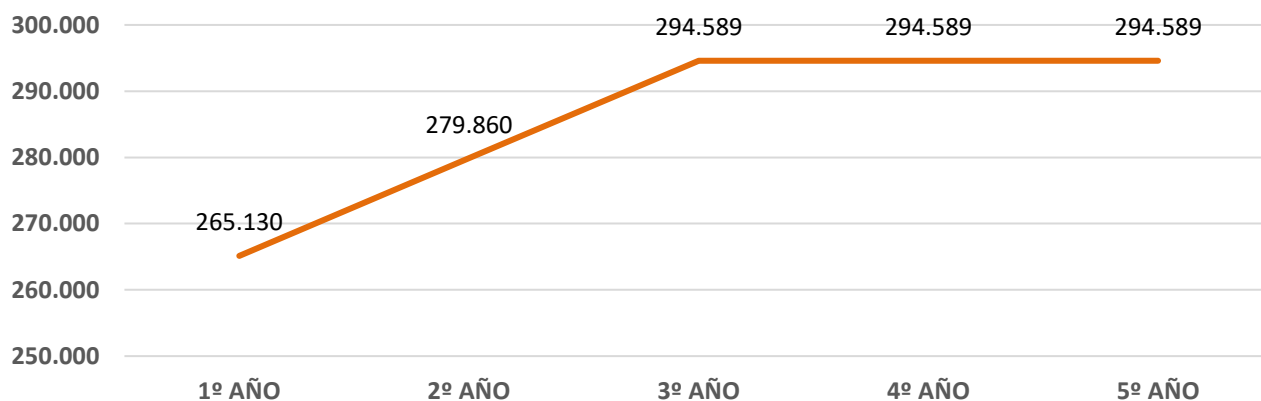
<u>ESCENARIO REALISTA</u>	<u>1º AÑO</u>	<u>2º AÑO</u>	<u>3º AÑO</u>	<u>4º AÑO</u>	<u>5º AÑO</u>
Venta en metros	530.261	559.720	589.179	589.179	589.179



En el **escenario pesimista** suponemos vender un 50% por debajo de nuestro objetivo pronosticado en la demanda, comenzando con un ramp up al 90% de nuestra demanda, el siguiente al 95% y así en el tercer año llegando a nuestro 100% de la demanda pronosticada

Tabla6. Escenario pesimista

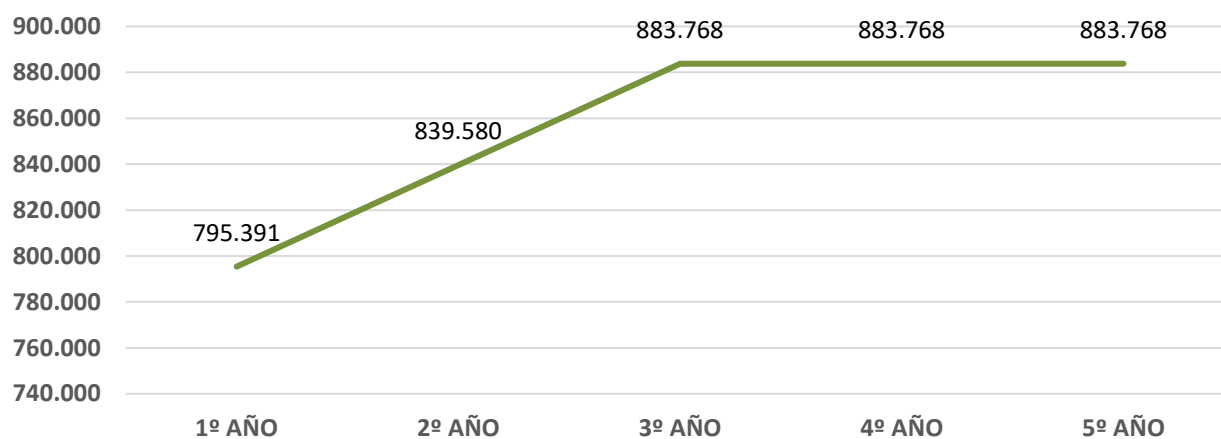
<u>ESCENARIO PESIMISTA</u>	<u>1º AÑO</u>	<u>2º AÑO</u>	<u>3º AÑO</u>	<u>4º AÑO</u>	<u>5º AÑO</u>
Venta en metros	265.130	279.860	294.589	294.589	294.589



En el **escenario optimista** suponemos vender un 50% por arriba de nuestro objetivo pronosticado en la demanda, comenzando con un ramp up al 90% de nuestra demanda, el siguiente al 95% y así en el tercer año llegando a nuestro 100% de la demanda pronosticada

Tabla7. Escenario optimista

ESCENARIO OPTIMISTA	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Venta en metros	795.391	839.580	883.768	883.768	883.768



1.6 NUESTROS PROVEEDORES

Si bien en el próximo estudio técnico definiremos los proveedores, en este estudio de mercado presentaremos nuestros potenciales proveedores para cada materia prima que comparemos:

POLICLORURO DE VINILO



Ilustración 3. Proveedores de policloruro de vinilo

COBRE

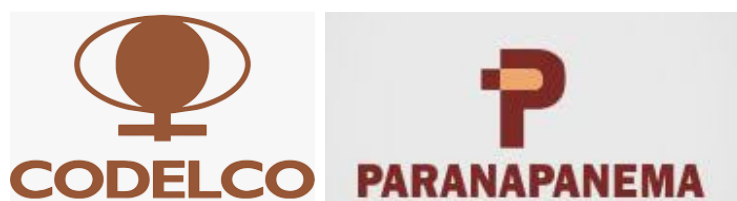


Ilustración 4. Proveedores de cobre

CARRETES DE MADERA



Ilustración 5. Proveedores de madera

POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD



Ilustración 6. Proveedores de polietileno

TINTA PARA SERIGRAFIADORA



Ilustración 7. Proveedores de tinta para serigrafiadora

1.7 PRECIOS DEL MERCADO

Para nuestro estudio de mercado, se les solicitó un presupuesto a los principales distribuidores de la zona. El producto a cotizar son rollos de 100 metros de cable de línea, neutro y tierra de 2.5 mm de sección

1- ATECO CABLES



ATECO
cables



Ateco Cables SRL es una empresa familiar ubicada en San Martín 981, B1870 Avellaneda, Provincia de Buenos Aires que desde el año 1990 atiende al mercado de cables, principalmente de energía y de hasta 33kV.

La cotización es la siguiente:

“Disponibilidad para retiro o entrega inmediata.

Colores varios.

Cable PVC Cu 1,1 kV 1 x 2,5 IRAM-NM 247-3 = 0.51 usd/m

Precio total: U\$S 51 por los 100 metros por conductor + IVA.”

2- CONDUPLAST S.A.

Conduplast S.A. es una empresa argentina ubicada en Famatina 3754, Buenos Aires dedicada a la fabricación de conductores eléctricos, ofreciendo al mercado una amplia gama de productos que se destacan por su durabilidad y calidad, avalados por casi 50 años de experiencia en el rubro.



La cotización que nos enviaron fue la siguiente:

+ Unipolar 2.5 mm

- Precio por metro: U\$S 0,91 + IVA

- Precio total: U\$S 91 por 100 metros de conductor + IVA.

3- ELECTROTUCUMAN

Electrotucuman es una empresa familiar ubicada en Sarmiento 1342, Buenos Aires, líderes en la comercialización y distribución de materiales eléctricos e iluminación.



La cotización que nos enviaron fue la siguiente:

It.	Cod. Art.	Cantidad	U.M.	Marca	Descripción	Precio	Importe
1	00RO2.5CLNEU	1	CU	NEUTROLU	ROLLOx100mt CABLE UNIPOLAR 2.5mm2 CELEST	\$ 7,015.478	\$ 7,015.48
2	00RO2.5MRNEU	1	CU	NEUTROLU	ROLLOx100mt CABLE UNIPOLAR 2.5mm2 MARRON	\$ 7,015.478	\$ 7,015.48
3	00RO2.5VANEU	1	CU	NEUTROLU	ROLLOx100mt CABLE UNIPOLAR 2.5mm2 V/AM	\$ 7,015.478	\$ 7,015.48

Si su factura supera los \$1000.-, la abona en efectivo, le corresponde la percepción de IIBB de CABA y no se encuentra en el padrón de contribuyentes en alto riesgo, el porcentaje sera de 3,5%. Contribuyente inscripto CABA percepción 3% a partir de \$100.

SubTotal	Des: 10%	Subtotal	IIBB CABA	IVA	PERC IVA	IIBB PBA	Total
\$ 21,046.43	\$ 2,104.64	\$ 18,941.79	\$ 0.00	\$ 3,977.79	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 22,919.58

Moneda:

**ATENCIÓN DE LUNES A
VIERNES DE 8 A 18 HRS.**

- Precio por metro: U\$S 0,615 + IVA

- Precio total: U\$S 61,5 por 100 metros de conductor + IVA.

TABLA8. Cuadro comparativo distribuidores

DISTRIBUIDOR	TIPO DE CABLE	PRECIO/METRO	MONEDA	PRECIO/METRO (TC: 115,75)	MONEDA
ATECO CABLES SRL	línea / tierra / neutro	\$ 1,53	USD	\$ 177,10	ARS
CONDUPLAST S.A.	línea / tierra / neutro	\$ 2,73	USD	\$ 316,00	ARS
ELECTROTUCUMAN	línea / tierra / neutro	\$ 1,85	USD	\$ 214,14	ARS

COMPARANDO LOS PRECIOS DE MERCADO, NUESTRO PRECIO DE VENTA

COMPETITIVO SERÍA DE \$1,93 USD/METRO.

1.8 CANALES DE DISTRIBUCIÓN

En este apartado vamos a profundizar sobre los canales de distribución de ventas que vamos a utilizar a la hora de vender nuestro producto.

Por un lado, vamos a utilizar logística propia con la cual abastecer nuestros centros de consumo y garantizar de esta manera que el cliente obtenga el producto en tiempo y forma.

Por otro lado, al ser productores (fábrica) nos vamos a emplear en los siguientes canales de distribución a la hora de realizar nuestras ventas:



Ilustración 8. **Camión de flota**

En primer lugar, vamos a tener el CANAL INDIRECTO CORTO:

En este canal la distribución se hará desde nuestra fábrica donde producimos el cable Easintry hasta un consumidor minorista (Ferretería, Corralón) que lo revenderá al consumidor final.

Es importante aclarar que este canal se dará más en el caso que los consumidores finales precisen del producto para instalaciones comerciales o domiciliarias.



En segundo lugar, vamos a utilizar también el **CANAL INDIRECTO LARGO**:

En este caso la distribución se hará desde nuestra fábrica hasta un comercio mayorista quien lo revenderá a un comerciante minorista o consumidor final. Por lo cual se podría decir que estará enfocada en un consumidor final de tipo industrial que precise grandes metros del producto.



En conclusión, nos enfocamos en dos tipos de mercado (mayorista y minorista) haciendo que tengamos también dos tipos de consumidores. Por lo que el cliente podrá tener preferencia por un canal de distribución sobre el otro dependiendo cual sea el fin que quiera darle y cuanto metraje precise.

Estas decisiones, asociadas a los canales mencionados anteriormente, se deben a que nuestra planta contará con un depósito destinado al almacenaje de producto terminado, descarga de materia prima y carga de productos terminados, los cuales tendrán como destino a nuestros distribuidores estratégicamente ubicados para abastecer la demanda del mercado y permitiendo también la venta a nuestro canal mayorista y minorista.

1.9 ESTRATEGIAS DE MERCADO

Antes de definir las estrategias de mercado que vamos a emplear para poder hacernos fuertes e imponer nuestra marca, es importante definir cuál es nuestro tipo de cliente y así saber en qué debemos enfocarnos a la hora de operar.

Existen diferentes clases o tipos de consumidores los cuales se han catalogado en diez categorías.

- ❖ Consumidor impulsivo
- ❖ Consumidor escéptico
- ❖ Consumidor optimista
- ❖ Consumidor tradicional
- ❖ Consumidor emocional
- ❖ Consumidor práctico
- ❖ Consumidor activo
- ❖ Consumidor indeciso
- ❖ Consumidor buscador de experiencias
- ❖ Consumidor buscador de ofertas

Cada uno posee su definición y perfil. Sin embargo, no los definiremos ya que no es el objetivo a desarrollar.

El único a que si definiremos será el consumidor optimista, producto de que consideramos que el tipo de consumidor al cual será destinado nuestro producto.

CONSUMIDOR OPTIMISTA: Es la clase de consumidor que muestra confianza en sí mismo y está seguro de lo que busca. Analiza constantemente un equilibrio entre precio y calidad. Lo más importante para ellos es la información.

El cable Easintry como bien definimos anteriormente es un producto de uso industrial, comercial y domiciliario en otras cosas. Pero al ser un producto técnico sobre el cual se debe tener ciertos conocimientos previos (para saber si es el indicado o no para la tarea a desarrollar) provocará que los principales consumidores sean entonces técnicos quienes evaluarán las características que ofrece el producto y lo compararán con otros productos de similares características que ofrece el mercado para ver si es conveniente o no su utilización.

Es por lo que se definió que el tipo de consumidor al que será enfocado el producto es el CONSUMIDOR OPTIMISTA.

Una vez dejado en claro cual consideramos que es nuestro tipo de cliente vamos a explicar nuestras estrategias de mercado:

1) **MUESTRAS DE PRODUCTO:** Lo primero y principal a lograr es darse a conocer y para ello no hay mejor forma que otorgando muestras de manera gratuita a nuestros potenciales clientes en los principales centros del consumo del mercado. Esto permitirá que las personas accedan al cable Easintry sin compromiso y necesidad de desembolsar dinero, además que utilizándolo, descubrirá su funcionalidad y practicidad. Es el caso de hipermercado mayoristas como es Easy.



2) **ALIANZAS ESTRATÉGICAS:** Construir alianzas con empresas de renombre y ya establecidas en la industria es otra estrategia para tomar y así lograr obtener una imagen reconocida y positiva. Un gran beneficio de este tipo de alianzas es poder captar parte de la cartera de clientes de nuestro aliado.



Consideramos a como posibles aliados estratégicos empresas de rubro industrial y constructoras. Que a su vez serán nuestros principales clientes. Por lo cual, generara un beneficio para ellos y para nosotros al servir como su proveedor.

3) **CONVENCIONES Y CHARLAS TÉCNICAS:** Otra forma de figurar en el mercado es asistir a convenciones donde presentaremos nuestro producto y tecnología. Explicaremos su funcionalidad, principales ventajas en las instalaciones eléctricas y las diferentes utilizaciones que pueden reemplazar a los productos sustitutos.



Como principal organismo representativo de esta industria tenemos a la Asociación Eléctrica Argentina (AEA). Ellos ofrecen la posibilidad de brindar capacitaciones y cursos en el cual podremos exponer y darnos a conocer. También puede servir como una forma de captar personal ya capacitado e idóneo que quiere.

AAIERIC - Asociación Argentina de Instaladores Electricistas Residenciales, Industriales y Comerciales.

4) **FERIAS INDUSTRIALES:** Planificaremos y participaremos en ferias industriales que se encuentren relacionadas con el mercado eléctrico, tal como las exposiciones del rubro eléctrico CADIEEL, CONEXPO y MERCADO ELECTRICO.



En las mismas, confeccionaremos y ensamblaremos un stand comercial con el fin de mostrar nuestro novedoso producto, su versatilidad para adaptarse en el mercado, la comparación a nivel funcional y calidad con respecto a la competencia relacionada a los productos sustitutos. Además, se entregará una muestra gratuita al personal que nos deje los datos comerciales de su empresa, para que un próximo paso podamos hacer lobby.

1.10 FORMAS DE PAGO

PERÍODO PROMEDIO DE PAGO A PROVEEDORES

Con respecto a nuestro periodo promedio de pago a proveedores es 30 días desde la fecha de facturación.

Por otro lado, nuestra modalidad de cobro a los futuros clientes será contra entrega. Es decir, una vez que entregamos el producto, el cliente efectuará el pago correspondiente, ya sea en efectivo o por transferencia bancaria. De esta forma dispondremos de la liquidez para rendir las obligaciones a abonar en el corto y largo plazo.

LIQUIDEZ DE TESORERIA

Como mencionamos anteriormente, por el tipo de cobro y pago que disponemos, no tendremos problemas de liquidez, esto quiere decir que somos una empresa solvente. Nuestro índice de rentabilidad diario es igual a 1, significando que tenemos buena liquidez

FACTURAS COMERCIALES

El vendedor nos entregará un remito, el cual es un documento donde obliga al mismo a expedir la mercadería y dejar constancia de ello.

Luego de recibir la materia prima correspondiente, el proveedor generará la factura para que se emita el pago en las condiciones establecidas con el departamento de compras.

ROTACIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR

Para las cuentas por cobrar se tiene en cuenta que los clientes pagan 100% contra entrega.

- ❖ Nuestra rotación de pasivos se vuelven exigibles a los 60 días.

Esta rotación genera en el flujo de efectivo el movimiento desde que se produce un pasivo comercial hasta que lo reponemos

En conclusión, debido a que la rotación de las deudas comerciales es mayor en proporción la rotación de nuestros cobros y bienes de cambio nos convierte en una condición deseada por la organización.

1.11 ASPECTOS LEGALES

En cualquier ámbito técnico, y en nuestro caso particular en el sector eléctrico, para realizar una instalación que satisfaga las exigencias del cliente es condición necesaria respetar todas las normas jurídicas y técnicas.

Fabricados bajo las normas internacionales **IEC (Comisión Electrotécnica Internacional)** **60227** (cables aislados), **60228** (calidad y especificación del cobre), **60331** (tipos de ensayos y resistencia térmica), **60332** (no propague la llama), **60446** (identificación de los cables) y **60502** (especificación de cable y capacidad de voltaje de 1 kV a 30 kV).



Fabricados bajo las normas nacionales del **ENRE (Ente Nacional Regulador de la Electricidad)** **N°26421/2008** (reglamentación para la conexión de nuevos suministros en instalaciones domiciliarias e industriales) y **184/09 – 336/2009** (instalaciones eléctricas)



Fabricados bajo las normas nacionales del **IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación)** **2002/2011** (calidad y especificación del cobre), **2128** (tipos de ensayos), **2176** (fabricación del cobre trenzado), **2178** (cables de energía aislados), **2183** (color de revestimiento), **2268** (tensión de operación), **NM247-5** (flexibilidad y que no propague la llama), **NM 247-3** (para cables unipolares) y **NM-280** (resistencia de los conductores)



Fabricados bajo las normas nacionales del **AEA (Asociación Electrotécnica Argentina)** **90365** (procedimiento y reglamentación para realizar instalaciones eléctricas)



PATENTES

El Instituto Nacional de la Propiedad Industrial Argentina es donde nuestra empresa debería dejar registro de su marca, actualmente la marca Easintry no se encuentra registrada, ni patentado un producto con las características similares al cual explicamos.

Búsqueda avanzada de marcas							
NRO ACTA	TITULARES ASIGNADOS	FECHA INGRESO	CLASE	DENOMINACION	TIPO DE MARCA	NRO RESOLUCION	ESTADO
No se encontraron registros							

Como propietarios de la marca nos garantiza el uso exclusivo de la misma. Habilitándonos a ejercer todas las defensas necesarias para impedir que terceros, sin autorización, comercialicen productos o servicios idénticos con nuestra marca o utilizando una denominación tan similar que pueda crear confusión. El registro también nos protegería contra imitaciones parciales; ya sea de nombres, palabras, colores etc.

De todas formas, como titulares de la marca podemos autorizar su uso por terceros mediante Contratos de Licencia, venderla en forma total o parcial por productos u obtener créditos ofreciéndolas en garantía con registro de prenda.

TIEMPO DE PROTECCIÓN

La protección de la marca es de 10 años contados desde la fecha de concesión. Este período puede renovarse una vez finalizado, por la misma cantidad de tiempo.

CÓDIGO ARANCEL	TÍTULO ARANCEL	VALIDO JULIO 2019
1	ARANCELES CORRESPONDIENTES A TRÁMITES DE MARCAS	
1.1	MARCAS - TRAMITACIÓN DE SOLICITUD DE REGISTRO DE MARCA DENOMINATIVA, FIGURATIVA O MIXTA - , A ABONAR CONTRA PRESENTACIÓN FISICA POR CADA CLASE	\$2,210

Ilustración 9. **ARANCEL DE REGISTRO**

1.12 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

A continuación, plantearemos la relación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) con respecto a nuestro proyecto:



Podemos indicar que la relación de nuestro proyecto con el primer ODS (fin de la pobreza), lo relacionaremos con brindar empleo a personas que precisan con el fin de disminuir la pobreza.

Con respecto al siguiente punto (igualdad de género) para cumplimentarlo, convocaremos a personas del sexo femenino para brindarle empleo con el fin de que el porcentaje entre hombres y mujeres sea del aproximadamente del 50%.

En cuanto al punto 7 (energía asequible y no contaminante), todos los cálculos de iluminación están realizados con artefactos y lámparas de bajo consumo con el fin de cuidar la energía y a la vez mejorando la eficiencia energética.

A cerca del punto 8 (trabajo decente y crecimiento económico), con la validación de este proyecto, brindaremos nuevos puestos de trabajo (16 empleados) con el fin de lograr un crecimiento económico inclusivo y sostenido para impulsar el progreso de la industria.

En consideración al punto 9 (industria, innovación e infraestructura), lo referenciamos con las nuevas tecnologías sobre las maquinarias que utilizaremos con el fin de generar mayor empleo y a la vez lograr el uso eficiente de los recursos.

Con relación al punto 11, (ciudades y comunidades sostenibles), brindando el empleo referente a la localidad de Garin, creemos que aumentaremos el PBI local, lo que llevara al crecimiento del mismo pero de carácter nacional.

Por último, con respecto al punto 17 (alianzas para lograr los objetivos), creemos que con asociaciones sólidas y cooperación con nuestros proveedores y clientes podemos lograr una mejor visión y objetivos compartidos que se centren primero en las personas y el medio ambiente.

1.13 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

De acuerdo con la investigación realizada, podemos concluir que el análisis de mercado es una herramienta fundamental que busca exponer las necesidades insatisfechas y las expectativas de los clientes, como también pretende brindar a los potenciales inversores un panorama amplio en relación a la competencia del mercado en cuestión, con la finalidad de evaluar estrategias que le permitan ingresar y posicionarse en el mercado actual. En el caso del rubro eléctrico, particularmente en la fabricación de los cables, podemos decir que, si bien el capital a invertir para ingresar al mercado es bastante importante, el nivel de crecimiento que se vio reflejado en las construcciones tanto de industrias como también las residenciales y comerciales en los últimos años demostrando la posibilidad de obtener un resultado favorable, una vez dentro del mercado.

Con la inserción de nuestro producto en las nuevas instalaciones eléctricas, logramos generar diversos beneficios comparados con la instalación eléctrica convencional, entre los principales se pueden identificar: Una gran reducción en cuanto a tiempos de mano de obra por su sencillez al momento de la instalación, costos inferiores debido al ahorro en materia prima, prácticamente nulos desperdicios debido a la eficiencia energética logrado en el producto desarrollado, además con la gratificación de que es un producto certificado por normas nacionales e internacionales.

Según las encuestas realizadas, se observó un porcentaje muy elevado de personas que desconocen esta tecnología en alza y sus ventajas, es por ello que, si se invierte lo suficiente en los canales de distribución anteriormente descriptos resaltando este producto dado por la confección de nuevas instalaciones eléctricas, logramos contribuir al desarrollo y a la conservación de un medio sostenible, buscando crecer aún más.

Identificamos un bajo riesgo de que el producto no sea aceptado por tratarse de un mercado en pleno auge (construcciones de obras civiles y refacciones). Es una tendencia mundial que en Argentina ha crecido bastante en los últimos años.

Se trata a su vez de un mercado en donde hay poca competencia dadas las altas barreras de entrada como ser las inversiones en maquinarias y materia prima para llevar adelante el proceso productivo, información que se desarrollara al detalle en el próximo estudio.

Según nuestro escenario más probable de ventas, el cual es muy alentador, recomendamos avanzar con el estudio técnico.

2. ESTUDIO TÉCNICO

2.1 ESPECIFICACION TECNICA DEL PRODUCTO

Como primera definición indicamos que es un cable de transmisión de energía eléctrica de 3 x 2.5mm² / 600 - 1100 V a 90°C (3 conductores de 2.5mm² de sección) que se utiliza en instalaciones comerciales, domiciliarias e industriales.

El cable Easintry se encuentra construido por tres conductores unidos (línea, neutro y tierra) trenzados entre sí, cada uno de ellos construido por hilos de cobre electrolítico libre de oxígeno, con revestimiento de PVC.

El revestimiento final es de polietileno de baja densidad, lo cual logra el beneficio y se diferencia de los demás cables estándar, facilitando que la cubierta exterior se desprege de forma manual, tal como figura en la foto debajo.



Ilustración 10. **Producto**

El cable Easintry es resistente a la intemperie, por lo que puede ser usado en lugares secos, húmedos y mojados. Posee grandes propiedades eléctricas y mecánicas. Tiene gran resistencia a los ácidos, aceites y grasas. No propaga la llama y se puede enterrar de forma directa para su instalación. El mismo es apto y normalizado para instalación sobre bandeja porta cable y subterránea.

Tabla9. ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL CABLE EASINTRY

ITEM	DESCRIPCION	VALOR	UNIDAD
1	Fabricante	SIN IDENTIFICAR	-
2	Marca	EASINTRY	-
3	Código	EASINTRY	-
4	Normas de construcción y ensayos	IEC 60502	-
5	Normas de no propagación de fuego	IEC 60331 - 2 - 3	-
6	Tipo de cable	ENERGIA - POTENCIA	-
7	Cantidad de conductores	3	unidades
8	Material del conductor	COBRE ELECTROLITICO	-
9	Formación del conductor	FLEXIBLE CLASE 4	-
10	Material de la aislación de cada conductor	POLICLORURO DE VINILO (PVC)	-
11	Color de los conductores	ROJO / BLANCO / VERDE	-
12	Material de la cobertura externa	POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (PE-LD)	-
13	Color de la cobertura externa	NEGRO	-
14	Sección nominal de los conductores	2.50	mm ²
15	Calibre AWG	12	-
16	Radio de curvatura mínimo	7 x DIAMETRO	-
17	Diámetro de los conductores	2.32	mm
18	Cantidad de hilos (alambres)	7	unidades
19	Diámetro de los alambres	0.675	mm
20	Paso de conductores reunidos	37.12	mm
21	Espesor de aislación	0.80	mm
22	Mínimo en un punto	0.73	mm
23	Diámetro sobre aislación	4.20	mm
24	Diámetro exterior	9.10	mm

25	Reactancia inductiva 60 Hz	0.122	ohm/km
26	Resistencia eléctrica máxima a 25°C en c.c.	5.66	ohm/km
27	Temperatura operativa	90	°C
28	Tensión operativa	0.6 - 1.1	kv
29	Tensión CA ensayo de chispa	7.5	kv
30	Tensión CA no disruptiva 1 minuto	2	kv
31	Peso de PVC	13.47	kg/km
32	Peso de Cobre	106.53	kg/km
33	Peso total del cable	120	kg/km
34	Fraccionamiento	ROLLO - 100 BOBINAS - 500 BOBINAS - 1000	metros

FRACCIONAMIENTO:

- Rollos de 100 metros



- Bobinas de 500 metros



- Bobinas de 1000 metros



2.2 LOCALIZACION OPTIMA DEL PROYECTO

Localizar las instalaciones de las empresas en una tarea estratégica, que puede tener repercusiones significativas si queda bien o mal localizada, por lo que existen diferentes métodos de localización que permiten tomar las mejores decisiones al respecto, entre ellas el método de localización por punto de equilibrio.

Para el siguiente análisis se determinó que el Método cuantitativo que utilizaremos es de Brown & Gibson a través del puntaje ponderado. El cual combina factores Objetivos (que son posibles de cuantificar) con factores Subjetivos (que no se pueden cuantificar) pero se le asigna un peso relativo.

El método consta de las siguientes etapas:

- Asignar el valor binario a los factores críticos.
- Asignar un valor relativo a cada factor objetivo (FO_i) para cada localización alternativa.
- Estimar un valor relativo de cada factor subjetivo (FS_i) para cada localización alternativa.
- Combinar los factores objetivos, subjetivos y críticos mediante la fórmula del algoritmo sinérgico.
- Seleccionar la ubicación que tenga la máxima medida de preferencia de localización (MPL)

Abreviaciones:

Medida de Preferencia de Localización = MPL

Factor Objetivo = FO_i

Factor Subjetivo = FS_i

constante $K = \sum K \rightarrow 100\%$ de la Ponderación.

Medida de preferencia de localización (MPL)

$$MPL_i = K * (FO_i) + (1 - K) * (FS_i)$$

$$FO_i = \frac{1}{\sum_{i=1}^n \frac{1}{C_i}} \quad FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} * W_j$$

En nuestro caso hemos determinado que los datos duros, los cuantitativos (FO_i), tendrán mayor ponderación ya que es una información precisa pero no dejaremos de considerar variables subjetivas, como son el acceso a la autopista; las restricciones que tiene el municipio, tanto en aspectos de construcción, legales, como de seguridad.

Como FO_i se consideró el valor de un lote por M2, de dos municipios con los respectivos costos en dólares.

Ciudad	Costo M2 uS\$
Parque industrial Tigre	US\$2.451,00
Parque industrial Garin	US\$1.938,00
Lote Ricardo Rojas	US\$2.451,00

Fuente: elaboración propia

Aplicando la formula se puede determinar el FOi

$$MPLi = K*(FOi) + (1-K)*(FSi)$$

Ciudad	Costo M2	1/Ci	Foi
Parque industrial Tigre	US\$2.451,00	0,000407997	0,306306306
Parque industrial Garin	US\$1.938,00	0,000515996	0,387387387
Lote Ricardo Rojas	US\$2.451,00	0,000407997	0,306306306
TOTAL		0,001331989	1

Fuente: elaboración propia

$\sum K \rightarrow 100\%$ DE LA PONDERACION -- K (FOI)=0,75 -- K (FSI)=0,25

Para determinar el Índice de Importancia relativa (Wj) se le asignó mayor peso al acceso a la autopista, dado que es una variable significativa según nuestros objetivos, el cual facilitará el ingreso y egresos de los camiones. Este aspecto reducirá el tiempo que podríamos tener hasta los puertos y así evitar las zonas urbanas.

La segunda ponderación con mayor peso relativa se les asignó a las restricciones municipales, ya que existen gestiones legales que cada municipio exige a cada organización con respecto al tipo de estructura la nave, cantidad de metros establecidos, alturas, permisos y demás aspectos de esta índole.

La última ponderación se le asignó a la seguridad, si bien todos estos puntos considerados, se encuentran en la zona norte de Bs. As., y la misma tiene el nivel de riesgo más bajo.

Factor	Indice de Importancia Relativa (Wj)
Seguridad	0,15
Accesos Inmediatos a autopistas	0,60
Restricciones municipales	0,25
Total:	1

Fuente: elaboración propia

Cuadro de asignación de valor binario a los factores críticos.

Factor	Seguridad del Municipio					Accesos a Autopista					Restriccion Municipal				
	Comparacion		Suma	Ri		Comparacion		Suma	Ri		Comparacion		Suma	Ri	
Parque industrial Tigre	1	1	0	2	0,250	0	1	0	1	0,1667	1	0	1	2	0,333
Parque industrial Garin	1	1	1	3	0,375	1	1	0	2	0,3333	1	0	1	2	0,333
Lote Ricardo Rojas	1	1	1	3	0,375	1	1	1	3	0,5000	1	0	1	2	0,333
	Total:		8	1		Total:		6	1		Total:		6	1	

Fuente: elaboración propia

$$MPL_i = K \cdot (FO_i) + (1 - K) \cdot (FS_i)$$

$$FS_i = \sum_{j=1}^n R_{ij} \cdot W_j$$

Factor	Indice de Importancia Relativa (Wj)
Seguridad	0,15
Accesos Inmediatos a autopistas	0,60
Restricciones municipales	0,25
Total:	1

Con los valores obtenidos en el cuadro de factores críticos armamos nuestra matriz, multiplicando a la matriz del Índice de la Importancia relativa.

<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Ri Municipio</td> <td style="padding: 5px;">Ri Acceso a Aut.</td> <td style="padding: 5px;">Ri Restric. Municipal</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,250</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,167</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,333</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,375</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,333</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,333</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,375</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,500</td> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,333</td> </tr> </table>	Ri Municipio	Ri Acceso a Aut.	Ri Restric. Municipal	0,250	0,167	0,333	0,375	0,333	0,333	0,375	0,500	0,333	*	<table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">Indice de Importancia Relativa (Wi)</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,150</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,600</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,250</td> </tr> </table>	Indice de Importancia Relativa (Wi)	0,150	0,600	0,250
Ri Municipio	Ri Acceso a Aut.	Ri Restric. Municipal																
0,250	0,167	0,333																
0,375	0,333	0,333																
0,375	0,500	0,333																
Indice de Importancia Relativa (Wi)																		
0,150																		
0,600																		
0,250																		
FSm=																		
<table style="border: 1px solid blue; border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,2208</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,3396</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px; text-align: center;">0,4396</td> </tr> </table>			0,2208	0,3396	0,4396													
0,2208																		
0,3396																		
0,4396																		

Fuente: elaboración propia

Esta matriz que nos proporciona es nuestro Factor Subjetivo, que será necesario para determinar la localización, junto al FOi

FSi Parque Industrial Tigre = 0,2208

FSi Parque Industrial Garín = 0,3396

FSi Lote Ricardo Rojas = 0,4396

Por último, combinaremos todos los cálculos auxiliares necesarios para determinar la medida de preferencia de la localización.

MPLi Parque Industrial Tigre=	K*(FOi)	+	(1-K)*(FSi)
MPLi Parque Industrial Tigre=	0,22972973	+	0,25* (FSi)
MPLi Parque Industrial Garin=	0,290540541	+	0,25* (FSi)
MPLi Lote Ricardo Rojas=	0,22972973	+	0,25* (FSi) Combinando

MPLi Parque Industrial Tigre=	K*(FOi)	+	(1-K)*(FSi)	=	
MPLi Parque Industrial Tigre=	0,22972973	+	0,055208333	=	0,28493806
MPLi Parque Industrial Garin=	0,290540541	+	0,084895833	=	0,37543637
MPLi Lote Ricardo Rojas=	0,22972973	+	0,109895833	=	0,33962556

Fuente: elaboración propia

todos los cálculos nos brindan el siguiente valor:

Según la metodología el más conveniente es el Parque Industrial de Garín - Partido de Escobar. Dado que nos brindó el mayor valor.

2.3 TIEMPO OBJETIVO Y TASA DE PRODUCCION

Para el cálculo del tiempo objetivo y la tasa de producción se tuvo en cuenta la demanda realista estimada en la Etapa I del proyecto.

ESCENARIO REALISTA	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Venta en metros	530.261	559.720	589.179	589.179	589.179

Además, se determinaron las capacidades de las maquinarias, las mismas se detallarán en los siguientes puntos.

Maquinaria	Capacidad	Producción x metro de cable	
TREFILADORA	500 kg/hr	Trefiladora	0,000304371 hs
CABLEADORA MULTIPOLAR	1858,2 m/hr	Cableadora	0,000768793 hs
EXTRUSORA	250 kg/hr	Extrusora	0,0023 hs
SERIGRAFIADORA	8400 m/hr	Serigrafiadora	0,000170068 hs
		Total	0,0036 hs

En primer lugar, obtuvimos el dato de las horas necesarias de producción por metro de cable. Dándonos los siguientes valores:

Teniendo esta información, obtuvimos los tiempos objetivos y tasa de producción de cada uno de nuestros escenarios.

Tabla10. Cálculos de tiempos productivos

Trefiladora	
Capacidad maq	500 kgs/hr
Peso del cobre x cable	0,11 Kg/m

Año 1	Demanda de cobre	56.489 kg
	Hs necesarias	147 Hs
Año 2	Demanda de cobre	59.627 kg
	Hs necesarias	149 Hs
Año 3	Demanda de cobre	62.765 kg
	Hs necesarias	151 Hs
Año 4	Demanda de cobre	62.765 kg
	Hs necesarias	151 Hs
Año 5	Demanda de cobre	62.765 kg
	Hs necesarias	151 Hs

Tiempo Objetivo (Hs/kg)	Tasa de producción (Kg/hs)
13,07	29,42
12,88	31,06
12,75	32,69
12,75	32,69
12,75	32,69

Cableadora	
Capacidad maq	1858,2 m/hr

Año 1	Demanda	2.121.044	m
	Hs necesarias	1.483,9	Hs
Año 2	Demanda	2.238.880	m
	Hs necesarias	1.506	Hs
Año 3	Demanda	2.356.716	m
	Hs necesarias	1.522	Hs
Año 4	Demanda	2.356.716	m
	Hs necesarias	1.522	Hs
Año 5	Demanda	2.356.716	m
	Hs necesarias	1.522	Hs

Tiempo Objetivo (Hs/m)	Tasa de producción (m/hs)
1,29	1104,71
1,27	1166,08
1,26	1227,46
1,26	1227,46
1,26	1227,46

Serigrafiadora	
Capacidad maq	8400 m/hs

Año 1	Demanda	530.261	m
	Hs necesarias	63	Hs
Año 2	Demanda	559.720	m
	Hs necesarias	67	Hs
Año 3	Demanda	589.179	m
	Hs necesarias	70	Hs
Año 4	Demanda	589.179	m
	Hs necesarias	70	Hs
Año 5	Demanda	589.179	m
	Hs necesarias	70	Hs

Tiempo Objetivo (Hs x m)	Tasa de producción (m x hs)
30,42	0,03
28,81	0,03
27,37	0,04
27,37	0,04
27,37	0,04

Extrusora	
Capacidad maq	260 kgs/hr
Peso del cobre x cable	0,11 Kg/m

Año 1	Demanda de cobre	225.955	kg
	Hs necesarias	1.130	Hs
Año 2	Demanda de cobre	238.508	kg
	Hs necesarias	1.147	Hs
Año 3	Demanda de cobre	251.061	kg
	Hs necesarias	1.159	Hs
Año 4	Demanda de cobre	251.061	kg
	Hs necesarias	1.159	Hs
Año 5	Demanda de cobre	251.061	kg
	Hs necesarias	1.159	Hs

Tiempo Objetivo (Hs x kg)	Tasa de producción (Kg x hs)
1,70	0,59
1,67	0,60
1,66	0,60
1,66	0,60
1,66	0,60

A modo resumen, para lograr satisfacer nuestra demanda realista, con un porcentaje de eficiencia del 70% necesitaríamos la siguiente cantidad de horas anuales:

ESCENARIO REALISTA	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Horas necesarias	1.900,75	2.006,35	2.111,94	2.111,94	2.111,94

2.4 TECNOLOGIA A UTILIZAR PARA NUESTROS TIEMPOS OBJETIVOS

Para definir la tecnología a utilizar en nuestros tiempos objetivos calculados anteriormente, nos basamos primordialmente en el valor de nuestra demanda anual realista.

En base a la demanda realista que seleccionamos en nuestro estudio de mercado y el know-how del proceso de fabricación de un cable eléctrico (el conocimiento de los equipos y maquinarias que vamos a tener que adquirir para fabricación del producto elegido) realizamos un estudio de investigación y seleccionamos que tipos de dispositivos / maquinarias se fabrican de forma nacional e internacional y con la elección de las mismas calculamos los tiempos objetivos mencionados.

Todos los cálculos fueron determinados en base a una jornada laboral de un turno de trabajo de ocho horas.

En base a los resultados optamos por adicionar máquinas a nuestro proceso productivo con el fin de cumplir nuestra demanda anual realista, sin elegir la opción de adicionar otro turno de trabajo, con el fin de evitar inconvenientes internos, como salariales con respecto al departamento de RRHH y también económicos haciendo referencia al departamento de mantenimiento con el uso excesivo de las máquinas.

En resumen, la tecnología a utilizar la determinamos primordialmente en base a la demanda realista anual calculada, luego en base a los equipos que precisamos, dando prioridad a la disponibilidad de obtener dicha maquinaria en el menor tiempo posible y ya conociendo la única tecnología que se utiliza en el rubro eléctrico para la fabricación de un cable eléctrico, solo que para la construcción de nuestro producto que explicaremos en el punto siguiente, se le adiciona otros procesos.

2.5 **PROCESO PRODUCTIVO**

Para definir el proceso de fabricación del cable de transmisión de energía eléctrica Easintry, primordialmente definiremos nuestro entorno de producción. El mismo ingresa en el entorno MTS (Make To Stock – hecho para almacenar). Es un producto de consumo masivo, el producto está diseñado para el mercado entero a nivel general y no específicamente para un tipo de cliente. Este producto se fabrica a gran escala y por esto mismo se trata de generar stock. La influencia del cliente es muy baja en cuanto al diseño del producto, esto significa que el cliente no tiene posibilidad de variar el producto. El cliente solo tiene que tomar una decisión cuando el producto está terminado: adquirirlo o no adquirirlo. Es un producto cuya fabricación llega a su forma final y se almacena como producto terminado.

Una vez definido el entorno de producción, continuaremos con la definición del tipo de proceso. Para este producto se lo encasilla en la categoría de Procesamiento por lotes o intermitente.

Los equipos tienden a ser altamente especializados y costosos, pero lo suficientemente flexibles para producir cierta variedad de diseños. Requieren poca mano de obra, y la misma propende a no ser calificada, especializada (es decir, la mano de obra realiza tareas repetitivas todo el tiempo).

El trabajo se desplaza de un área a otra a medida que se desarrolla su proceso de producción. Los productos generalmente se fabrican en lotes discretos, por cada etapa de proceso.

En el lay-out de la planta, se organiza por colonia de máquinas (distintos sectores productivos), en este caso, sector de trefilado, sector de cableado y sector de extruido. Tanto las materias primas, productos semi terminados como los demás materiales, irán fluyendo a lo largo de cada una de esas colonias. El flujo de la información se encuentra altamente definido por las siguientes herramientas: MRP (Planificación de los requerimientos de material) MTM (Métodos y Tiempos), Hojas de rutas, Estándares de producción, etc.

Como característica distintiva, se encuentran los tiempos de set-up, definido como la cantidad de tiempo necesario en cambiar un dispositivo, herramental de un equipo y preparar ese equipo para producir un modelo diferente, produciendo con la calidad requerida por el cliente y sin incurrir en costos para la compañía, reduciendo el tiempo de producción en todo el proceso. Se busca lograr el objetivo de un tiempo de set-up en cero segundos. Para llegar a dicho objetivo corporativo, se implementa un grupo multidisciplinario de personas que trabajan en workshops de SMED para reducir los desperdicios en el sistema productivo y a su vez asegurar que el tiempo de cambio de herramienta sea lo más cercano a cero segundos y de esta forma, lograr el estándar para los demás equipos de las diferentes colonias.






Su flujo de trabajo es completamente rígido, ya que este tipo de proceso tiende a ser utilizado para un gran volumen de producción con un rango muy estrecho de diseños, el entorno de producción que hace referencia a este tipo de proceso como lo definimos anteriormente es el MTS (Make To Stock).

La infraestructura acompañara a la categoría en relación a la producción, designada en dicho lay-out.

Explicado lo anterior podemos indicar que, con respecto a los análisis de costos de este proceso, nuestros costos unitarios del proceso son menores. Esto da lugar a un precio competitivo en el mercado. A esto último, se le adiciona que, al fabricar un cable especial nos diferenciaremos de la competencia.

Conociendo el entorno de producción y el tipo de proceso, pasaremos a explicar el flujo del proceso de producción o también llamado flujograma de procesos:

FLUJOGRAMA DE PROCESO

Codigo: Easintry		RESUMEN			
Descripción: Proceso de fabricación del cable Easintry		ACTIVIDAD	ACTUAL	PROPUESTA	TIEMPO (s)
Objetivo: Fabricar cable de transmisión de energía eléctrica de 3 x 2.5mm²		OPERACIÓN 	13		.....
Actividad: Recepción de materias primas, trefilado, cableado unipolar, extruido unipolar, cableado multipolar, extruido multipolar, ensayos de tensión, marcaje y almacenamiento hasta expedición		TRANSPORTE 	14		.....
		ESPERA	.....		.....
		INSPECCION 	9		.....
		ALMACENAMI 	9		.....
Lugar: Planta de cables		Distancia (m ):		.....
PREPARO: -		APROBO: -		FECHA DE IMPLEMENTACION: -	
OPERACIÓN		SIMBOLO			OBSERVACIONES / METODO DE CONTROL
Nº	DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia	Tiempo (seg):	
0	Recepcionar rollos de cobre electrolitico y realizar ensayos	1 rollo	.....	.....	Controlar el correcto estado del cobre electrolitico y dimensionales según ficha de especificaciones
10	Transportar el rollo al sector de trefilado	1 rollo	.....	.....	Evitar daño del cobre electrolitico en su manipulacion
20	Trefilado	1 rollo	.....	.....	Colocar el rollo de cobre electrolitico en el equipo y realizar la operación de trefilado
30	Recocido	1 rollo	.....	.....	Verificar que el rollo de cobre electrolitico continúe su proceso y realice la operación de recocido
40	Control dimensional y calidad del trefilado fino	9 bobinas	.....	.....	Controlar el dimensional y calidad del trefilado fino según plan de control
50	Transportar bobinas trefiladas al almacen	9 bobinas	.....	.....	Evitar daño de la bobina trefilada en su manipulacion
60	Almacenar hasta su orden de fabricacion del sector de cableado	9 bobinas	.....	.....	Ordenar en base al metodo de inventario FIFO
70	Transportar bobinas trefiladas al sector de cableado	9 bobinas	.....	.....	Evitar daño de la bobina trefilada en su manipulacion
80	Cableado unipolar	9 bobinas	.....	.....	Colocar las bobinas trefiladas en el equipo y realizar la operación de cableado unipolar
90	Control dimensional y calidad del cableado	3 bobinas	.....	.....	Controlar el dimensional y calidad del cableado según plan de control
100	Transportar bobinas cableadas al almacen	3 bobinas	.....	.....	Evitar daño de la bobina cableada en su manipulacion
110	Almacenar hasta su orden de fabricacion del sector de extruido	3 bobinas	.....	.....	Ordenar en base al metodo de inventario FIFO
120	Recepcionar PVC (rojo/blanco/verde) y PE-LD y realizar ensayos	4 bolsones	.....	.....	Controlar el correcto estado del PVC / PE-LD y dimensionales (químicos) según ficha de specs
130	Transportar bolsón de PVC (rojo) y bobina cableada al sector de extrusion	1 bolsón y 1 bobina	.....	.....	Evitar daño del bolsón de PVC rojo y de la bobina cableada en su manipulacion
140	Extruido unipolar rojo	1 bobina	.....	.....	Colocar la bobina cableada en el equipo y realizar la operación de extrusion unipolar
150	Ensayo de tension (spark tester)	1 bobina	.....	.....	Verificar la aislación de los conductores eléctricos a través del ensayo de tension en seco
160	Control dimensional y calidad del extruido	1 bobina	.....	.....	Controlar el dimensional y calidad del extruido según plan de control
170	Transportar bobinas extruidas (rojo) al almacen	1 bobina	.....	.....	Evitar daño de la bobina cableada en su manipulacion
180	Almacenar hasta su orden de fabricacion del sector de cableado	1 bobina	.....	.....	Ordenar en base al metodo de inventario FIFO
190	Transportar bolsón de PVC (blanco) y bobina cableada al sector de extrusion	1 bolsón y 1 bobina	.....	.....	Evitar daño del bolsón de PVC blanco y de la bobina cableada en su manipulacion
200	Extruido unipolar blanco	1 bobina	.....	.....	Colocar la bobina cableada en el equipo y realizar la operación de extrusion unipolar
210	Ensayo de tension (spark tester)	1 bobina	.....	.....	Verificar la aislación de los conductores eléctricos a través del ensayo de tension en seco
220	Control dimensional y calidad del extruido	1 bobina	.....	.....	Controlar el dimensional y calidad del extruido según plan de control
230	Transportar bobinas extruidas (blanco) al almacen	1 bobina	.....	.....	Evitar daño de la bobina extruida en su manipulacion
240	Almacenar hasta su orden de fabricacion del sector de cableado	1 bobina	.....	.....	Ordenar en base al metodo de inventario FIFO
250	Transportar bolsón de PVC (verde) y bobina cableada al sector de extrusion	1 bolsón y 1 bobina	.....	.....	Evitar daño del bolsón de PVC verde y de la bobina cableada en su manipulacion
260	Extruido unipolar verde	1 bobina	.....	.....	Colocar la bobina cableada en el equipo y realizar la operación de extrusion unipolar
270	Ensayo de tension (spark tester)	1 bobina	.....	.....	Verificar la aislación de los conductores eléctricos a través del ensayo de tension en seco
280	Control dimensional y calidad del extruido	1 bobina	.....	.....	Controlar el dimensional y calidad del extruido según plan de control
290	Transportar bobinas extruidas (verde) al almacen	1 bobina	.....	.....	Evitar daño de la bobina extruida en su manipulacion
300	Almacenar hasta su orden de fabricacion del sector de cableado	1 bobina	.....	.....	Ordenar en base al metodo de inventario FIFO
310	Transportar bobinas cableadas (rojo/blanco/verde) al sector de cableado	3 bobinas	.....	.....	Evitar daño de las bobinas cableadas en su manipulacion
320	Cableado multipolar	3 bobinas	.....	.....	Colocar las bobinas cableadas en el equipo y realizar la operación de cableado multipolar
330	Control dimensional y calidad del cableado multipolar	1 bobina	.....	.....	Controlar el dimensional y calidad del cableado según plan de control
340	Transportar bobina cableada al almacen	1 bobina	.....	.....	Evitar daño de la bobina cableada en su manipulacion
350	Almacenar hasta su orden de fabricacion del sector de extruido	1 bobina	.....	.....	Ordenar en base al metodo de inventario FIFO
360	Transportar bobina multipolar al sector de extrusion	1 bobina	.....	.....	Evitar daño de la bobina cableada en su manipulacion
370	Extrusion multipolar	1 bobina	.....	.....	Colocar la bobina cableada en el equipo y realizar la operación de extrusion multipolar
380	Ensayo de tension (spark tester)	1 bobina	.....	.....	Verificar la aislación de los conductores eléctricos a través del ensayo de tension en seco
390	Marcaje de identificacion	1 bobina	.....	.....	Verificar que el marcaje de identificacion sea legible y acorde a las especificacion de produccion
400	Control dimensional, calidad del extruido y ensayos electricos)	1 bobina	.....	.....	Controlar el dimensional y calidad del extruido según plan de control
410	Transportar bobina de cable multipolar al almacen de producto terminado	1 bobina	.....	.....	Evitar daño del producto terminado en su manipulacion
420	Almacenar hasta su orden de expedicion	1 bobina	.....	.....	Ordenar en base al metodo de inventario FIFO
MODIFICACIONES		RESPONSABLES			IMPLEMENTACION
0 - Emision del original		-			-

Expuesto nuestro flujograma de procesos, a continuación, ilustraremos en el lay-out la distribución y el recorrido del proceso completo de fabricación.

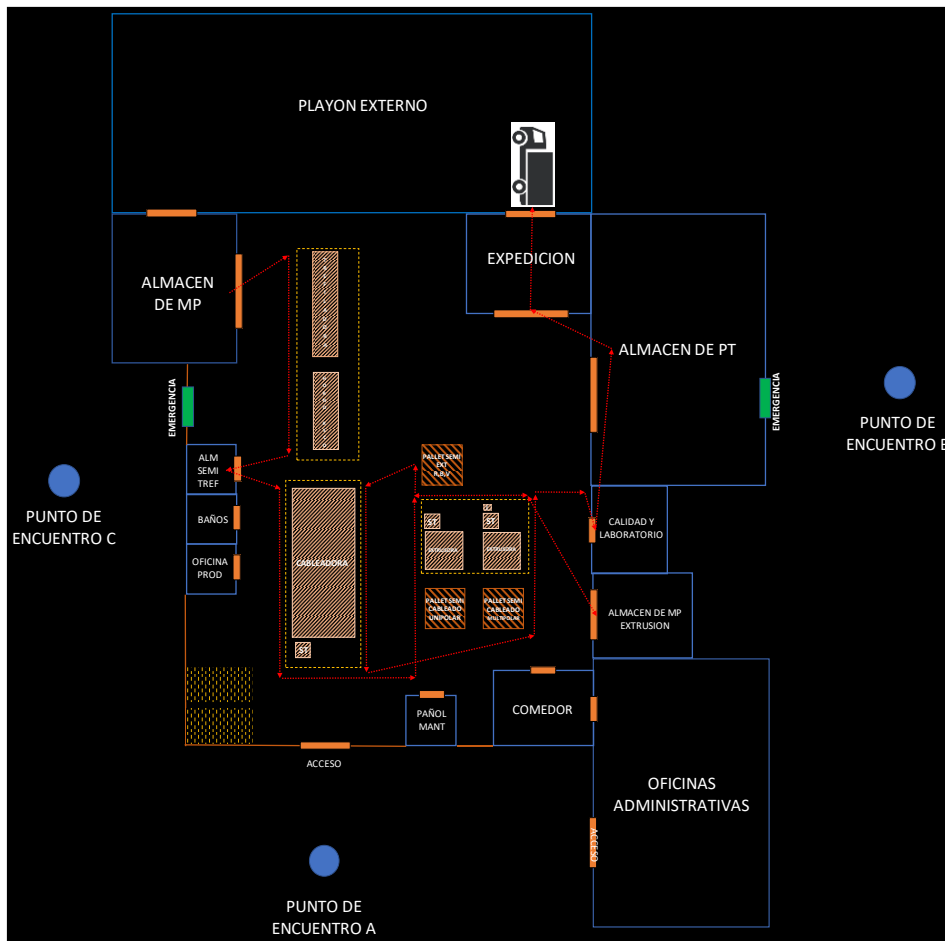


Ilustración 11. **Layout**

Los dos componentes básicos del cable son, un conductor y un aislamiento. El conductor canaliza la corriente y el aislamiento mantiene el flujo eléctrico dentro del conductor.

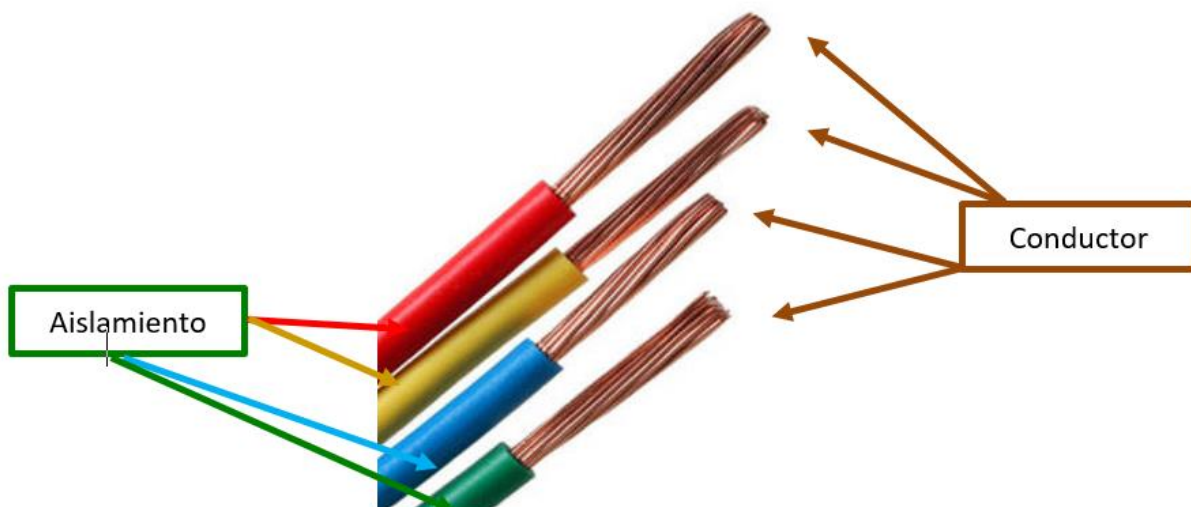


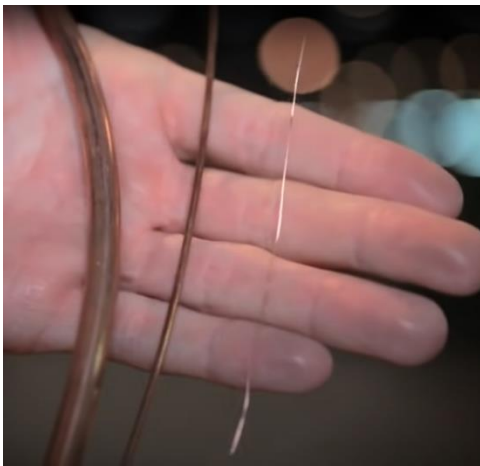
Ilustración 12. **Componente del Cable**

El proceso de fabricación del cable de transmisión de energía eléctrica Easintry se divide en las siguientes etapas:

TREFILADO:

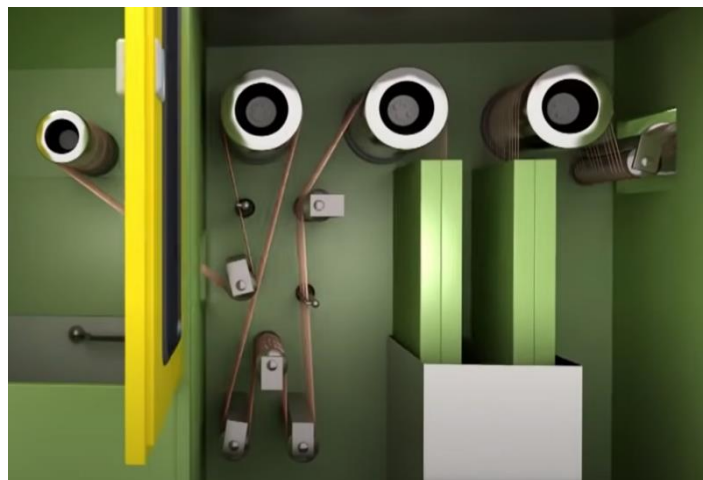
Es el primer proceso de fabricación del conductor, consiste en reducir el tamaño del alambre de cobre (alambrón), de manera progresiva, hasta obtener el diámetro final deseado. De esta manera se logra aumentar su conductividad y ductilidad.

El cobre electrolítico llega en grandes rollos con una sección de 8mm de diámetro, denominándolo técnicamente alambrón.



La primera fase del trefilado se denomina desbaste. En este proceso se rebaja el diámetro del alambrón hasta 2mm. A partir de este alambre de 2mm se entra en el trefilado fino, donde se reduce el diámetro del alambre hasta la medida de hilo deseada para nuestro tipo de conductor, en este caso es de 0.675mm.

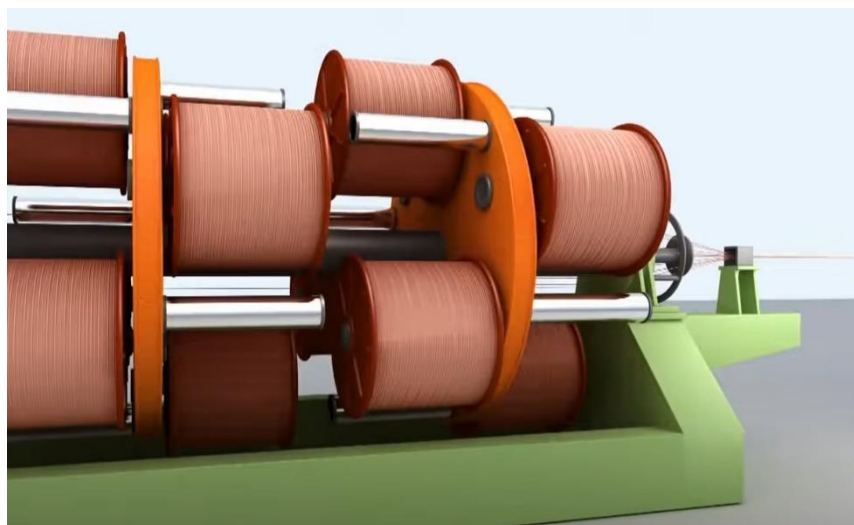
En la última fase del trefilado fino, todos los hilos se someten a un tratamiento térmico, denominado recocido. La finalidad de esta etapa es aumentar la conductividad y ductilidad del cobre.



Hilos de cobre trefilados y recocidos

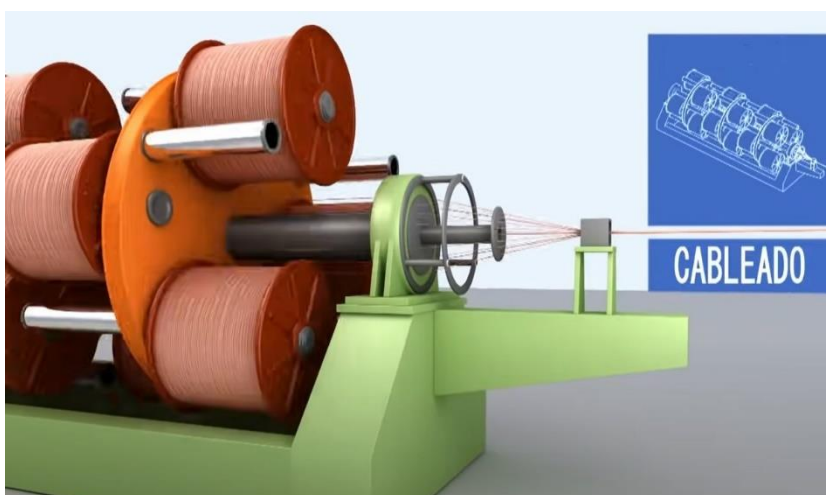
CABLEADO (unipolar):

Después del trefilado, los hilos de cobre recocido obtenidos se agrupan para formar los conductores, este proceso se denomina cableado. En el cableado los carretes con hilos de cobre se montan en una cableadora del tipo planetaria, la misma al girar sobre su propio eje, se encarga de agrupar y trenzar los hilos de cobre generando un conductor.



Con esta máquina se pueden generar secciones diversas para la aplicación correspondiente.

Se pueden utilizar diferentes cableadoras dependiendo de la sección de los conductores ya que manejan diferentes pesos.



Hay que recordar que a mayor sección el conductor presenta menor resistencia y por ende mayor conductividad.

Ilustración 13. **Trefiladora**



EXTRUSION (unipolar):

El siguiente proceso del cable es el de extrusión o también llamado aislamiento. Aquí se colocará un revestimiento aislante sobre el conductor para evitar fugas de corriente. En este proceso el material de aislamiento se funde y aplica sobre el conductor en continuo para evitar la fuga de corriente.

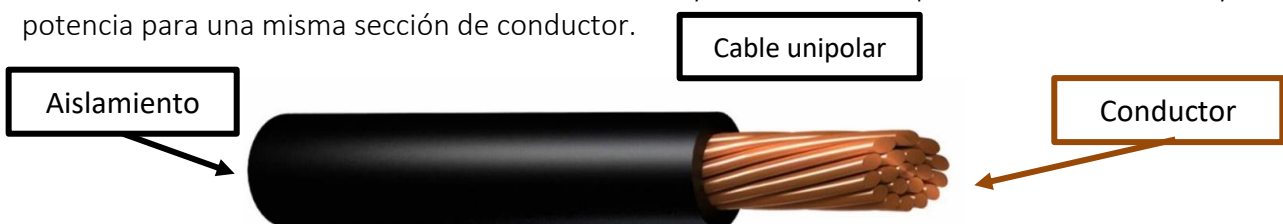
Se posiciona el carrete con el conductor desnudo sobre un eje aguas arriba del cabezal de extrusión y se hace pasar el conductor por dicho cabezal. Un tornillo sin fin con resistencias eléctricas a temperatura variable (promedio de 75°C) transporta los pellets del material aislante en nuestro caso policloruro de vinilo (PVC), los cuales se van derritiendo a medida que el conductor pasa por una boquilla de forma circular, generando así la capa aislante del conductor. La boquilla es la responsable de darle el espesor del recubrimiento del aislante.

Los materiales de aislamiento pueden ser de distinta naturaleza PVC, EPR, XLPE, etc. En función de las características del cable, los materiales de aislamiento pueden variar.



La calidad de un material de aislamiento viene definida por dos características básicas, su capacidad de aislamiento y su nivel térmico.

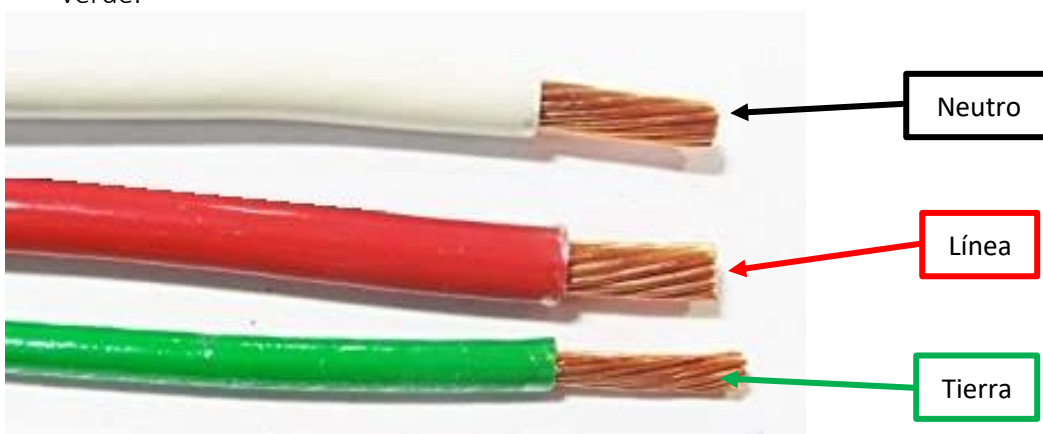
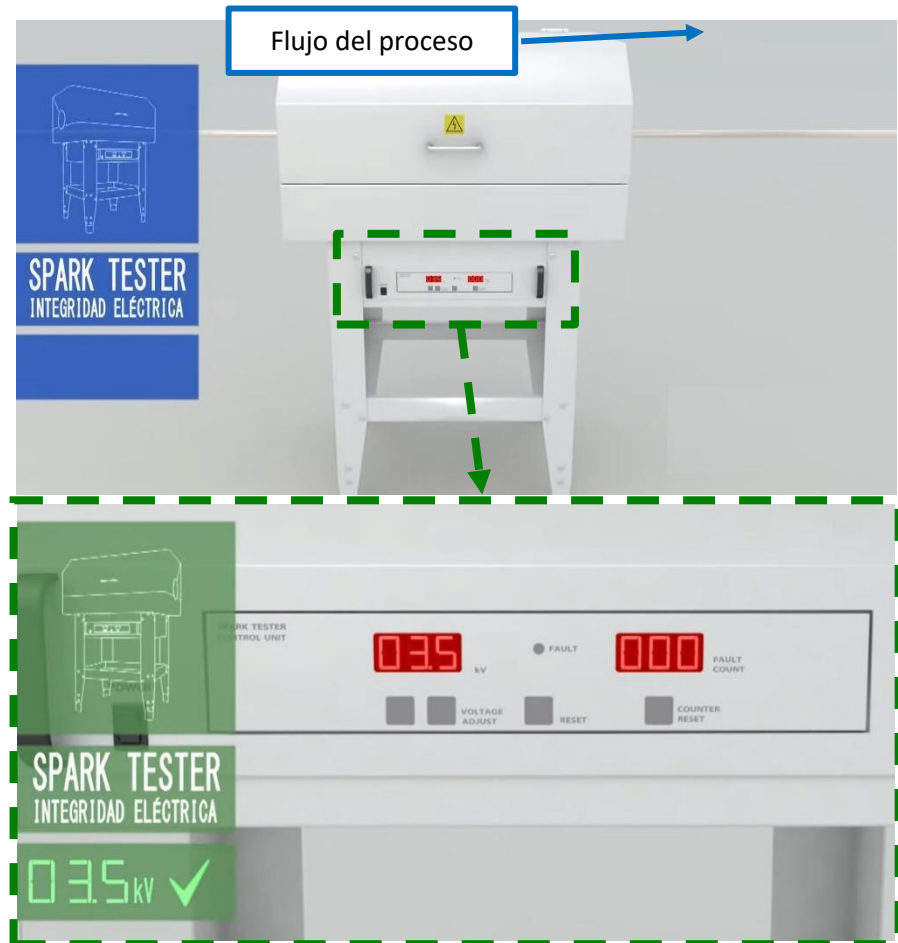
La capacidad de aislamiento del material y su espesor determinaran la tensión máxima del servicio del cable. Un material de aislamiento de mayor nivel térmico permitirá transmitir mayor potencia para una misma sección de conductor.



A lo largo de toda la longitud del cable es sometido a un control de voltaje (equipo SPARK TESTER) para asegurar que la capa de aislamiento no presente ningún fallo.

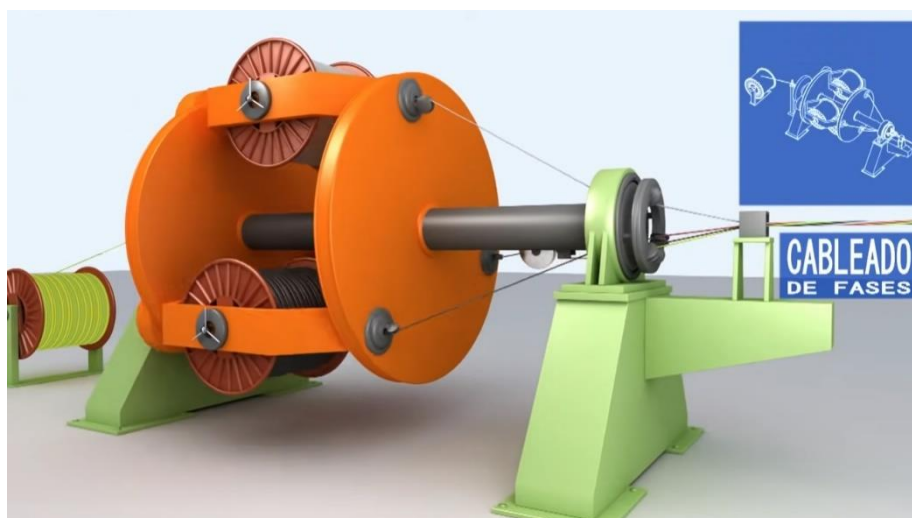
El equipo Spark Test (Spark Tester) es un equipo controlado por microcontrolador que se encuentra diseñado para realizar el ensayo de tensión en seco entre electrodos (spark test), para verificar la aislación de conductores eléctricos durante el proceso de fabricación, precisamente luego del proceso de extruido o aislamiento.

Estos tres procesos anteriores se realizan para fabricar el cable de línea (rojo), neutro (blanco) y tierra (verde). Tener en cuenta que, en algunos casos para el cable de tierra, en la extrusión unipolar se adiciona la coextrusión para generar la línea amarilla sobre el revestimiento de color verde.

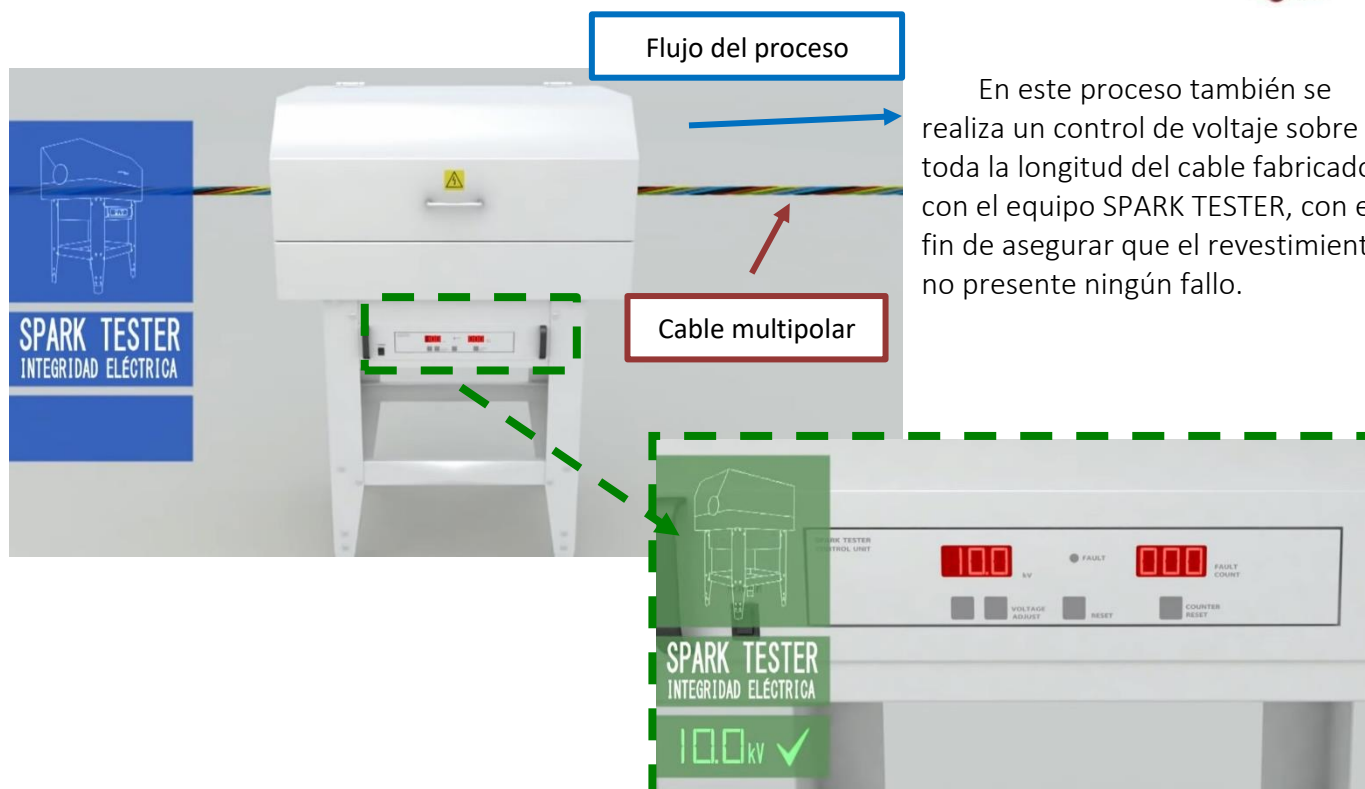


CABLEADO (multipolar):

El cableado multipolar consiste en agrupar distintos conductores aislados (cables unipolares) para formar un cable multipolar. La identificación de las fases puede realizarse por coloración o por numerado de las mismas, en nuestro caso se realizará por coloración identificando los colores anteriormente descriptos con respecto al uso del cable.



En una cableadora del tipo planetaria se montan los tres carretes con los cables unipolares de línea, neutro y tierra. La misma al girar sobre su propio eje, se encarga de agrupar y trenzar los cables unipolares generando un cable multipolar.



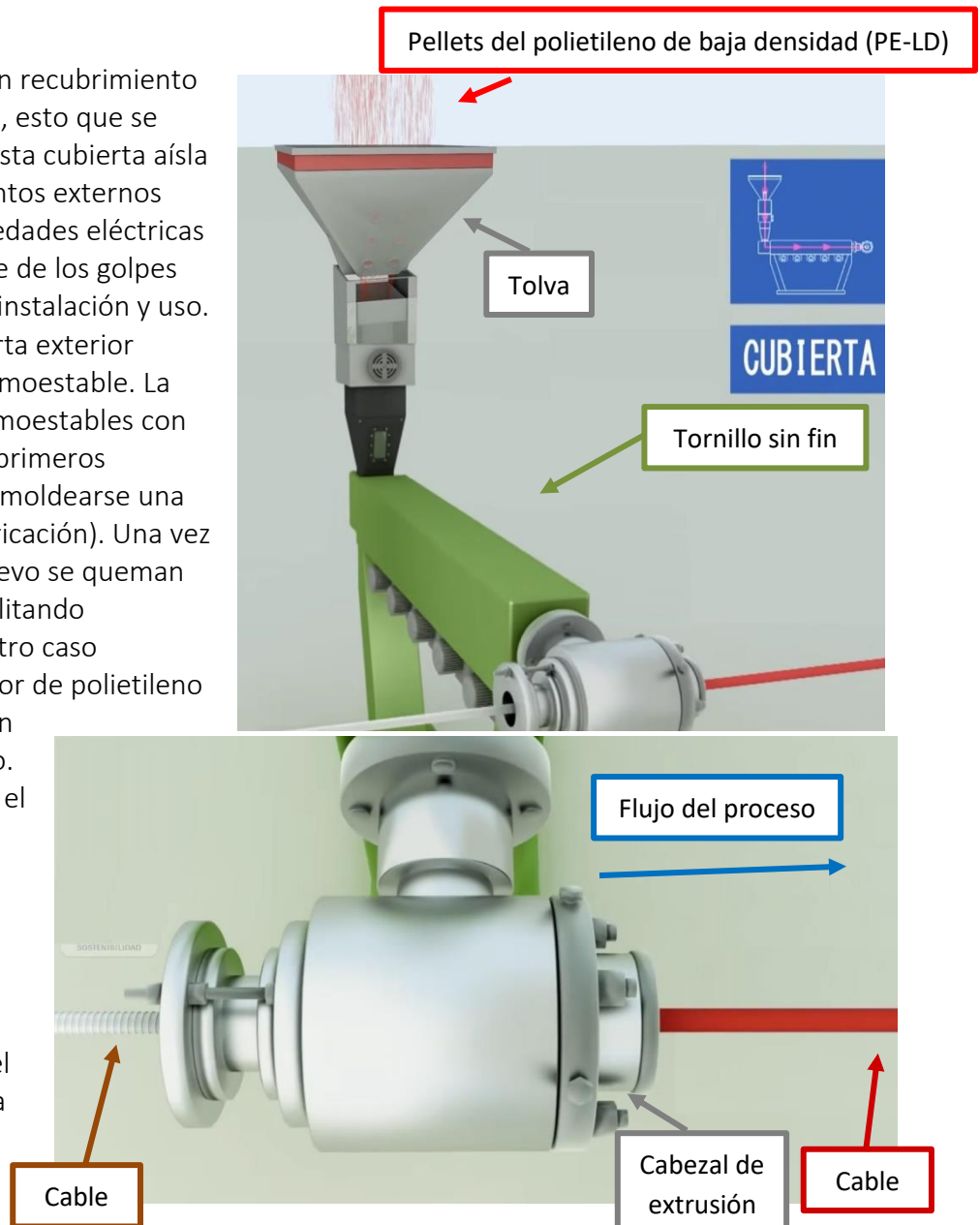
EXTRUSION (multipolar):

Los cables suelen llevar un recubrimiento polimérico para su protección, esto que se denomina cubierta exterior. Ésta cubierta aísla el interior del cable de elementos externos que podrían alterar sus propiedades eléctricas como la humedad y lo protege de los golpes que pueda recibir durante su instalación y uso. Como el aislamiento, la cubierta exterior puede ser termoplástica o termoestable. La principal diferencia de los termoestables con los termoplásticos es que los primeros solamente pueden fundirse y moldearse una vez (en el momento de la fabricación). Una vez enfriados, al calentarse de nuevo se queman en lugar de fundirse, imposibilitando trabajarlos de nuevo. En nuestro caso utilizaremos la cubierta exterior de polietileno de baja densidad, es cual es un plástico del tipo termoplástico.

En este proceso como en el del aislamiento, el material (polietileno de baja densidad) se funde y se aplica sobre el núcleo del cable en continuo. Los materiales de la cubierta pueden ser de distinta naturaleza en función del nivel de protección requerido, de la flexibilidad final del cable, del entorno de trabajo, etc.

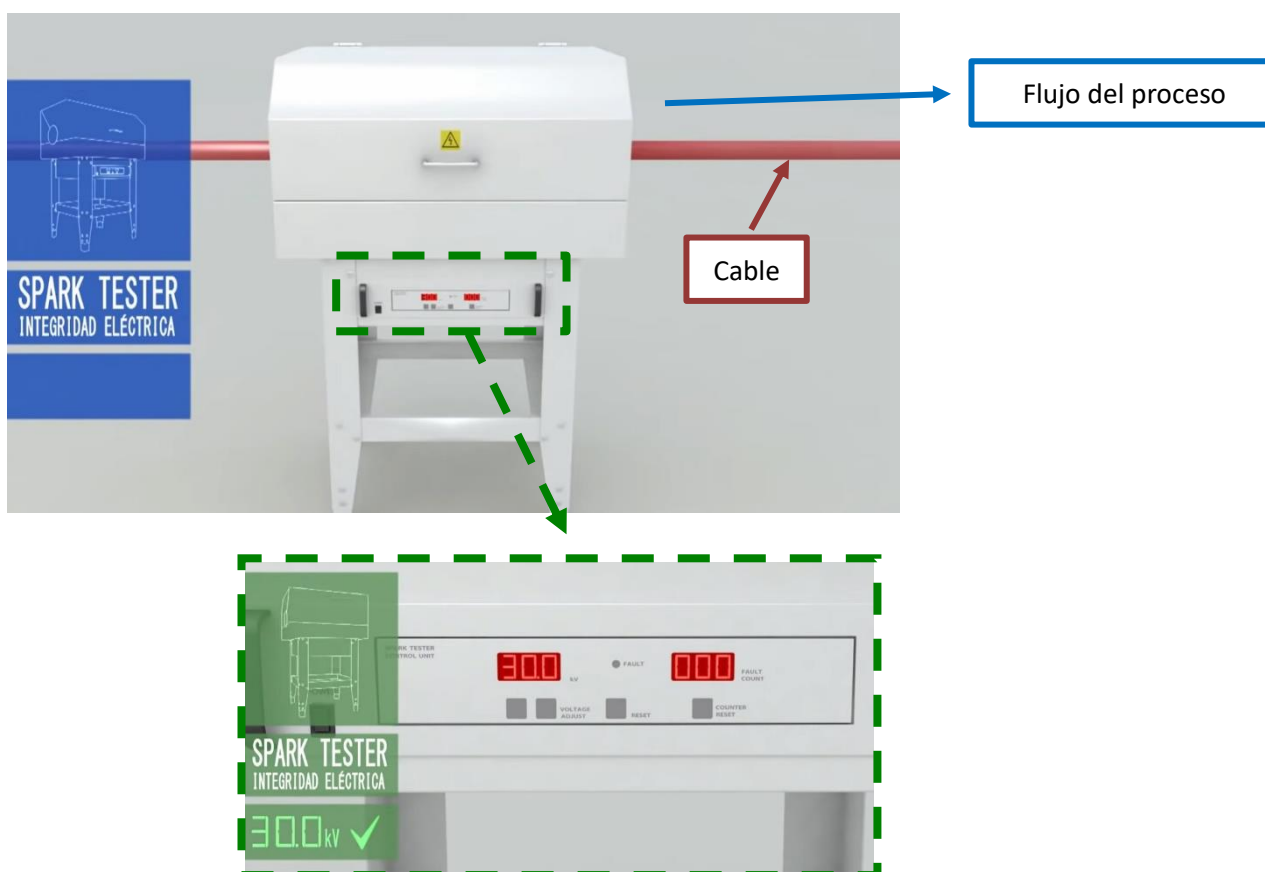
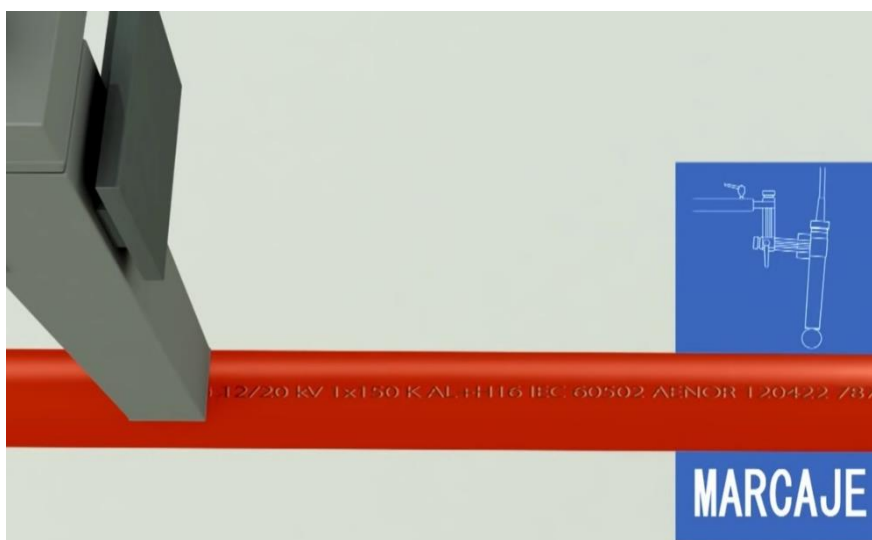
Se posiciona el carrete con el cable multipolar sobre un eje aguas arriba del cabezal de extrusión y se hace pasar el cable por dicho cabezal. Un tornillo sin fin con resistencias eléctricas a temperatura variable (promedio de 75°C) transporta los pellets del material aislante en nuestro caso polietileno de baja densidad (PE-LD), los cuales se van derritiendo e ingresan entre los intersticios de los tres cables, funcionando como un aglutinante de los mismos, a medida que va pasando por una boquilla de forma triangular, generando así otra capa aislante y protección a golpes. La boquilla triangular es la responsable de la geometría final del cable y la de brindar el espesor del recubrimiento final.

La función de este último recubrimiento es la de agregar otra protección a los tres cables y a la vez por diferencia de material, se puede retirar el mismo de forma manual.



MARCAJE (inyección de tinta – Inkjet)

Para que los clientes identifiquen correctamente el cable, con una impresora de inyección de tinta (Inkjet) se marca el mismo con los datos más relevantes, como ser el fabricante, denominación comercial y del cable, número de conductores, sección, norma constructiva, origen de fabricación y otros datos de interés como la certificación del producto y marcaje metro a metro que facilita el control del stock.



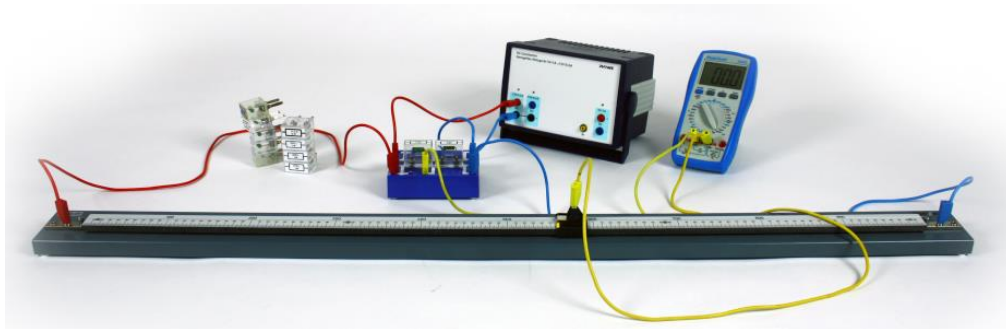
En este proceso también se realiza un control de voltaje sobre toda la longitud del cable fabricado con el equipo SPARK TESTER, con el fin de asegurar que la cubierta exterior no presente ningún fallo.

CONTROLES Y ENSAYOS

Existen diferentes tipos de ensayos que se realizan al final de los procesos descriptos anteriormente, entre los principales controles se encuentran de aislación, resistencia térmica, tensión, conductividad y flexibilidad.

TREFILADO

- Ensayo dimensional → Al recepcionar la materia prima se mide el diámetro del alambre.
- Ensayo puente de Wheatstone → El circuito de puente de Wheatstone se utiliza para determinar resistencias desconocidas. Se corta un metro del alambre y se posiciona en el dispositivo para medir la resistencia total de las resistencias conectadas en paralelo y en serie.



CABLEADO (unipolar)

- Ensayo dimensional → Al final del cableado unipolar se mide el diámetro del conductor.
- Ensayo puente de Wheatstone

EXTRUSION (unipolar línea, neutro y tierra)

- Ensayo spark tester (ensayo en línea) → Dispositivo graduado entre 5Kv a 15Kv, se realiza el ensayo de tensión en seco entre electrodos, para verificar la aislación del conductor eléctrico.



- Ensayo dimensional → Se mide el espesor del aislamiento y el diámetro del conductor aislado (cable)

- Ensayo de rigidez dieléctrica → Del carrete, se toma una punta del cable y se lo sumerge en una solución de agua salada, mientras la otra queda conectada a una protección de 100mA. En ambas puntas se conectan dos electrodos y se aplica una tensión alterna senoidal creciente de 2000 V. Se mantiene la tensión durante 15 minutos. Se considera que tiene rigidez dieléctrica si el dispositivo de desconexión no desconecta durante esos 15 minutos.

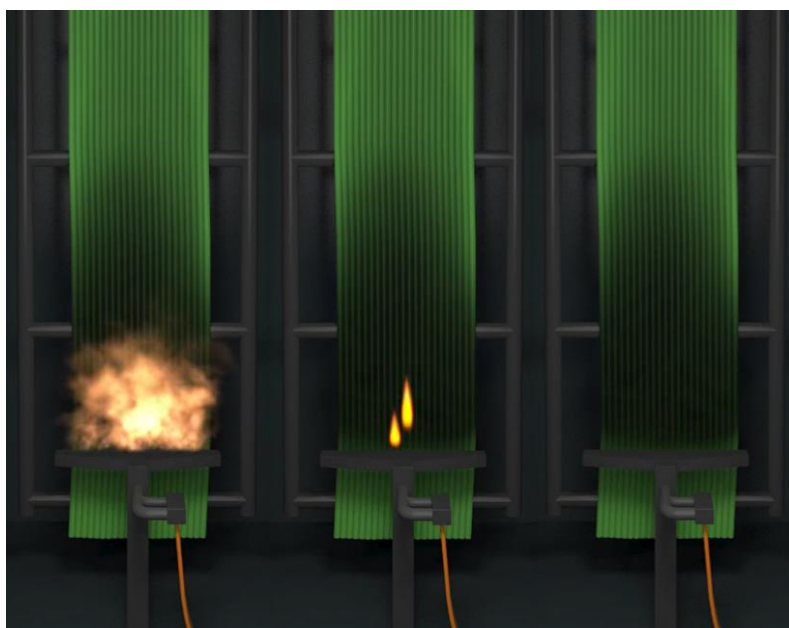
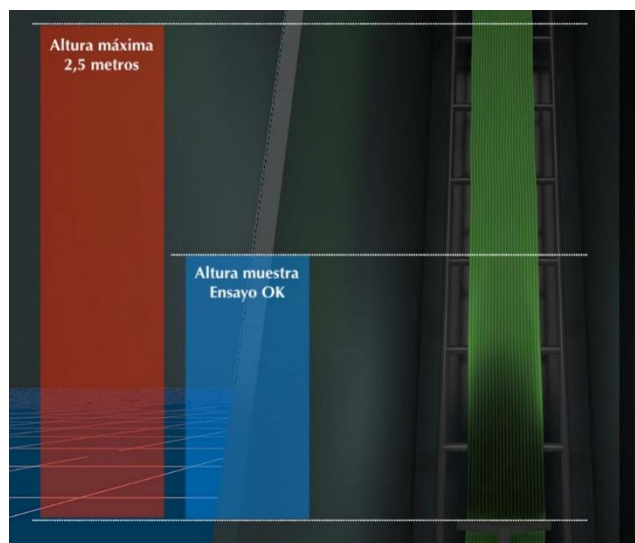


CABLEADO (multipolar)

- Ensayo dimensional → Se mide el diámetro final del cable.
- Ensayo puente de Wheatstone

EXTRUSION (multipolar)

- Ensayo spark tester
- Ensayo dimensional → Se mide el espesor del aislamiento y diámetro final del conductor aislado (cable)
- Ensayo de continuidad → Se conecta el equipo en ambos extremos de los cables y se lo somete a una tensión midiendo que la resistencia óhmica sea constante en el tramo ensayado.
- Ensayo de no propagación de la llama → Se reproduce y recrea la situación habitual de una bandeja portacables afectada por un incendio. A lo largo de los 4 metros de altura de la misma, durante 20 minutos se somete a los cables dispuestos en forma vertical a la acción de una llama con una potencia calórica de 7.000 BTU por hora a una temperatura de 800 °C. Los materiales plásticos se consumen completamente y el fuego comienza a extenderse por los cables. Una vez retirada la llama, el incendio debe autoextinguirse. Se considera que el cable es no propagante de incendio si el fuego no avanzó más de 2,5 metros en sentido vertical desde donde se coloca el mechero.



2.6 EQUIPOS Y FACTORES RELEVANTES PARA SU ELECCION

Para el nuestro proyecto necesitaremos los siguientes equipos con las siguientes características:

- 1 (una) Trefiladora



Tabla11. Características trefiladora:

Modelo	TREFAL 12-6	
Pasos	3	
Diámetro del tambor	750 mm (30")	
Material para trefilar	Cobre	
Diámetro inicial(mm)	12	
Diámetro final(mm)	6	
Velocidad (rpm)	45	
Motor	Primer paso	50
	Segundo paso	40
	Tercer paso	30
Peso aproximado (kilos)	1850	

Presentación final	Rollo
Diámetro a Grafilar	Desde 6,5 a 2,00 mm
Rendimiento	500 a 1000 kg/hora
Cantidad de Grafiladores	3
Alto	0,6 m
Ancho	0,5 m
Largo	0,6 m
Peso	70 kilos
Voltaje	220v / 60 Hz
Motores	5 de 11 KW c/u
Medidas de la máquina	4200mm X 1100mm X 2850mm

Mano de obra requerida: 1
operador

Costo fletes y seguros: El costo de instalación y P.M. viene incluido con la venta de la trefiladora según indica el proveedor; capacitan al personal de planta.

Servicio post-venta local: garantía incluida

Precio: CIF 23.000,00 US\$ PUERTO DE BUENOS AIRES, INCOTERMS 2020

- 2 (dos) Extrusoras



Tabla12. Característica de Extrusora:

Descripción general

Detalles rápidos

Lugar del origen:	Jiangsu, China	Marca:	JCJX
Número de Modelo:	Pvc	Aplicación:	Aislamiento, Aislamiento de cable plano
Nombre:	PVC alambre cable eléctrico de extrusora que hace la ...	Color:	Personalizado
Poder:	90/110/132/160/250	La certificación:	ISO9001:2008
Tipo de:	PVC alambre cable eléctrico de extrusora que hace la ...	Función:	Alambre y cable línea de extrusión
Feature1:	De alta calidad	Feature2:	De alta capacidad
Feature3:	Cambio de color rápidamente		

Capacidad de suministro

Capacidad de suministro: 10 Set/s per Month PVC alambre cable eléctrico de extrusora que hace la máquina

JCJX-70 de extrusión	Φ70	Las 25:1	15-110	130	86	68	2-12
JCJX-80 de extrusión	Φ80	Las 25:1	10-90	200	122	96	3-25
JCJX-90 de extrusión	Φ90	Las 25:1	10-80	240	133	124	5-35

*El modelo de máquina indicado se adecua a nuestro parámetro de mm final.



Extrusora de Core

Diseño preciso del tornillo, duradero, no moco, no quita el cromo, cambia de color rápidamente, con Alta capacidad, alta calidad,



Máquina de alimentación de succión SAL-300

Un Tipo: SAL-300
 B Motor: carbón tipo de cepillo: 1000W
 C Capacidad de envío: 200 kg/h
 D Capacidad de la tolva: 3L



Cabezas duales 630 pago pasivo

A. Tamaño de la bobina de pago: Φ500-630mm
 B Tipo de sujeción del eje: tipo de sujeción de tuerca de tornillo
 C La máquina se detiene automáticamente mientras se rompe el cable
 D Instalar tipo de contenido: manual

Mano de obra requerida: 1 operador

Costo fletes y seguros: CIF 19.108,50 US\$ - 28.662,50 US\$ PUERTO DE BUENOS AIRES, INCOTERMS 2020

Costo de instalación y P.M: Incluido dentro del precio.

Servicio postventa local:



Pre-servicio de ventas

Con el fin de garantizar que los clientes pueden operar completamente la máquina, si el cliente lo necesita, podemos ayudar a la formación del cliente, Incluye:

- (1) Modo de funcionamiento correcto
- (2) Forma de mantenimiento correcta
- (3) Eliminar simple problema



Después de servicio de ventas

- ① Período DE GARANTÍA DE SERVICIO GRATUITO es: 12 meses después del envío (excepto las piezas de uso)
- ② Proporciona suministro de repuesto a largo plazo, soporte técnico y servicio de mantenimiento para la máquina, pero cobraremos los gastos de viaje Y otro costo básico.

Garantizamos que cuando obtengamos la información del cliente, nuestros ingenieros La analizarán inmediatamente y luego responderán tan pronto como Posible, si es necesario que nuestros ingenieros vengan, 24 horas llegarán al interior, y de una a dos semanas en el extranjero basándonos en obtener la visa a tiempo.

- 1 (una) Cableadora planetaria



Características cableadora planetaria:

Lugar del origen:	Shanghai, China	Marca:	Far East
Número de Modelo:	FE-630	Aplicación:	Trenzar
Color:	Rojo	Solo cable:	Cu 1,5 ~ 4,5mm; Al 1,8 ~ 5,0mm
Carga:	Agrupados o de lote	Max trenzado dia:	45mm
Condición:	Nuevo	España:	Larga vida de servicio
Proveedor:	Lejano Oriente (CHINA) maquinaria CO. LTD.		

Trenzado de alambre de diámetro	F2.0 ~ F8.0mm	Transporte de rueda de diámetro	F2000mm
Diámetro exterior de trenzado máx.	F45mm	Transporte de velocidad de línea	5,8 ~ 41,9 m/min
Velocidad de trenzado de barril	6 bobinas, 12 bobinas: 44,3 778.3r/min 18 bobinas: 669.8r 39,5/min	Tamaño de la bobina de pago en la jaula	PND630
Trenzado de paso	6 bobinas, 12 bobinas: 74 ~ 945mm 18 bobinas: 83 ~ 1060mm	Tamaño Central de la bobina de pago	PN800 ~ PN1600
Rompiendo la velocidad de rotación	82 ~ 495r/min	Tamaño de la bobina	PN1250 ~ PN2500
Lapeado paso	12 ~ 510mm	Potencia motor principal	75kw(DC)
		Operación de dirección	De cara a la máquina, pago a la izquierda, toma a la derecha

Mano de obra: 1 operario

Precio: CIF 35.000,00 US\$ PUERTO DE BUENOS AIRES, INCOTERMS 2020.

Costo de instalación y P.M: Instrucción para instalación cuando la máquina esté en el taller del cliente.

Contenido y medida del servicio postventa: 12 meses de garantía por cualquier falla, disponibilidad de expertos para consultas post venta.

- **1 (una) Máquina de marcaje (impresora a inyección tinta Inkjet o serigrafeadora)**



Características de máquina de marcaje

Modelo	PEDB-600
Tipo de láser	Fiber Laser
Poder de salida	10W-20W
Área de marcado	110x110mm o personalizado
Velocidad de marcado	250 caracteres / segundo
Tamaño mínimo del carácter	0,25mm
Ancho de línea mínimo	0,015mm
Voltaje	380 V / 50Hz
Consumición de poder	0,5 kw

Mano de obra requerida: 1 operador

Costo fletes y seguros: CIF U\$S 4500 PUERTO DE BUENOS AIRES, INCOTERMS 2020

Contenido y medida del servicio postventa: nos brindarán 3 años de garantía por toda falla que no sea causada de forma artificial, entrenamiento para su uso adecuado y 12 horas de respuesta como servicio post venta.

Fuente: Charla directa con vendedor de PerfectLaser vía WhatsApp.

- 3 (tres) Spark Tester



Ilustración 14. Spark Tester

Tabla13. Características de Spark Tester

Características Principales

- ✓ Tensión de ensayo: 0 - 10 KVca.
- ✓ Longitud del electrodo: 300mm.
- ✓ Cadenas de esferas.
- ✓ Velocidad máxima 100 m/min.

Es un equipo controlado por microcontrolador.

Este ensayo es aplicable a:

- ✓ cables unipolares (sin envoltura).
- ✓ conductores aislados componentes de un cable (venas).
- ✓ y a reuniones de conductores aislados (venas) de cables antes de ser aplicada la envoltura.

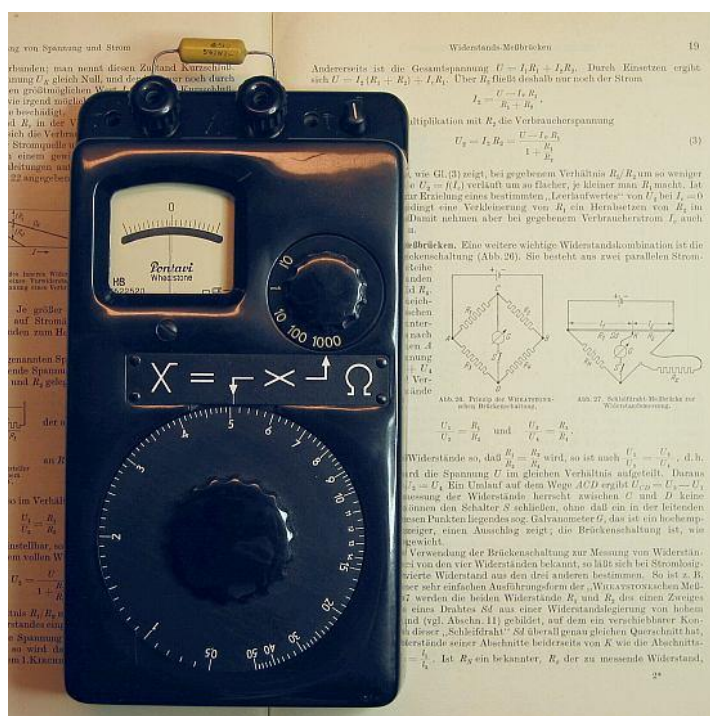
Normas que aplica:

- IRAM-NM 244 – **Conductores y cables aislados. Ensayo de tensión en seco entre electrodos.**
- IEC 62230 – Electric cables - Spark-test method.

Alimentación	220Vca, 50 Hz, 6 A, monofásica
Gabinete	Gabinete para mesa.
Tensión de ensayo	Variable entre 0 y 10000 Vca.
Electrodo	<ul style="list-style-type: none"> ✓ de cadenas de esferas. ✓ de 300mm de largo (hasta 100m/min).
Indicadores	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Display LCD de 2 líneas. ✓ Luminosos de OK o FALLA. ✓ Sonoro.
Control	Control de funcionamiento microprocesado.
Características	<p>Cúpula de acrílico, para visualizar el cable.</p> <p>Interruptor de protección para apagar el equipo al levantar la cúpula.</p> <p>Salida NC (normal cerrado) para conectar la máquina de pasaje de cable.</p> <p>Mesa regulable en altura (Opcional).</p>
Dimensiones	<p>350 x 450 x 300 (h).</p> <p>Peso del Equipo: 35 Kg.</p> <p>Peso de la mesa: 10 Kg.</p>
Garantía	<p>12 meses.</p> <p>Gran robustez en el diseño.</p>

Costo fletes y seguros: CIF U\$S 2100 PUERTO DE BUENOS AIRES, INCOTERMS 2020

- 1 (un) Puente de Wheatstone (ensayos de continuidad)



Dimensiones: 11 cm x 20 cm x 6.5 cm

Precio: DDP U\$S 98 PUERTO DE BUENOS AIRES, INCOTERMS 2020.

Entrega: Normalmente se enviará en un plazo de 3 días hábiles tras recibir la confirmación del pago.

- 1 (un) Microtest 8761 Cable Tester-4 Wire (ensayos de conductividad)



Tabla14. Características de Microtest – Cable Tester

Modelo	8761FA	Prueba eléctrica de bajo voltaje	
Prueba de potencia alta de CA	100V-1000V	Modo de medición	4-Prueba de alambre
Prueba de potencia alta de CC	50V-1500V	Conductancia	1mΩ-52Ω
Pasador de prueba	64/128/256	Conductancia de intermitencia	1mΩ-52Ω
Prueba de alta seguridad		Intermitencia O/S	
Corriente de fuga AC Hipot	0.01mA -5mA	Circuito abierto de intermitencia rápida	
Detección de arcos CA	0-9	Juez Determinante O/S	•
Corriente de fuga DC Hipot	0.1μA-1000μA	Prueba de un solo lado	•
Detección de arcos de CC	0-9		
Resistencia de aislamiento DC Hipot	1MΩ-1.2GΩ		
Precisión de salida Hipot	±5%		
Precisión de medición Hipot	±5%		
Salida nominal	5Vdc		
Tiempo de medición de Hipot	0.01秒 - 60秒		
Especificaciones del cable	Máximo permitido		

Precio: CIF U\$S 3000 PUERTO DE BUENOS AIRES, INCOTERMS 2020.

NOTA: Para todos los fletes del puerto de Buenos Aires a nuestra planta se considerará un flete de valor de U\$S 300 según la lista de precios de “Transporte Vesprini”.

Realizamos la suma del costo total de los equipos necesarios para la producción:

DESCRIPCION	CANTIDAD	COSTO (USD)
TREFILADORA	1	23.300,00
EXTRUSORA	2	57.925,00
CABLEADORA	1	35.000,00
SERIGRAFEADORA	1	4.500,00
SPARKTESTER	3	6.600,00
PUENTE DE WHEATSTONE	1	98,00
MICROTEST 8761	1	3.300,00
TOTAL		130.723,00

2.7 TAMAÑO OPTIMO DE PLANTA

Para determinar el tamaño óptimo de la planta vamos a tener en cuenta ciertos aspectos:

- 1- Demanda total del primer año (calculada anteriormente en el estudio de mercado)
- 2- Capacidad instalada total de nuestra planta (punto 3.3)
- 3- Tiempo total disponible en el año
- 4- El porcentaje de rendimiento que tendríamos en cuenta para el primer año de fabricación
- 5- Tiempo total que nos llevaría cumplir con la demanda

Ya teniendo determinados los aspectos mencionados podemos definir cuánto es el porcentaje que, con nuestra capacidad instalada, trabajando un turno de trabajo de 8 a 17 hs, cubriríamos de la **demanda total objetivo**, estipulada en nuestro estudio de mercado un 68%, que serían 360.578 metros, con un rendimiento del 70%.

Haciendo referencia a los cálculos realizados en el estudio de mercado, la investigación se basó en la información del INDEC, específicamente de la Dirección Nacional de Estadísticas y Precios de la Producción y el Comercio, y de la Dirección de Estadísticas del Sector Secundario.

Debido a que es un producto novedoso, ya que no se comercializa, buscamos valores de consumo de productos sustitutos los cuales nos sirven para estimar nuestro máximo precio de venta al que lo podríamos comercializar.

SUPERFICIE AUTORIZADA POR LOS PERMISOS DE EDIFICACIÓN, EN METROS CUADRADOS Y VARIACIÓN PORCENTUAL, Y CANTIDAD DE PERMISOS OTORGADOS. FEBRERO 2022



Período	Superficie autorizada	Variación porcentual		Permisos otorgados
		respecto al mismo mes del año anterior	acumulada del año respecto a igual acumulado del año anterior	
	m ²		%	
2021				
Enero	1.177.000	///	///	3.648
Febrero	1.042.073	///	///	3.599
Marzo	1.235.951	///	///	4.481
Abril	1.381.623	///	///	4.252
Mayo	1.136.418	///	///	3.623
Junio	1.185.724	///	///	4.250
Julio	1.209.356	///	///	4.601
Agosto	1.480.981	///	///	5.232
Septiembre	1.598.974	///	///	5.484
Octubre	1.676.241	///	///	5.030
Noviembre	1.643.055	///	///	5.291
Diciembre	1.583.533	///	///	5.458
2022				
Enero	897.832	-23,7	-23,7	4.014
Febrero ^a	1.253.174	20,3	-3,1	4.022

Fuente: INDEC, Dirección Nacional de Estadísticas Económicas. Dirección de Estadísticas Mineras, Manufactureras, Energéticas y de la Construcción.

"Mediante un estudio con técnicos eléctricos certificados por la AEA (Asociación Electrotécnica Argentina), se determinó una relación entre la cantidad de metros de cable que se necesita por metros cuadrados de construcción.

Siendo: Para un departamento de tres ambientes estándar de 67m² se precisan 630 metros de cable entre línea, neutro y tierra."

CALCULO DE RELACION METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION POR FABRICACION DE METROS DE CABLE MENSUAL

67 metros² de construccion

630 metros de cable

1.253.174 metros² de construccion

11.783.576 metros de cable

CALCULO DE LA DEMANDA REALISTA EN METROS DE CABLE EN BASE A LOS METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION

100 % mercado

11.783.576 metros de cable

5 % mercado

589.179 metros de cable

Considerando los 589.179 metros de cable que sería un 5% de la demanda del mercado, debajo mostraremos nuestro escenario realista, en el cual el primer año por desarrollo, capacitación al personal y otras cuestiones llegaremos a producir 530.261 metros del cable, siendo el valor de producción ascendente hasta lograr nuestro objetivo en el tercer año.

ESCENARIO REALISTA	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Venta en metros	530.261	559.720	589.179	589.179	589.179

Tiempo teórico	5	días a la semana	1.920	hs disponibles
	8	hs diarias		
	4	semanas al mes		
	12	meses		

	TOTAL NECESARIO PARA DEMANDA	UNITARIO	
Año 1	2.823,7	0,0053	Hs
Año 2	2.868,5	0,0051	Hs
Año 3	2.901,5	0,0049	Hs
Año 4	2.901,5	0,0049	Hs
Año 5	2.901,5	0,0049	Hs

Porcentaje de demanda cubierto con un 70% de rendimiento:	68%
Porcentaje de demanda cubierto con un 100% de rendimiento:	88%

Con estos datos calculados, tenemos 2 casos para plantear:

1- Que no se cumpla con la demanda realista

En este caso, con nuestra capacidad instalada llegaríamos a cubrir el total de nuestra demanda con solo 1 turno de trabajo, con la posibilidad de que se hagan horas extras en el caso de que se lo requiera.

2- Que se cumpla con la demanda realista y/o optimista

Para este caso la decisión más viable es la capacidad de agregar otro turno de trabajo para poder llegar a cumplir con la demanda. De esta forma, tendremos que extendernos en cuanto a políticas de marketing para seguir expandiéndonos y cubriendo mayor parte del mercado, sin tener tiempo ocioso para producir y así incurrir en un aumento de gastos en los consumos diarios.

2.8 DEMANDA, MP, TECNOLOGÍA, CAPITAL Y FINANCIAMIENTO DE LA EMPRESA

Como se ha podido ver, la cantidad a producir puede ser condicionada por distintos factores. Los cuales pueden modificarse por variables tanto endógenas, como exógenas.

Para este negocio las variables endógenas, las que se pueden controlar, son la cantidad para producir, la forma de financiamiento y la organización de la empresa, entre otras. Como variable exógena, que por el contrario son las que no son posibles controlar, con el mayor peso ponderado a complicaciones en caso de no poder contar con ellas; que son la materia prima.

La materia prima: El cobre es el principal aliado y nuestro factor más sensible, dado que su procedencia es de Brasil. Por ende, un cambio en la política de importación del gobierno, aunque suene poco probable, nos podría perjudicar hasta llevar a la quiebra. Cabe aclarar, que existe un segundo proveedor, de origen chileno.

Con respecto a las otras materias primas necesarias para el ciclo productivo, tales como, PVC, polietileno de Baja Densidad, carretes de madera y tinta para la serigrafía, se obtiene a través de proveedores nacionales, de los cuales se analizará la mejor opción de precio, respetando los estándares necesarios para garantizar la calidad requerida y establecida bajo las normas de fabricación.

La demanda: Puede influir la cantidad a producir según el grado de aceptación que el producto tenga en el mercado que, si este es menor al previsto en los análisis de mercado, se tendrá que realizar un plan de acción para corregir los posibles desvíos que se puedan originar y se alejen del plan estratégico,

Esta situación también podría presentarse a la inversa, ya que ante una mayor demanda del producto no serían capaces de abastecer adecuadamente, generando cierta insatisfacción al no poder alcanzar las cantidades que requiere el mercado

Tecnología y equipos: Con respecto a la inversión se determinó comprar maquinarias nuevas, para poder obtener la máxima eficiencia, y al ser un activo sin un maltrato, poder realizarle los servicios adecuados y evitar su desgaste prematuro. Para este mismo se explicará con mayor profundidad en el punto de áreas de la organización, sector mantenimiento.

En cuanto a la tecnología, para realizar el correcto proceso productivo no es prescindible tener lo último en herramental.

Dado que no es una variable tan significativa, ya que existen diversos proveedores que podrían solventar a la organización en caso de requerirlo, no es un factor muy condicionante.

Capital y financiamiento: Teniendo en cuenta el contexto económico del país, nos encontramos ante el punto más sensible del análisis, dado el grado de dificultad crediticia que hay que afrontar para el financiamiento ante la adquisición de los equipos operativos.

Además de las maquinarias estipuladas para realizar nuestro producto, se determinará el capital de trabajo necesario para realizar el ciclo productivo, teniendo en cuenta, desde la adquisición de materia prima, costos directos e indirectos de fabricación y otros gastos necesarios hasta la venta del producto y cobro de este.

Se evaluarán distintas alternativas de financiamiento, teniendo en cuenta tanto la inversión de carácter propio como de terceros. A partir de los resultados obtenidos se realizará el análisis correspondiente y se establecerá cual es la mejor forma de llevar a cabo este proyecto.

Cabe aclarar que este financiamiento deberá ser menor a la tasa de rendimiento que nos dará este proyecto dado que en un escenario inverso, no se podría solventar y se entraría en déficit, existiendo un potencial riesgo.

Dado el sistema de cobro estipulado en el área de planeamiento, se contará liquidez, debido a que le tiempo de cobro es menor al tiempo de pago.

La empresa: Para determinar la ubicación de la organización, se llevó a cabo un análisis exhaustivo a través del método ponderado Brown y Gibson, en donde se analizan factores objetivos y subjetivos, como fue explicado en el punto anterior. Fueron consideradas varias zonas industriales en el Gran Buenos Aires, donde se estableció que, bajo los aspectos mencionados, la mejor localidad con ventaja competitiva y estratégica, resultó ser el partido de Escobar, localidad del Parque Industrial de Garín.

Además, se tiene la garantía de contar con suficiente oferta de personal calificado para los puestos diagramados. De igual forma, la empresa cuenta con procesos estandarizados, donde al personal se lo capacitará con las competencias necesarias para realizar la labor de una manera asertiva. Ya que el producto debe cumplir requisitos para poder ser certificado y comercializarlo en la industria.

2.9 SERVICIOS REQUERIDOS POR EL PROCESO Y SUS CARACTERÍSTICAS

ILUMUNACIÓN

Para el cálculo de la iluminación tomamos a la nave industrial como un conjunto uniforme para facilitar los cálculos de distribución y selección de iluminaria.

La superficie interna de la nave industrial es de 2986,5 m³.

Como la altura está comprendida entre 4 y 8 metros, se toma como mejor opción la utilización de luminaria led 155w que posee 20500 lumen

Tipo de fuente	Flujo luminoso (lm)
Vela de cera	10
Bicicleta	18
Lámpara incand. (100 W)	1360
Fluorescente 40 W	2800
Mercurio A.P. 400W	22000
Sodio A.P. 400 W	48000
Luminaria Led 155 W	20500

Para el cálculo de cantidad de lámparas a colocar utilizamos la siguiente fórmula:

$$N^{\circ}_{\text{lamp}} = \frac{Em * A}{\Phi_L * \eta_{\text{local}} * \eta_{\text{mant}}}$$

η_{local} , depende de índice K de acuerdo a la geometría del local y los colores y texturas de techos, paredes y pisos

$$K = \frac{a * b}{h (a+b)}$$

$$K = \frac{16 * 21}{8 * (16 + 21)}$$

$$K = 1,13513514$$

	Color	Factor de reflexión ()
Techo	Blanco o muy claro	0.7
	claro	0.5
	medio	0.3
Paredes	claro	0.5
	medio	0.3
	oscuro	0.1
Suelo	claro	0.3
	oscuro	0.1

- Se toma para el techo un factor de reflexión de 0,7
- Se toma para las paredes un factor de reflexión de 0,5
- Se toma para el suelo un factor de reflexión de 0,3

Room Index	Reflectances for ceiling, walls and working plane (CIE)										
	0.80	0.80	0.70	0.70	0.70	0.70	0.50	0.50	0.30	0.30	0.00
0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.30	0.30	0.10	0.30	0.10	0.00
0.30	0.10	0.30	0.20	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.00
0.60	0.35	0.33	0.34	0.34	0.33	0.30	0.30	0.28	0.30	0.28	0.27
0.80	0.41	0.39	0.40	0.39	0.39	0.35	0.35	0.33	0.35	0.33	0.32
1.00	0.45	0.43	0.45	0.44	0.43	0.40	0.40	0.37	0.39	0.37	0.36
1.25	0.50	0.47	0.49	0.48	0.47	0.44	0.43	0.41	0.43	0.41	0.40
1.50	0.54	0.50	0.53	0.51	0.50	0.47	0.46	0.44	0.46	0.44	0.43
2.00	0.59	0.54	0.58	0.56	0.54	0.51	0.51	0.49	0.50	0.49	0.48
2.50	0.62	0.56	0.61	0.58	0.56	0.54	0.53	0.52	0.53	0.51	0.50
3.00	0.65	0.58	0.64	0.60	0.58	0.56	0.55	0.54	0.55	0.53	0.52
4.00	0.68	0.60	0.66	0.63	0.60	0.58	0.57	0.56	0.57	0.56	0.54
5.00	0.70	0.61	0.68	0.64	0.61	0.59	0.59	0.58	0.58	0.57	0.56

Table 3 Utilization factor table

$$N_{local} = 0,45$$

η_{mant} local depende del tipo de luminaria y el ambiente del local

Ambiente	Factor de mantenimiento (η_m)
Limpio	0.8
Sucio	0.6

Tomamos en este caso un índice de 0,6 debido a no tener un área dedicada al mantenimiento de luminaria.

$$N^{\circ} \text{ lamp} = \frac{Em * A}{\Phi L * \eta_{\text{local}} * \eta_{\text{mant}}}$$

$$N^{\circ} \text{ de lámparas} = \frac{500 \times (16 * 21)}{20500 \times 0,45 * 0,6}$$

$$N^{\circ} \text{ de lámparas} = 30$$

Tabla15. CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

N°	Nombre	Cantidad	Descripción	Pi	T	li	Cos	Fs	Fc
				Kw	V	A			
1	TREFILADORA	1	Motores	55	380,0	160,82	0,9	1	0,7
2	SPARK TESTER	3	Dispositivo	21	380,0	64,26	0,86	1	0,7
3	CABLEADORA	1	Máquina	51	380,0	139,80	0,96	1	0,7
4	EXTRUSORA	2	Máquina	86	380,0	235,75	0,96	1	0,7
5	MAQUINA DE MARCAJE	2	Máquina	1	380,0	2,77	0,95	1	0,7
6	ILUMINARIA	35	Lámparas LED 155w	5,425	380,0	18,07	0,79	1	1
7	ADICIONALES	1	Sectores administrativos	31	380,0	103,26	0,79	0,6	1
TOTALES				250,425		724,73	0,887142857		5,5

Si	Pi*Fc	Si*Fc	Pu= Pi*Fc*Fs	Su
KVA	Kw	KVA	Kw	KVA
61,11	38,50	42,78	38,50	42,78
24,42	14,70	17,09	14,70	17,09
53,13	35,70	37,19	35,70	37,19
89,58	60,20	62,71	60,20	62,71
1,05	0,70	0,74	0,70	0,74
6,87	5,43	6,87	5,43	6,87
39,24	31,00	39,24	18,60	23,54
275,40	186,23	206,61	173,83	190,91

1- Potencia a contratar	186,2
2- A que tensión conviene comprar la energía	380 V
3- Cual es el encuadre tarifario que corresponde	Tarifa 3 BT < 300 kW

Tarifa 3 (Servicio de Peaje)		Pot < a 300 kW	Pot = > a 300 kW	Pot > a 300 kW <small>(Carg. Fijos de Energía y Peaje)</small>
Concepto	Unidad	Valor	Valor	Valor
• Baja Tensión				
Cargo Fijo	S/mes	5.086,85	5.086,85	5.086,85
Cargo Potencia Contratada	S/kW-mes	536,296	536,296	536,296
Cargo Potencia Adquirida	S/kW-mes	9,493	9,493	9,493
Cargo Variable Pico	S/kWh	0,30029	0,94003	0,41805
Cargo Variable Resto	S/kWh	0,28787	0,90074	0,40128
Cargo Variable Valle	S/kWh	0,27546	0,86131	0,38438
• Media Tensión				
Cargo Fijo	S/mes	5.863,59	5.863,59	5.863,59
Cargo Potencia Contratada	S/kW-mes	292,317	292,317	292,317
Cargo Potencia Adquirida	S/kW-mes	6,406	6,406	6,406
Cargo Variable Pico	S/kWh	0,16891	0,52877	0,23515
Cargo Variable Resto	S/kWh	0,16193	0,50666	0,22572
Cargo Variable Valle	S/kWh	0,15494	0,48449	0,21622
• Alta Tensión				
Cargo Fijo	S/mes	7.615,05	7.615,05	7.615,05
Cargo Potencia Contratada	S/kW-mes	99,656	99,656	99,656
Cargo Potencia Adquirida	S/kW-mes	2,385	2,385	2,385
Cargo Variable Pico	S/kWh	0,06569	0,20563	0,09145
Cargo Variable Resto	S/kWh	0,06297	0,19704	0,08778
Cargo Variable Valle	S/kWh	0,06026	0,18841	0,08408

Tarifa 3 (Grandes Demandas)		P < 300 kW	
UN	Concepto	Valor	
S/mes	Cargo Fijo	\$ 5.086,850	\$ 5.086,85
S/kW-mes	Cargo Potencia Contratada	\$ 536,296	\$ 99.871,72
S/kW-mes	Cargo Potencia Adquirida	\$ 9,493	\$ 1.650,12
S/kWh	Cargo Variable Pico	\$ 0,30029	-
S/kWh	Cargo Variable Resto	\$ 0,288	\$ 11.579,46
S/kWh	Cargo Variable Valle	\$ 0,275	-
\$	TOTAL		\$ 118.188

No aplica
(6am a 17pm)
No aplica

Tabla16. CONSUMO DE AGUA

Destino	Uso	Tipo de circuito	Calidad	Recursos	Consumo/día
		Abierto/Cerrado			lts/día
Sanitario	Agua fría	Abierto	POTABLE	16	1200
	Agua caliente	Abierto			800

En nuestro proceso productivo no necesitamos agua, pero si tendremos en cuenta que como cantidad mínima necesitaremos 2000 litros por día debido a la cantidad de personal que dispondremos.

Para esto, adquiriremos 2 tanques de capacidad de 1000 litros c/u.

Ejemplo:



Nuevo | 160 vendidos



Tanque de agua Waterplast
Clásico Bicapa vertical 1000L de
140 cm x 102 cm

★★★★★ (34)

\$ 24.999

en 12x \$ 3.691⁷³

[Ver los medios de pago](#)

Capacidad en volumen: 1000 L



Altura: 140 cm



Ilustración 15. Tanque de agua

VENTILACIÓN

Para calcular la cantidad de renovaciones/hora que necesitaría la planta, consultamos la página de Soler Palau que nos dio los siguientes valores:

Renovación del aire en locales habitados	Renovaciones/hora N
Catedrales	0,5
Iglesias modernas (techos bajos)	1 - 2
Escuelas, aulas	2 - 3
Oficinas de Bancos	3 - 4
Cantinas (de fábricas o militares)	4 - 6
Hospitales	5 - 6
Oficinas generales	5 - 6
Bar del hotel	5 - 8
Restaurantes lujosos (espaciosos)	5 - 6
Laboratorios (con campanas localizadas)	6 - 8
Talleres de mecanizado	5 - 10
Tabernas (con cubas presentes)	10 - 12
Fábricas en general	5 - 10
Salas de juntas	5 - 8
Aparcamientos	6 - 8
Salas de baile clásico	6 - 8
Discotecas	10 - 12
Restaurante medio (un tercio de fumadores)	8 - 10

Según esta tabla, la cantidad de renovaciones/hora es de 5 a 10 N por lo cual un ejemplo de los extractores que necesitaríamos para cumplir con este requisito serían:



CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- + Tipo: Extractor Helicoidal.
- + Diámetro nominal: 61 cm.
- + Caudal: 15.000 m³/hora - 250 m³/min.
- + Flujo de aire: Motor Pala.
- + Hélice de 3 alabes metálicas. Balanceada para evitar vibraciones.
- + Tension: Trifásico (380v)
- + Motor montado sobre rulemanes - 3/4 HP - 1400 RPM - 380 V
- + Equipo apto para servicio continuo.

NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL

Para la clasificar nuestro establecimiento industrial según el nivel de complejidad ambiental primero debemos definir los siguientes componentes:

Ru: Rubro o Actividad

Lo: Localización del establecimiento

Di: Dimensionamiento

Ef Re Em: Efluentes, Residuos y Emisiones

Sp: Sustancias Peligrosas empleadas

1. Rubro o actividad

18	(CIIU 31)	FABRICACION DE MAQUINARIA Y APARATOS ELÉCTRICOS NCP.		
18.1		311000	Fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos	2
18.2		312000	Fabricación de aparatos de distribución y control de la energía eléctrica	2
18.3		313000	Fabricación de hilos y cables aislados	2
18.4		314000	Fabricación de acumuladores y de pilas y baterías primarias	2
18.5		315000	Fabricación de lámparas eléctricas y equipo de iluminación (Incluye la fabricación de letreros luminosos)	2
18.6		319000	Fabricación de equipo eléctrico n.c.p.	2

De esta forma nos clasificamos como Grupo 2, obteniendo un puntaje de 5.

2. Localización del establecimiento

EMPLAZAMIENTO	PUNTAJE
Agrupamiento Industrial	0
Jurisdicción Portuaria	0
Otra zona que no se encuentre dentro de un Agrupamiento Industrial* / Jurisdicción Portuaria	2

Ya que nos encontramos en el parque industrial de Garín el puntaje obtenido es 0.

3. Dimensionamiento

La potencia (hp) de nuestra planta es = $186,2 \text{ Kw} / 0,7456 = 249,73 \text{ HP}$

POTENCIA ACTIVA INSTALADA (HP)	PUNTAJE	Leyenda: POTENCIA ACTIVA: Es la cantidad total de potencia "útil" que consume un equipo eléctrico. En cada equipo encontrará la indicación de dicha potencia. En el caso de encontrarse expresada en KW deberá realizarse el pase de unidades a HP: $P_{(hp)} = P_{(kw)} / 0.745699872$ Deberá sumarse la capacidad total de los equipos del establecimiento afectados a la producción industrial o a los servicios auxiliares
= <100 HP	0	
> a 100 HP = < 500 HP	1	
>500 HP = <2000 HP	2	
>2000 HP	3	

Con el valor obtenido nuestro puntaje es 1.

4. Efluentes, Residuos y Emisiones

TIPO	CARACTERÍSTICA		
RESIDUOS SÓLIDOS, LÍQUIDOS Y/O SEMISÓLIDOS	NO GENERA RESIDUOS EN EL PROCESO INDUSTRIAL	GENERA RESIDUOS NO ESPECIALES EN EL PROCESO INDUSTRIAL	GENERA RESIDUOS ESPECIALES EN EL PROCESO INDUSTRIAL
	0	1	3
EFLUENTES LÍQUIDOS	NO GENERA EN EL PROCESO INDUSTRIAL	GENERA EFLUENTES LÍQUIDOS SIN NECESIDAD DE TRATAMIENTO PREVIO A SU VUELCO	GENERA EFLUENTES LÍQUIDOS CON NECESIDAD DE TRATAMIENTO PREVIO A SU VUELCO
	0	1	3
EMISIONES GASEOSAS	NO GENERA EN EL PROCESO INDUSTRIAL	GENERA GASES DE COMBUSTIÓN DE GAS NATURAL Y/O VAPOR DE AGUA	GENERA EMISIONES CON COMPONENTES DISTINTOS A LA COMBUSTIÓN DEL GAS NATURAL Y/ AL VAPOR DE AGUA
	0	1	3

Clasificando nuestra empresa en Ef: 0, Re: 1 y Em:0

5. Sustancias Peligrosas empleadas

RIESGO POR MANIPULACIÓN DE SUSTANCIAS O MERCANCIAS PELIGROSAS	PUNTAJE
No manipula sustancias o mercancías peligrosas.	0
Manipula sustancias o mercancías peligrosas sólo en actividades de mantenimiento, intendencia, control de calidad u otras actividades auxiliares	1
Manipula sustancias o mercancías incluidas en el listado como parte del proceso productivo	3

Leyenda: Se considera Sustancia o Mercancía Peligrosa a toda aquella que se encuentre en el listado del Anexo I de la Resolución N° 195/97 de la Secretaría de Obras Públicas y Transporte o cualquier materia prima o insumo del cual alguna de estas sustancias o mercancías forme parte de su composición.

En nuestra planta no se manipulan sustancias o mercancías peligrosas, por lo que puntaje es 0.

FORMULA DE NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL $NCA = Ru + Lo + Di + Ef + Re + Em + Sp$

$NCA = 7$

Como nuestro valor es menor a 15 puntos, nuestra empresa se categoriza como empresa de baja complejidad, exceptuando a la misma de cumplir con ciertas normativas específicas como seguro ambiental.

2.10 GESTIÓN DE MATERIALES: POLÍTICAS DE STOCK DE M.P., SEMI Y P.T.

Para definir la gestión de materiales y política a utilizar es importante definir previamente el modelo de negocio, entorno de producción y tipo de proceso al que nos abocamos.

Tal cual como detallamos en el punto 3.5 en donde explicamos el proceso productivo, entorno de



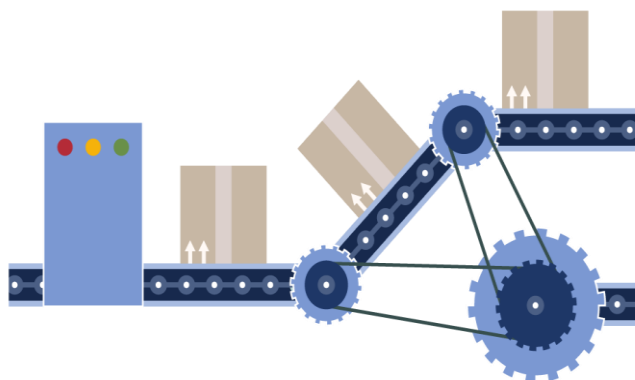
producción y tipo de proceso, definimos que el negocio se desarrolla en un mercado global y completamente estandarizado el cual determina que el tipo de producto a producir posee una cierta gama de reglamentaciones y normas tanto técnicas como legales, las cuales definen el cómo debe de ser el producto y como producirlo.

En función de este modelo de negocio y el tipo de producto en sí podemos decir que el entorno de la producción al cual nos

abocamos es MTS (Make To Stock).

Este es un entorno de producción en el cual la influencia del cliente sobre el producto a desarrollar es muy baja, ya que el producto es siempre igual.

Producto de que su forma de comercializarse está plenamente definida, en cuanto, dimensión, diseño y material. No teniendo entonces, restricciones en las Materias Primas y Diseño. El cliente solo tendrá que tomar la decisión de comprarlo o no.



Por lo que podemos decir, que nuestro modelo de producción sería más compatible con un sistema **PUSH** que **PULL**, asumiendo que vamos a poseer inventarios los cuales se tenderán a bajar a medida que se aplique política y cultura **KAIZEN**. Definiendo entonces a nuestro tipo de proceso como **POR LOTES O INTERMITENTE**.

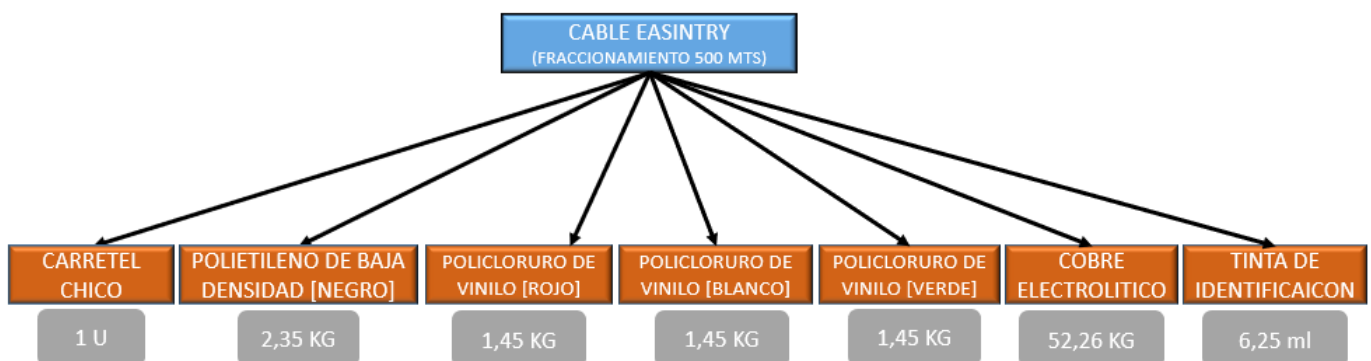
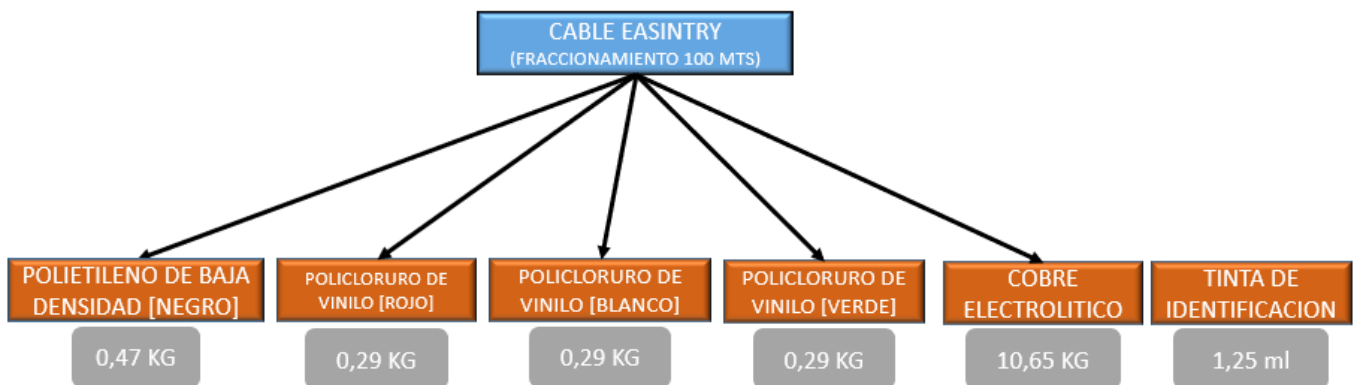
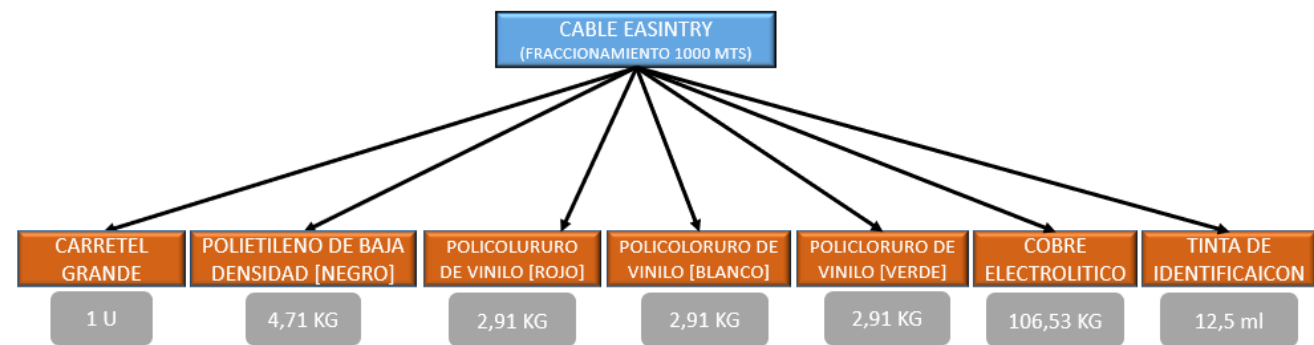
En este tipo de procesos las partes que conforman el PT siguen una secuencia lógica, teniendo un proceso de producción rígido y con una variabilidad media (En nuestro caso, únicamente la longitud del cable y el tamaño del carretel). Pudiendo implementarse una posible estandarización y automatización.

Una vez mencionado y aclarado lo anterior, podemos profundizar sobre la política de inventario a utilizar.

El entorno de producción MTS es altamente compatible con una planificación en base a la herramienta **Planificación de Requerimiento de Materiales (MRP)**.

En dicha herramienta cargaremos la estructura del producto **Bill Of Materials (BOM)** definida y diseñada en nuestro departamento de Ing. De Producto.

BOM EN FUNCIÓN DE NUESTRA LINEAS DE PRODUCTOS

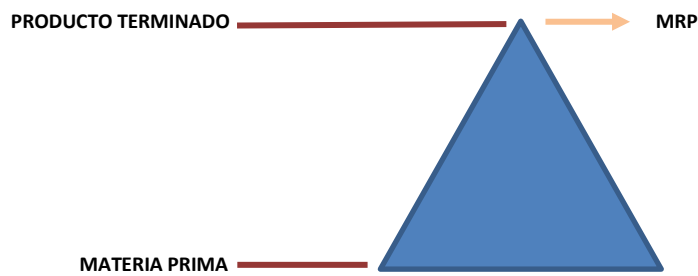


El MRP también contendrá la siguiente información:

- Demanda Firme
- Pronostico → Obtenida del estudio de Mercado
- Inventario → Existente a la fecha

Es mediante el MRP utilizado por el departamento de Planificación y Control de la Producción (PCP) que lograremos disminuir los costos por tenencia de inventario y compra de Materia Prima.

Cabe agregar que el MRP va a trabajar sobre los PT debido a que es siempre igual y utiliza las mismas MP, en iguales cantidades.



Por otro lado, es importante destacar que los consumibles e insumos necesarios para realizar y mantener la producción las realizaremos bajo el método de abastecimiento por Punto de Pedido, empleando el concepto de Cantidad Económica de Pedido (CEP), de forma de mantener un consumo y gasto mínimo en base a información histórica y la demanda anual obtenida y pronosticada.

De igual forma, como seremos una empresa nueva y en etapa de crecimiento no podremos invertir y abocar esfuerzos en ya generar una metodología de pedido por MRP por lo que iniciaremos con una lógica de CEP para la MP también.

Realizamos los cálculos con la información disponible a la fecha bajo experiencias propias e investigación.

Se deberá de tener en cuenta que nosotros disponemos 3 tipos de fraccionamiento de cable Easintry, obteniendo 3 formas de comercializarlo.

- 1000 mts + carretel
- 500 mts + carretel
- 100 mts en rollo

Como el producto a analizar es exactamente el mismo en cuanto a sus MP, se decidió adaptar a la demanda realista obtenida del estudio de mercado como si está fuera únicamente de la línea de producto de cable Easintry de 1000 mts.

Esto, ya que como mencionamos, las MP son las mismas, solo cambia su cantidad a utilizar en cada línea de producto y el tipo de carretel.

Recordando entonces que la demanda Proyectada Realista es de 530.261 mts

Los datos con los que se trabajó son los siguientes:

Tabla17. LINEA DE PRODUCTO: CABLE EASINTRY 1000 MTS

MATERIA PRIMA	CANTIDAD NECESARIA	COSTO UNIT [USD]	COSTO TOTAL [USD]	TIPO PRODUCTO	DEMANDA DIARÍA	CANTIDAD DE MP DEMANDA AL AÑO	LEAD TIME
CARRETEL DE MADERA [u]	1	20	20	NACIONAL	2	530	20
POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD [NEGRO] KG	4,71	1,6	7,54	NACIONAL	6,94	2.497	30
POLICLORURO DE VINILO [ROJO] KG	2,91	1,5	4,37	NACIONAL	4,29	1.543	35
POLICLORURO DE VINILO [BLANCO] KG	2,91	1,5	4,37	NACIONAL	4,29	1.543	35
POLICLORURO DE VINILO [VERDE] KG	2,91	1,5	4,37	NACIONAL	4,29	1.543	35
COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	8,17	870,3	IMPORTADO	156,9	56.488	40
TINTA DE IDENTIFICACION [ml]	12,5	0,038	0,48	NACIONAL	18,41	6.628,26	25
		TOTAL POR PT [USD]	911,4				

METODO ABC

En base a esto primero realizamos el **Método ABC**. Determinando de esta manera la inversión en almacenamiento de cada MP y un orden de prioridades a la hora de pedirlo y mantenerlo en stock. Sirviendo además para poder definir cuantas veces se deberá de controlar el stock de estos al año debido al monto económico e inversión que representan los mismos para nuestra empresa.

MATERIA PRIMA	COSTO UNITARIO [USD]	DEMANDA ANUAL	COSTO EMPLEADO [USD]	% COSTO TOTAL	% ACUM	CAT	%
POLICLORURO DE VINILO ROJO [KG]	1,5	1.543	2.314,5	0,46%	0,48%	B	2,32%
POLICLORURO DE VINILO BLANCO [KG]	1,5	1.543	2.314,5	0,46%	1%	B	2,32%
POLICLORURO DE VINILO VERDE [KG]	1,5	1.543	2.314,5	0,46%	1,4%	B	2,32%
POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD NEGRO [KG]	1,6	2.497	3.995,2	0,8%	2,3%	B	2,32%
COBRE ELECTROLITICO [KG]	8,17	56.488	461.506,96	92,4%	97,8%	A	95,5%
CARRETEL DE MADERA [U]	20	530	10.600	2,1%	99,9%	C	2,19%
TINTA DE IDENTIFICACION [LTS]	38	7	251,94	0,1%	100%	B	2,32%
		TOTAL [USD]	483.297,60				

Como se puede apreciar disponemos de las siguientes categorías:

- CATEGORIA A → Cobre Electrolítico
- CATEGORIA B → Policloruro de Vinilo rojo, blanco, verde, Polietileno de Baja Densidad Negro.
- CATEGORIA C → Carretel de Madera

Concluyendo que el Cobre es la MP crítica por gran diferencia conformando un 95,5% de la inversión total en el inventario. Teniendo que controlarse el stock de este 3 veces al año a fin de evitar cualquier tipo de inconveniente que pueda detener la producción.

La categoría B, que representan un muy bajo margen del inventario en cuanto a nivel económico, tan solo un 2,32% se deberán controlar 2 veces al año.

Mientras que la categoría C conformada por el carretel se deberá controlar únicamente 1 vez al año. Se definió a este como categoría C y no B (a pesar de que el análisis lo permitía) porque se quiso marcar la diferencia de prioridades a la hora de realizar el control. Ya que en caso de tener en falta carretes tiene una criticidad menor a la de no tener otros elementos con los cuales se detendría la producción del producto.

Por otro lado, como nombramos anteriormente en un principio nos abasteceremos con una lógica de Punto de Pedido basado en la cantidad, para luego a medida que tengamos más información histórica y de cómo se comportan los consumos y demandas poder instaurar una lógica por MRP.

CEP DE CADA MP Y PUNTO DE PEDIDO

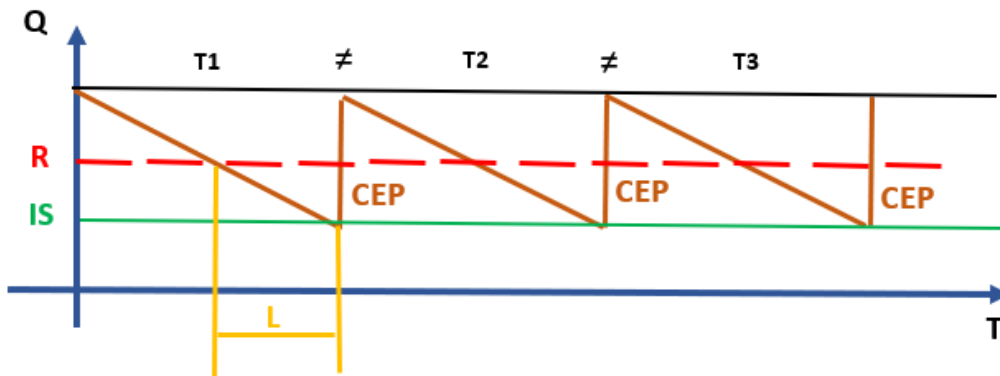
Para realizar estos cálculos se tuvieron en cuenta la procedencia de los materiales, ya que aquellos que son nacionales tendrá un valor más bajo a en cuanto a el costo de realizar el pedido (S) ya que el flete y seguro contemplara, distancias, riesgos y exigencias menores a los que son importados.

También se utilizó la demanda diaria estimada en función del pronóstico realista, el costo de cada MP necesario para producir 1 unidad de nuestro producto cable Easinty 1000 mts y el Lead Time de nuestros proveedores a la hora de entregarnos las mismas.

MATERIA PRIMA	PROCEDENCIA	CEP	PUNTO DE PEDIDO	LEAD TIME
POLICLORURO DE VINILO ROJO, VERDE Y BLANCO [kg]	NACIONAL	587	150	35
CARRETEL DE MADERA [u]	NACIONAL	54	40	20
POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD [kg]	NACIONAL	904	208	30
COBRE ELECTROLITICO [kg]	IMPORTADO	5.288	6.276	40
TINTA DE IDENTIFICACION [lts]	NACIONAL	2,35	0,5	25

Es mediante esta información que podemos plantear, a priori, un modelo de abastecimiento y administración de inventario el cual se ira nutriendo y variando en función de cómo funcione y prograse el negocio.

DIAGRAMA DE DIENTES DE SIERRA



A modo teórico, queremos mostrar cómo se intentará adaptar y hacer comportar a nuestro inventario mediante la **lógica de abastecimiento por cantidad** en donde no importa cuánto tiempo pase, solo se pedirá material únicamente cuando llegue al punto de pedido o reorden.

A futuro se planteará y colocará un Inventario de Seguridad para cada MP a modo de poder tener un resguardo de MP el cual su función será evitar el desabastecimiento.

Sin embargo, en la situación actual únicamente podemos plantear el concepto por falta de información.

CONTROL DE INVENTARIO

Realizaremos una vez al año un control de inventario **Físico Completo**, en donde participaran todas las áreas productivas ligadas a la producción, parando la planta a modo de poder corroborar el inventario y ajustar en caso de poseer errores.



UBICACIÓN DE DEPOSITO/ALMACENES

Por último, en cuanto a la gestión física de nuestros recursos productivos, poseeremos un depósito de Materia Prima donde almacenaremos toda la MP necesaria para el primer proceso productivo. Las mismas serán almacenadas mediante ubicaciones prefijadas a modo de disminuir tiempos de traslados de materiales.

El pedido de MP de planta a almacén será realizada por los supervisores de cada área mediante un software de manufactura (SAP/TOTVS). Dicho pedido se basará en la necesidad según el Programa Maestro de Producción asignado por el departamento de PCP.

Es importante aclarar que la logística de abastecimiento a la línea se hará mediante lógica **FIFO**.

Luego poseeremos un almacén de semielaborados al pie de cada operación de proceso a modo de poder utilizar el material que se necesita en el siguiente eslabón, el cual ya se encuentra en condiciones de ser trabajado.

Mientras el caso de los Productos Terminados tendremos un depósito aparte donde se guardarán únicamente el PT ya montado en los carretes y embalados listo para despachar.

2.11 ÁREAS (M2) DE LA PLANTA, EDIFICIO, ALMACENES, DESCUBIERTAS, ETC

Para dimensionar las áreas, primeramente, debemos de saber cuáles son aquellos departamentos que conformarán nuestras instalaciones y que elementos contendrán las mismas.

INSTALACIONES

Dividiremos las mismas en productivas y no productivas.

Instalaciones Productivas

Producción

- Sector de Trefilado

- Trefiladora **Cant: 1** → Ancho: 1 mts ; Largo: 4,2 mts

- Horno de Recocido **Cant: 1** → Ancho: 1 mts ; Largo: 3,2 mts

Dimensión final de Sector Trefilado: 8,5 mts x 2,5 mts x 8 mts → ALTO



- Sector de Cableado

- Cableadora Planetaria Orbital **Cant: 1** → Ancho: 2,5 mts ; Largo: 6 mts

- Spark Tester **Cant:1** → Ancho: 0,6 mts ; Largo: 0,6 mts

Dimensión final de Sector Cableado: 7,5 mts x 3 mts x 8 mts

- Sector de Extrusión

- Extrusora **Cant: 2** → Ancho: 1,5 mts ; Largo: 1,5 mts

- Spark Tester **Cant:2** → Ancho: 0,6 mts ; Largo: 0,6 mts

- Impresora de Marcaje **Cant:1** → Ancho: 0,2 mts ; Largo: 0,3 mts

Dimensión final de Sector Extrusión: 5 mts x 2 mts x 8 mts

Departamentos vinculados a la Producción

- Oficina de Producción → 2 mts x 2 mts x 2,5 mts

- Calidad y Laboratorio → 3 mts x 3 mts x 2,5 mts

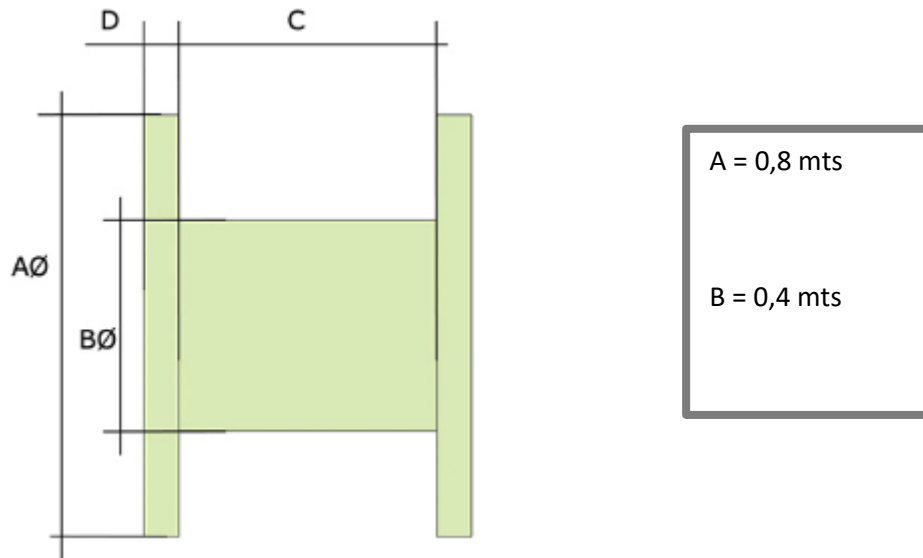
- Pañol Mantenimiento → 2 mts x 2 mts x 2,5 mts

Áreas de Almacenamiento

- Almacén de PT

- Sujeto a nuestra demanda anual de 530.261 mts obtendremos una demanda diaria de 2 bobinas de 1000 mts. Lo cual nos das un resultado de 10 bobinas por semana. Considerando que pudiéramos llegar a disponer de un stock de 2 semanas (sin realizar ninguna venta) estaríamos hablando de 20 bobinas.

Si la dimensión de la bobina es:



Si son 20 bobinas y la almacenamos de forma horizontal, estamos hablando de que en total ocupan un espacio en horizontal de 10,4 mts. Pero si las ubicamos en **dos estanterías de 2 pisos**. Se reduce y optimiza tamaño.

Si ubicamos 5 bobinas por piso, nos ocuparían en horizontal 2,6 mts por lo que con una estantería de 3,5 mts de ancho y 1,5 mts de profundidad cubrimos la necesidad.

En cuanto a la altura de esta, si la bobina posee de alto 0,8 mts con 1,2 mts por piso nos alcanza. Quedando la altura de la estantería entonces en 2 mts.



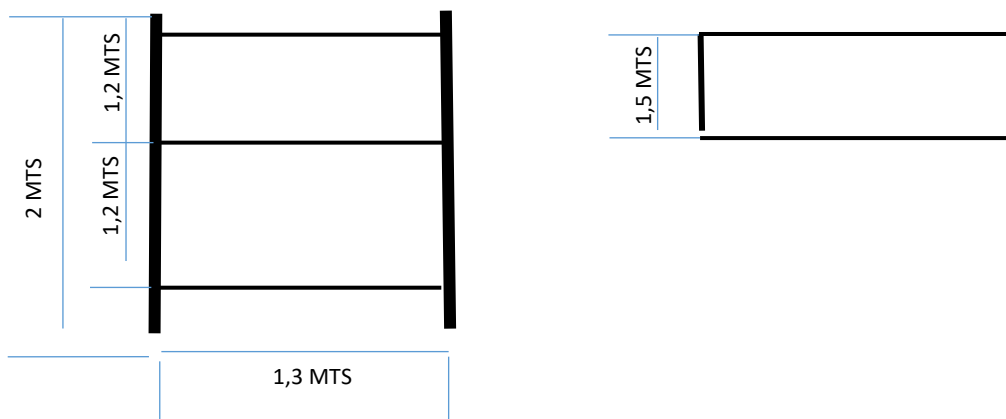
Dimensión final de Almacén de PT: 7 mts x 6,5 mts x 3 mts

- Almacén de Semi Elaborado de sector Trefilado

- Bobina de Cobre Trefilado [x 1000 mts]

Considerando que para cumplir la demanda deberemos de realizar 2 Bobinas de 1000 mts por día y utilizando la dimensión detallada previamente del carretel, podemos decir que la bobina en este caso tendrá una dimensión similar.

Ubicando las mismas en una estantería también de dos pisos, pero de menor dimensión. 1 bobina por piso.



Dimensión final de Almacén de Semi Elaborado de Sector Trefilado: 2 mts x 2 mts x 3 mts

- Sector Expedición

- El sector deberá tener lugar para almacenar por lo menos para 2 pallets de 2 mts x 1,3 mts. Considerando que según la dimensión de la bobina en un pallet de dicha dimensión entrarían dos PT de bobinas de 1000 mts en posición vertical.

También, deberá disponer de espacio suficiente para poder circular cómodamente y mover la mercadería.

Dimensión final de Sector de Expedición: 5 mts x 4 mts x 3 mts

- Almacén de MP [Inicio de Proceso]

- Rollos de Cobre

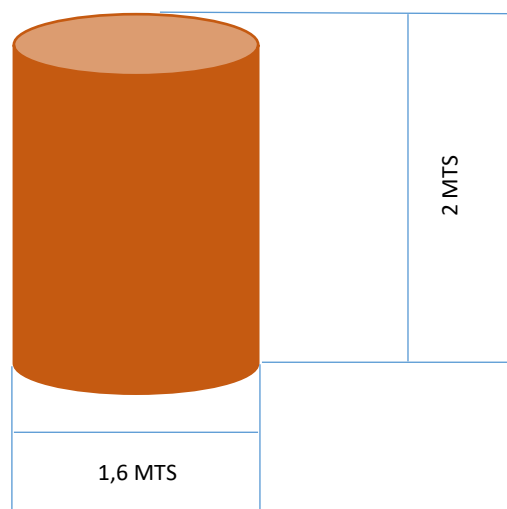
Según nuestra demanda anual de cable, como se detalló en el punto 3.10 de política de inventario, nuestro CEP es de 5.288 Kg. Considerando que se comercializan los rollos en función de la cantidad solicitada por el cliente [nosotros]. Podemos estimar, solicitaremos 1 rollo de 5,3 Tn.

Si estimamos, que, en función de nuestro producto, cada 1000 mts de cable se utiliza 106,53 Kg. Se podría decir que aproximadamente estamos hablando de que el rollo tendrá alrededor de 50.000 mts de longitud.

No disponemos de un dato de referencia sobre cuál es el diámetro de este, variable que más influye en cuanto a las dimensiones.

Sin embargo, al conocer el peso que precisamos y la densidad del material la cual es 8960 kg/m³, podemos estimar aproximadamente la altura y diámetro del cilindro.

Estimando entonces que las dimensiones del rollo serían:



Considerando que queremos disponer de 2 rollos enteros dentro del almacén ya que está es la variable más crítica por gran diferencia, haciendo que si hay faltante del mismo no podremos producir.

Tener en cuenta también espacio para personal y maquinaria para movilizar los mismos

Dimensión final del Almacén de MP: 6 mts x 5 mts x 4 mts

- Almacén de MP Sector Extrusión

- Aquí guardaremos los bolsones de Policloruro de Vinilo (PVC) y Polietileno de Baja Densidad (PELD).

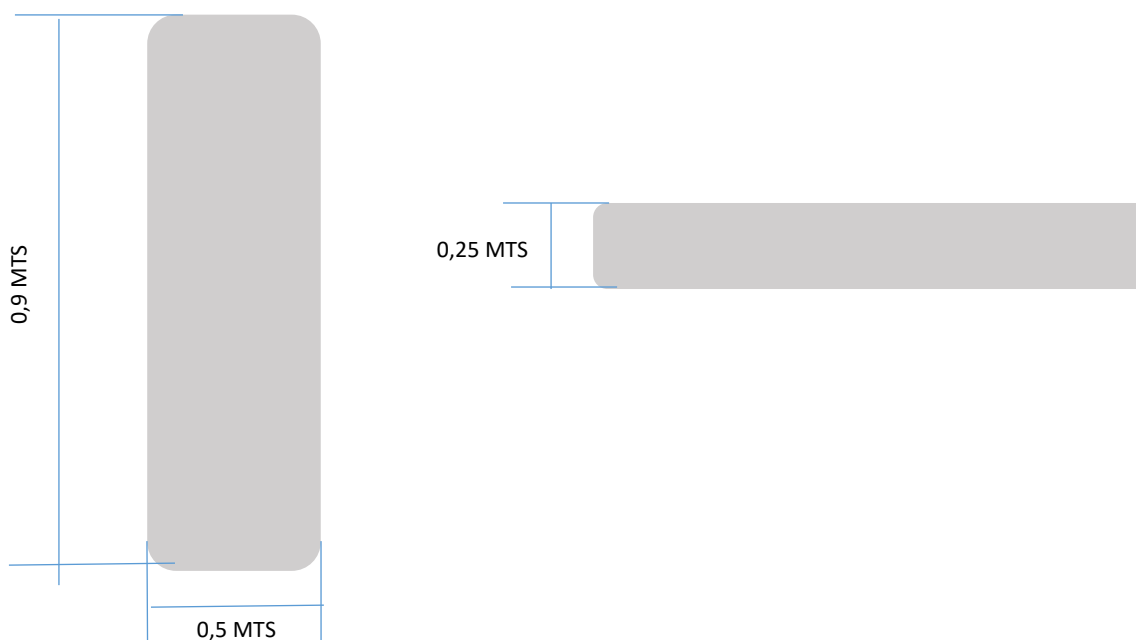
Según nuestro CEP de cada MP deberemos comprar de cada uno:

PVC → 587 Kg

PELD → 904 Kg

Si estas se comercializan en bolsones de 50 Kg estamos hablando que deberemos ubicar 12 Bolsas de PVC y 18 Bolsas de PELD.

Si los bolsones poseen una dimensión aproximada de:



Dividiremos el almacén en dos zonas bien definidas y remarcadas de donde deberá ir cada tipo de bolsón de MP a fin de evitar confusión por parte del personal. Apilando las mismas en pallets los cuales cubrirán la zona, poniendo las bolsas encima de estos y apilándose una arriba de la otra.

Consiguiendo filas de 4 bolsones y 3 pisos en caso del PVC, mientras que en el PEBD haremos filas de 5 bolsones y 4 pisos.

Dimensión final del Almacén de MP Sector extrusión: 4 mts x 3,5 mts x 3 mts

- Pallets de Semi Elaborado Sector Extrusión, Cableado Unipolar y Multipolar

- Pallet Semi Cableado Unipolar

En este caso, tendremos 3 bobinas de 1000 mts de cable por cada conductor. Las mismas serán colocadas de forma vertical en el pallet cerca de la extrusora que es la máquina que sigue en el proceso. Ya definimos anteriormente la dimensión de las bobinas. En base a eso podemos definir la dimensión del pallet.

Dimensión final de Pallet Semi Cableado Unipolar: 1,6 mts x 1,6 mts

- Pallet Semi Cableado Multipolar

La dimensión será igual al anterior

Dimensión final de Pallet Semi Cableado Multipolar: 1,6 mts x 1,6 mts

- Pallet Semi Extrusión Blanco, Rojo y Verde

La dimensión coincidirá con los demás

Dimensión final de Pallet Semi Extrusión: 1,6 mts x 1,6 mts

Instalaciones no productivas

Oficinas Administrativas

- Gerencia
- Administración, RRHH y Finanzas Contabilidad (Finanzas)
- Compras
- Ventas
- Ingeniería de Manufactura
- Seguridad e Higiene

Dimensión final de Oficinas Administrativas: 10,5 mts x 6,5 mts x 4 mts

Amenities

- Baño en planta y oficina administrativa → **2 mts x 2 mts x 3 mts**
- Comedor → **3 mts x 4 mts x 3 mts**

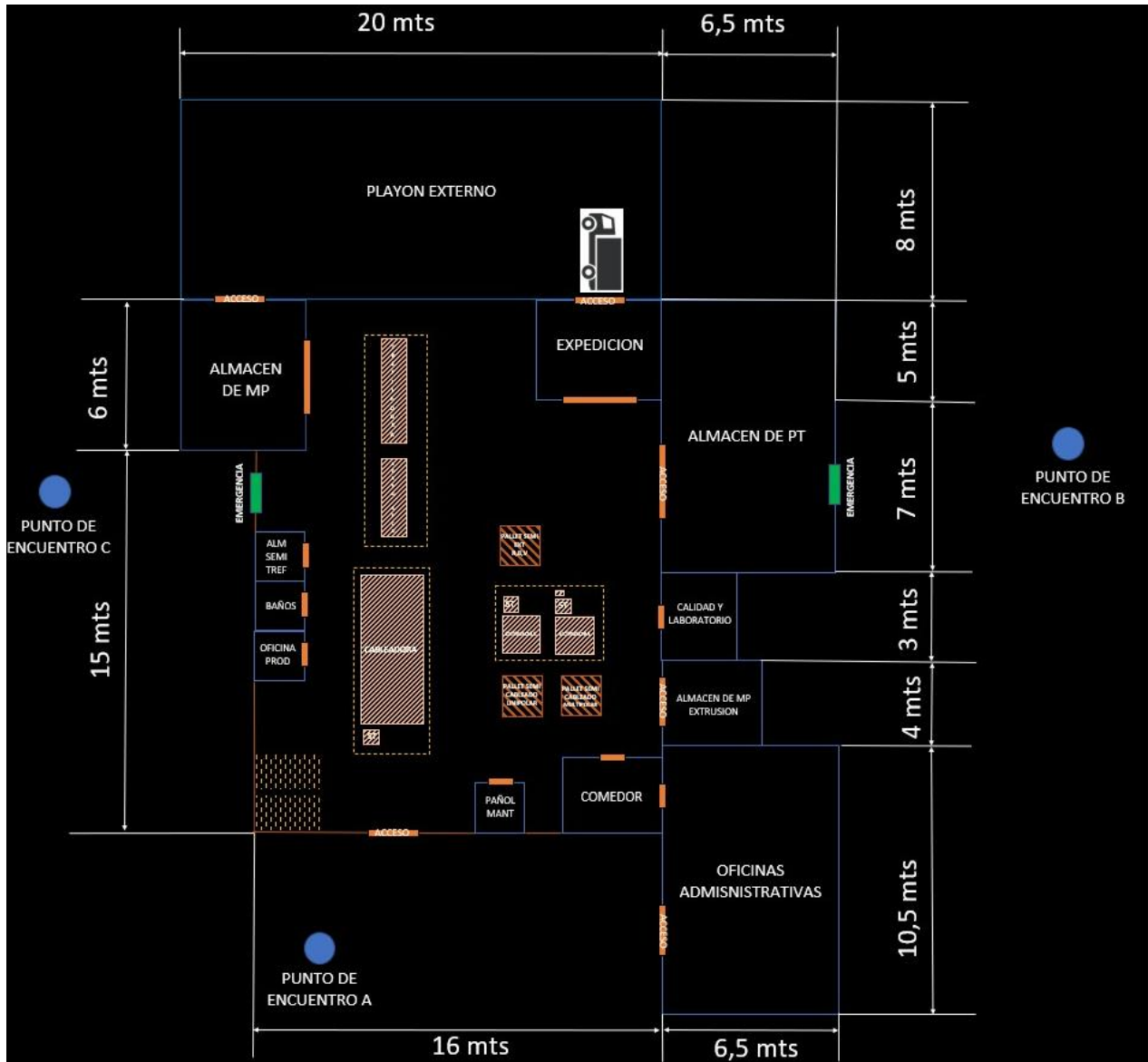
Playón Exterior → 8 mts x 20 mts

RESUMEN CON DIMENSION DE CADA AREA/OFICINA/AMENIE/SECTOR TRATADO + AREAS DE CADA UNO

			LARGO [MTS]	ANCHO [MTS]	ALTO [MTS]	AREA [MTS2]	
INSTALACIONES PRODUCTIVAS	PRODUCCION	SECTOR DE TREFILADO	8,5	2,5	8	21,25	
		SECTOR DE CABLEADO	7,5	3	8	22,5	
		SECTOR DE EXTRUSION	5	2	8	10	
	DEP VINCULADOS A LA PROD	OFICINA DE PRODUCCION	2	2	2,5	4	
		CALIDAD Y LABORATORIO	3	3	2,5	9	
		PAÑOL DE MANTENIMIENTO	2	2	2,5	4	
	AREAS DE ALMACENAMIENTO	ALMACEN DE PT	7	6,5	3	45,5	
		ALMACEN DE SEMI ELABORADO DE TREFILADO	2	2	3	4	
		EXPEDICION	5	4	3	20	
		ALMACEN DE MP	6	5	4	30	
		ALMACEN DE MP EXTRUSION	4	3,5	3	14	
PALLETS DE SEMI ELABORADO EXTRUSION, CABLEADO UNI Y MULTIPOLAR		4,8	4,8	-	23,04		
INSTALACIONES NO PRODUCTIVAS	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	GERENCIA	1,6	1,6	2,56		
		ADMINISTRACION, RRHH, FINANZAS Y CONTABILIDAD					
		COMPRAS					
		VENTAS					
		ING MANUFACTURA					
		SEGURIDAD E HIGIENE					
	AMENITIES	BAÑO EN PLANTA Y OFICINAS	2	2	3	4	
		COMEDOR	3	4	3	12	
	PLAYON EXTERIOR			8	20	-	160

AREA TOTAL: 502,81 M²

2.12 LAY-OUT DE LA PLANTA




2.13 ASPECTOS LEGALES DE LA EMPRESA

Registro de marca

Registrar la marca te garantiza la propiedad, habilitándote a impedir que terceros, sin tu autorización, comercialicen productos o servicios con la misma marca o utilicen una denominación similar que pueda crear confusión.

¿Qué necesito?

- ✓ Declarar un domicilio legal electrónico.
- ✓ Ser mayor de edad (conforme lo estipulado en el Código Civil y Ley 26.579).
- ✓ [Clave fiscal nivel 2](#): tenés que vincular el servicio del INPI en tu cuenta de AFIP para registrarte en el portal. Mirá el [instructivo](#) .
- ✓ Apoderados: copia del poder firmada por el apoderado declarando bajo juramento que es fiel a su original e instrumenta mandato vigente.
- ✓ Personas jurídicas: declaración jurada sobre las facultades del firmante, donde se detallen los instrumentos societarios, con datos de inscripción y expresión de que pueden realizar este acto.

Según los aranceles vigentes el trámite cuesta \$ 2210.00 y tarda aproximadamente 24 meses.

Gestión de residuos

En cuanto a la recolección de los residuos producidos en la fabricación de nuestro producto, podemos clasificar 3 tipos, residuos comunes y/o industriales, residuos peligrosos y residuos que luego se dispondrán para su venta. Para ello contamos con servicios especiales de recolección

Chemical Compactación S.A, compañía líder dedicada al transporte y compactación de residuos domiciliarios, especiales e industriales no especiales, orientada al cuidado del medio ambiente basándose en un sistema de gestión integral, la cual es miembro del Instituto Argentino de Responsabilidad Social Empresaria (IARSE)

Iron Metales, empresa destinada al retiro y compra de chatarra y metales de todo tipo.

Retiros El Sol, empresa encargada de la recolección y transporte de residuos peligrosos y/o especiales.

Categorías sometidas al control aplicable:

Y12	Desechos resultantes de la producción, preparación y utilización de tintas, colorantes, pigmentos, pinturas, lacas o barnices.
Y22	Compuestos de cobre.

Ley 11.720

Todo generador de residuos especiales, al solicitar su inscripción en el Registro Provincial de Generadores y/o Operadores de Residuos Especiales, deberá prestar una declaración jurada en la que manifiesta, entre otros datos exigibles, como mínimo los siguientes:

- a) Datos identificatorios de los titulares; nombre o razón social; nómina del directorio; socios gerentes; administradores; representantes; representantes y/o gestores, según corresponda; domicilio legal.
- b) Ubicación de las plantas generadoras de los residuos especiales.
- c) Descripción y composición de los residuos que se generen (detalle de las características físicas, fisicoquímicas, químicas y/o biológicas de cada residuo)
- d) Método y lugar de tratamiento y/o disposición final y forma de transporte, si correspondiere, para cada uno de los residuos que se generen.
- e) Cantidad anual estimada de cada uno de los residuos que se generen.
- f) Descripción de los procesos generadores de los residuos especiales.
- g) Listado de sustancias peligrosas utilizados.
- h) Método de evaluación de características de residuos especiales.

Debemos contar con plantas de almacenamiento, los lugares especialmente habilitados para el depósito transitorio de residuos especiales, bajo normas de seguridad ambiental.

Normas legales del producto

Fabricados bajo las normas internacionales IEC (Comisión Electrotécnica Internacional), es la principal organización del mundo que prepara y publica estándares internacionales para todas las tecnologías eléctricas, electrónicas y relacionadas.

60227 (cables aislados)

60228 (calidad y especificación del cobre)

60331 (tipos de ensayos y resistencia térmica)

60332 (no propague la llama)

60446 (identificación de los cables)

60502 (especificación de cable y capacidad de voltaje de 1 kV a 30 kV).

Fabricados bajo las normas nacionales del ENRE (Ente Nacional Regulador de la Electricidad). Ente que regula la actividad eléctrica y controla que las empresas del sector -generadoras, transportistas y distribuidoras Edenor y Edesur- cumplan con las obligaciones establecidas en el Marco Regulatorio y en los Contratos de Concesión.

Lineamientos seguidos:

N°26421/2008 (reglamentación para la conexión de nuevos suministros en instalaciones domiciliarias e industriales)

184/09 – 336/2009 (instalaciones eléctricas)

Fabricados bajo las normas nacionales del IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación)

Lineamientos seguidos:

2002/2011 (calidad y especificación del cobre)

2128 (tipos de ensayos)

2176 (fabricación del cobre trenzado)

2178 (cables de energía aislados)

2183 (color de revestimiento)

2268 (tensión de operación)

NM247-5 (flexibilidad y que no propague la llama)

NM 247-3 (para cables unipolares)

NM-280 (resistencia de los conductores)

Fabricados bajo las normas nacionales del AEA (Asociación Electrotécnica Argentina), quienes dictan y publican documentos normativos vinculados a la electrotécnica y en particular, las concernientes al diseño, construcción, verificación y mantenimiento de instalaciones eléctricas, utilizando como principios rectores la seguridad eléctrica, la preservación del medio ambiente y la conservación de los recursos energéticos mediante el uso racional de los mismos.

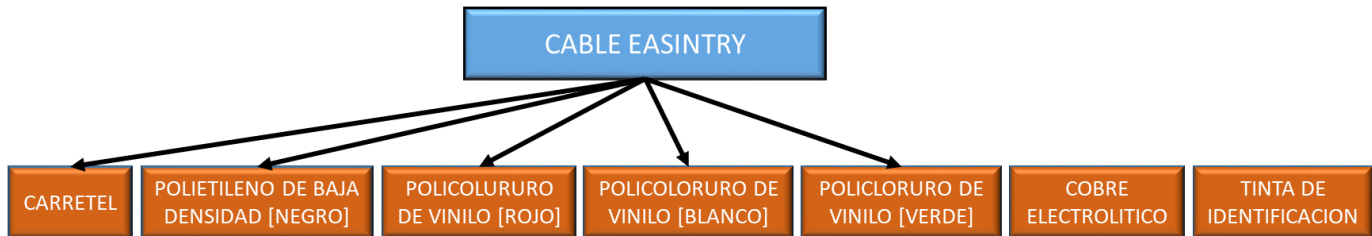
Lineamientos seguidos:

90365 (procedimiento y reglamentación para realizar instalaciones eléctricas)

2.14 PROVEEDORES DESIGNADOS

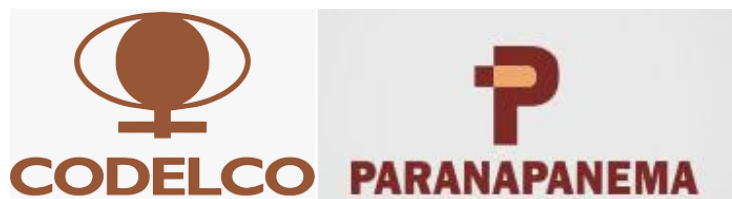
Con nuestro análisis de la estructura de producto BOM (Bill Of Materials) conocemos las materias primas que precisamos en nuestro proceso de producción para fabricar el cable Easintry.

BOM (Bill Of Materials)



Dichas materias primas son las que adquiriremos de nuestros proveedores. Para ello, realizamos un trabajo de investigación en el cual indagamos cuales son los proveedores estratégicos que nos comercializaran nuestras materias primas.

COBRE ELECTROLITICO



POLICLORURO DE VINILO



POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD



CARRETES DE MADERA



Ferrubal®

GABIKAR.

TINTA PARA IMPRESORA A INYECCION



framatemex
Productos serigráficos

Produ-Ser

Investigando el mercado eléctrico e informándonos con cada uno de los proveedores anteriormente mencionados, concluimos con la selección y elección de los cuales nos suministrarán las materias primas para fabricar el cable Easintry.

Dicha elección la realizamos en base a los siguientes puntos:

- Experiencia y años en el mercado.
- Certificaciones de calidad validados por entes nacionales e internacionales.
- Capacidad de producción.
- Capacidad de almacén para stock.
- Ubicación y cercanía a nuestra planta industrial.
- Costo por metro / kilogramo.

NUESTRA COMPOSICIÓN DEL PRODUCTO → PROVEEDORES DESIGNADOS

<u>MATERIAS PRIMAS</u>	<u>PROVEEDOR DESIGNADO</u>
Alambrón de cobre electrolítico	Paraná Panema
Pellets de policloruro de vinilo (PVC) color rojo	Grupo Princz IPASA
Pellets de policloruro de vinilo (PVC) color blanco	Grupo Princz IPASA
Pellets de policloruro de vinilo (PVC) color verde	Grupo Princz IPASA
Pellets de polietileno de baja densidad color negro	Rexi-Plast
Carrete de madera	Gabikar
Tinta para la impresora de inyección	Pintesint

2.15 DEPARTAMENTOS DE LA ORGANIZACION

Producción

Es el área responsable de convertir las materias primas en el producto final a través de una serie de procesos y procedimientos.

Para llevar a cabo esa conversión del recurso al producto que se venderá hay que cubrir un proceso de producción, así que este departamento debería encargarse de identificar la cantidad de recursos que se necesitan para llevar a cabo la producción. Es imprescindible esa buena coordinación con otros departamentos como puede ser el de compras, ya que si una de las dos fallas, producción no tendrá los recursos necesarios para trabajar, de modo que habrá que parar la producción con las pérdidas que supone para la empresa.

En este aspecto será primordial conciliar los objetivos del área productiva con el área de calidad, ya que, en este sentido, el departamento debe analizar los puntos débiles del proceso de producción a través de diferentes controles y evaluaciones para minimizar esos fallos y reforzar la calidad de sus productos.

Calidad

Es el área responsable de controlar y validar que el producto producido cumpla con las especificaciones técnicas del mismo.

El coordina la búsqueda de la excelencia en el cumplimiento de las normas de Gestión de la calidad. Asegurando que el producto (cable) cumpla con los requisitos solicitados tanto por los clientes internos y externos.

Además de asegurar la fiabilidad del producto, se generarán indicadores basados en la información diaria de planta para la toma de decisiones de la dirección.

El mismo tendrá independencia por lo que sus decisiones no se verán afectados por las distintas áreas.

Mantenimiento

Es el área responsable de garantizar las mejores condiciones de operación y producción a cualquier equipo, maquina o planta de una empresa. Ya que el trabajo eficiente de este sector maximizará la disponibilidad de la infraestructura.

Para llevar a cabo esta tarea se capacitará al personal para que el mismo sea capaz de preservar la calidad del servicio y el valor de esta infraestructura evitando el deterioro prematuro, con los correctos ensayos y buenas prácticas para minimizar los costos de mantenimiento.

El departamento hará énfasis en el mantenimiento preventivo, donde se armarán planes estratégicos correspondientes y la ejecución de los mismos, con los que minimizará los periodos de mantención.

Además, será responsable de preparar estadísticas para su incorporación a los procedimientos y normas de mantenimiento, tanto locales como de toda la empresa.

Conservar en excelente estado de mantenimiento y operación los dispositivos de seguridad y cuidar de que se conserven las normas de seguridad de la empresa.

Una vez teniendo como base estos conceptos, principios y actividades se realiza el programa de mantenimiento.

El área de mantenimiento debe ser realizado por un solo departamento bajo las órdenes de un supervisor de mantenimiento, el cual tendrá otros deberes además del mantenimiento de las plantas. Como la unidad de producción utiliza la mayoría de los activos fijos existentes en el grupo social, se encontrará que resulta mucho más satisfactorio que el departamento forme parte de las responsabilidades del gerente de producción.

Con lo que se implementará el compromiso compartido como un equipo, estableciendo las obligaciones de cada uno.

Seguridad e Higiene

Área responsable de velar por la prevención de riesgos laborales, cuyo objetivo es la aplicación de medidas y el desarrollo de las actividades necesarias para la prevención de riesgos derivados del trabajo.

Se trata de un conjunto de técnicas y procedimientos que tienen como resultado eliminar o disminuir el riesgo de que se produzcan accidentes a los colaboradores.

En la organización se encontrarán a cargo de coordinar y verificar la implementación de los programas que se tengan establecidos, realizando inspecciones periódicas a seguridad de máquinas e instalaciones, señalización, uso de elementos de protección personal, condiciones y actos inseguros. Como también establecer indicadores para determinar la ocurrencia de accidentes, y analizar periódicamente, que las acciones correctivas fueron impuestas y si las mismas son robustas.

También serán responsables de documentar estos indicadores como la información obtenida y elaborar informes a la organización en caso de ser necesario.

Administración y Finanzas

Una de las funciones principales del área será la planeación financiera y asegurar que dicha planeación se cumpla. Por lo tanto, debe buscar el equilibrio óptimo en el manejo de los ingresos y las salidas para analizar y determinar la necesidad de créditos incluyendo su evaluación y selección, así como decidir qué inversiones son posibles realizar y cuáles son las más convenientes.

Establecer los procesos contables, ya que tener definido un proceso que permita tener la información contable y análisis financiero en tiempo y forma basado en un calendario de entregas.

Detectar las necesidades de créditos y gestionar y evaluar la opción más adecuada. Así como evaluar nuevas oportunidades de inversión en caso de contar con excedentes de flujo para generar valor a la empresa. Y no menos importante, conocer los factores externos que pueden afectar. Es importante estar en constante actualización del tipo de cambio, inflación, intereses, movimientos históricos y previstos en

precios y costos de materias primas, caída de ventas en el sector en otros tiempos de crisis. Esto nos ayudará a la toma de decisiones y cambiar el rumbo de la organización en caso de ser necesario.

RRHH

Sus tareas consisten principalmente en realizar los pagos correspondientes a los sueldos (liquidaciones) y medir presentismo en cuanto a los operarios y las comisiones correspondientes a las ventas de los empleados administrativos. Además de ser el área soporte para los demás departamentos, seleccionar personal, planificar junto a los líderes de producción las capacitaciones.

Compras: Esta área no puede desempeñarse aisladamente de los demás departamentos de la compañía y que por el contrario, debe trabajar coordinadamente con las otras áreas de la organización para lograr ejecutar de forma eficiente lo relacionado con los requerimientos de materia prima y servicios que tiene el área de producción; las ventas estimadas por el representante del departamento comercial; los presupuestos realizados por el área financiera y los cálculos planteados por los funcionarios del almacén y por los encargados de manejar el stock.

El mismo tendrá la tarea analizar presupuestos, controla e informar, buscar los proveedores que más se adapten a los requerimientos de la compañía y analizar las ofertas de estos para poder seleccionar el más indicado.

Ventas

El área de ventas recibe durante todo el día consultas vía mail, teléfono o a través de la página de la empresa. De acuerdo con las consultas que se presenten, realiza la cotización y brinda un presupuesto al cliente de forma inmediata.

Una vez que se confirma el pedido, Ventas se encarga de cargar los pedidos al sistema. Si se trata de un cliente nuevo, se ingresa a sistema con todos los datos correspondientes y si se encuentra cargado dentro de la matriz, solo se carga el pedido a nombre del cliente.

El departamento será el conector entre la empresa y los clientes por lo que implica una buena gestión de habilidades blandas a los comerciales ejecutivos. Capacitaciones periódicas para poder seguir captando la atención de los clientes afiliados y posibles nuevos afiliados.

Por lo que se le asignará indicadores, tanto de ventas efectivas, como de atención al cliente (grado de satisfacción).

Entre sus tareas, una de las principales funciones del departamento de ventas será establecer objetivos realistas y orientados al crecimiento, junto con los ingresos y la dirección que deberá tomar cada vendedor. Todos los objetivos deben apuntar a hacer crecer el negocio y mejorar los resultados.

Con estas actividades del área de ventas en una empresa se promueve la dirección total del equipo comercial. De esta manera, sabrán qué objetivos deben alcanzar y cuánto tiempo llevará lograrlos. Para lo que será necesario planificar las estrategias y controlarlas periódicamente para determinar si se encuentra acorde a lo determinado o si habrá que ajustar esos desvíos.

2.16 ORGANIGRAMA Y RECURSOS HUMANOS

Un organigrama es un esquema que representa de forma gráfica cuál es la estructura de la empresa. El objetivo de este es poder visualizar cuál es la jerarquía y estructura interna de la compañía.

En nuestro caso el organigrama será de tipo vertical. Un organigrama de tipo vertical representa la estructura empresarial como una pirámide jerárquica de arriba a abajo, de manera que los niveles más altos tienen una mayor autoridad.

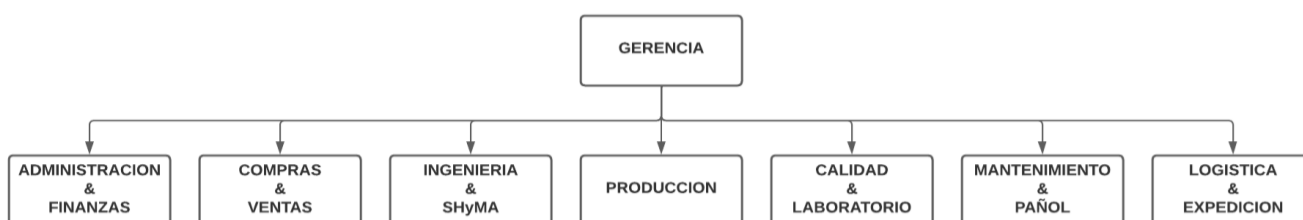
Por lo tanto, en el tipo de organigrama vertical, en la parte superior se sitúa la dirección general o gerencia y los sectores funcionales por debajo.

Primordialmente indicaremos los sectores y las cantidades de personas que conforman la empresa.

SECTOR	PERSONAS
Gerencia	1
Administración y Finanzas	3
Compras y Ventas	3
Ingeniería y SHyMA	1
Producción	4
Calidad y Laboratorio	1
Mantenimiento y Pañol	1
Logística y Expedición	2
TOTAL	16

Fuente: elaboración propia

Nuestro organigrama vertical quedará definido de la siguiente forma.



2.17 PLANILLA DE SUELDOS

Para comenzar detallaremos que en nuestra empresa no contará con un convenio colectivo de trabajo ya que la ley de contrato de trabajo (Ley 20744/1974) exige apertura de un sindicato con delegado personal el cual constituya la representación de los trabajadores en la empresa o centro de trabajo con la cantidad mínima mayor a 10 trabajadores. Al tener 6 personas en nómina como mano de obra directa, nos lleva a decidir no contar con sindicato. Por otro lado, al tener 10 personas como mano de obra estructura, las mismas se encontrarán fuera de convenio y los aumentos salariales se darán por encuestas de mercado actualizados al año corriente, esto lo realiza el departamento de administración y finanzas tomando el promedio de inflación interanual.

Al momento de la constitución de una empresa se debe conformar un capital social como parte de los requerimientos para su fundación, este capital es el monto inicial que las personas asociadas aportan a la entidad para desarrollar sus actividades. Históricamente, se ha usado el valor del Salario Mínimo, Vital y Móvil (S.M.V.M.). Según la última actualización, publicado el 31/8/2022 por el portal oficial del Estado Argentino, el monto del Salario Mínimo Vital y Móvil asciende a: \$51.200.

De las mencionadas encuestas de mercado y tomando como criterio el Salario Mínimo, Vital y Móvil (S.M.V.M.), primordialmente para el start-up se tomaron los siguientes

GASTOS ASOCIADOS AL PERSONAL DE LA EMPRESA			
EMPLEADOS	SECTOR	CARGO	SALARIO BASICO
Empleado 1	Gerencia	Gerente general	\$ 155.727
Empleado 2	Administración y Finanzas	Especialista en RRHH	\$ 66.000
Empleado 3	Administración y Finanzas	Contador / Controller	\$ 103.818
Empleado 4	Administración y Finanzas	Analista de facturación / proveedores	\$ 66.000
Empleado 5	Compras y Ventas	Comprador	\$ 66.000
Empleado 6	Compras y Ventas	Vendedor	\$ 94.380
Empleado 7	Compras y Ventas	Vendedor	\$ 94.380
Empleado 8	Ingeniería y SHyMA	Ingeniero de manufactura y SHyMA	\$ 85.800
Empleado 9	Produccion	Jefe de producción	\$ 71.500
Empleado 10	Produccion	Operario	\$ 55.000
Empleado 11	Produccion	Operario	\$ 55.000
Empleado 12	Produccion	Operario	\$ 55.000
Empleado 13	Calidad y Laboratorio	Ingeniero de calidad y ensayos	\$ 85.800
Empleado 14	Mantenimiento y Pañol	Técnico de mantenimiento y pañolero	\$ 66.000
Empleado 15	Logística y Expedición	Clarkista	\$ 55.000
Empleado 16	Logística y Expedición	Chofer	\$ 66.000

Ilustración 16. Salarios para el cálculo de las liquidaciones mensuales.

Detallado los gastos asociados al personal de la empresa, calcularemos la masa salarial especificando el total mensual y el total anual con su respectivo SAC (Sueldo Anual Complementario) a pagar.

MASA SALARIAL DE LA EMPRESA

EMPLEADO 1		
Sueldo básico	\$	155.727,00
Subtotal	\$	155.727,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	9.443,62
TOTAL	\$	204.918,22

EMPLEADO 2		
Sueldo básico	\$	66.000,00
Subtotal	\$	66.000,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	4.060,00
TOTAL	\$	109.807,60

EMPLEADO 3		
Sueldo básico	\$	103.818,00
Subtotal	\$	103.818,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	6.329,08
TOTAL	\$	149.894,68

EMPLEADO 4		
Sueldo básico	\$	66.000,00
Subtotal	\$	66.000,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	4.060,00
TOTAL	\$	109.807,60

EMPLEADO 5		
Sueldo básico	\$	66.000,00
Subtotal	\$	66.000,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	4.060,00
TOTAL	\$	109.807,60

EMPLEADO 6		
Sueldo básico	\$	94.380,00
Subtotal	\$	94.380,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	5.762,80
TOTAL	\$	139.890,40

EMPLEADO 7		
Sueldo básico	\$	94.380,00
Subtotal	\$	94.380,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	5.762,80
TOTAL	\$	139.890,40

EMPLEADO 8		
Sueldo básico	\$	85.800,00
Subtotal	\$	85.800,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	5.248,00
TOTAL	\$	130.795,60

EMPLEADO 9		
Sueldo básico	\$	71.500,00
Subtotal	\$	71.500,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	4.390,00
TOTAL	\$	115.637,60

EMPLEADO 10		
Sueldo básico	\$	55.000,00
Subtotal	\$	55.000,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	3.400,00
TOTAL	\$	98.147,60

EMPLEADO 11		
Sueldo básico	\$	55.000,00
Subtotal	\$	55.000,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	3.400,00
TOTAL	\$	98.147,60

EMPLEADO 12		
Sueldo básico	\$	55.000,00
Subtotal	\$	55.000,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	3.400,00
TOTAL	\$	98.147,60

EMPLEADO 13		
Sueldo básico	\$	85.800,00
Subtotal	\$	85.800,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	5.248,00
TOTAL	\$	130.795,60

EMPLEADO 14		
Sueldo básico	\$	66.000,00
Subtotal	\$	66.000,00
Jubilación	16% \$	24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2% \$	3.114,54
Obra Social	6% \$	9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50% \$	2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21 \$	37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6% \$	4.060,00
TOTAL	\$	109.807,60

EMPLEADO 15		
Sueldo básico		\$ 55.000,00
Subtotal		\$ 55.000,00
Jubilación	16%	\$ 24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2%	\$ 3.114,54
Obra Social	6%	\$ 9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50%	\$ 2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21	\$ 37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6%	\$ 3.400,00
TOTAL		\$ 98.147,60

EMPLEADO 16		
Sueldo básico		\$ 66.000,00
Subtotal		\$ 66.000,00
Jubilación	16%	\$ 24.916,32
Ley 19.032 (PAMI)	2%	\$ 3.114,54
Obra Social	6%	\$ 9.343,62
Fondo nacional de empleo	1,50%	\$ 2.335,91
Seguro de vida obligatorio	\$ 37,21	\$ 37,21
ART	\$100 + Alícuota del 6%	\$ 4.060,00
TOTAL		\$ 109.807,60

TOTAL MENSUAL	\$ 1.953.450,82
TOTAL ANUAL + SAC	\$ 25.394.860,66

Los gastos de la masa salarial de la empresa a pagar quedaron de la siguiente forma:

- Total mensual a pagar es de \$ 1.953.450,82
- Total anual + sueldo anual complementario (SAC) a pagar es de \$ 25.394.860,66

2.18 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO TECNICO

Uno de los objetivos planteados para este estudio técnico era demostrar que se cuenta con la tecnología de producción y que no existe impedimento para fabricar nuestro producto mencionado. Luego de haber concretado el análisis previo, se puede afirmar que la empresa cuenta con los recursos y el conocimiento (know-how) necesarios para afrontar la producción del cable Easintry.

Habiendo estudiado el comportamiento de la demanda, el mercado al que se apunta y las fluctuaciones del mismo, se puede decir que la organización en vías de desarrollarse es capaz de cubrir con un total de 16 empleados directos, y 8 horas laborales la cantidad de metros de cable Easintry que serán requeridos por los clientes según estimaciones.

El terreno requerido para la planta es de 1087,5 mts², en el cual es 60% equivale a las edificaciones de la nave industrial, siendo el 40% restante espacios verdes determinado por las disposiciones municipales del partido de Escobar.

Cabe agregar que el costo por la obtención del terreno de dicha cantidad de mts² en el parque industrial de Garín es de USD 2.107.575. En el estudio de factibilidad económica se analizará si será conveniente comprar o alquilar.

Por otra parte, por el momento la inversión requerida para equipos de producción es de U\$D 130.723. La cantidad de empleados requerida es de 16 empleados. Los aspectos legales anteriormente mencionados se pueden cumplir y certificar tanto en gestión de calidad como de fabricación del producto.

De acuerdo con el diseño de la planta y la maquinaria interviniente en el proceso, es posible hablar de flexibilidad de producción. Esto es posible ya que se trabajará durante los primeros años por debajo del límite de capacidad, permitiendo que frente a variaciones de la demanda se pueda adaptar la producción sin necesidad de realizar una inversión adicional hasta estudiar cómo es el impacto de nuestro producto en el mercado.

También se puede concluir que, luego de haber estudiado diversas zonas donde ubicar la empresa, se seleccionó una zona industrial. Se tuvieron en cuenta variables como la capacidad de los recursos humanos de la zona para utilizar la tecnología de planta, así como también el abastecimiento de insumos, para lo cual se evaluaron y seleccionaron distintos proveedores capaces de suministrar lo necesario para mantener la producción activa. Se analizaron adicionalmente, los medios de transporte disponibles y sus costos asociados a la logística, en nuestro caso la empresa contará con un camión chasis para realizar las entregas a sus clientes.

3. ESTUDIO ECONÓMICO

En este estudio vamos a analizar específicamente todas aquellas variables económicas y cuantitativas que se nos presentan en el proyecto. Viendo entonces si el mismo es viable a nivel Costo/Beneficio.

Comparando el redito que tendríamos en un principio contra todos los costos y gastos que presentarían y tomar la decisión de si avanzar o no con el mismo en función de la situación en la que estamos.



Para esto haremos uso de toda la información calculada y obtenida previamente de los demás estudios (Comerciales y Técnicos).

En un principio deberemos de calcular el monto total de la inversión teniendo en cuenta todos los valores pertinentes, tales como:

- ❖ Instalaciones
- ❖ Equipamiento
- ❖ Capital de trabajo
- ❖ Servicios
- ❖ Materia Prima

Por otro lado, también calcularemos las amortizaciones de los equipos y maquinarias a utilizar, simulando también un plan de reinversión CAPEX con el cual poder visualizar el mejor momento para cambiar de tecnología a fin de optimizar los activos de la empresa y aumentar el patrimonio de la organización.

También, deberemos de calcular el costo total de la producción, con la cual se buscará abastecer según nuestro pronóstico (realizado en el estudio de mercado) la demanda realista que se presentará a lo largo del año. Este costo puede llegar a ser muy elevado representándonos una baja significativa de las utilidades esperadas por la empresa.

Dichas utilidades figuraran en los EERR del proyecto. La función principal será ver el rendimiento y si este es positivo o negativo.

En base a eso se tomará una decisión, la cual será: Avanzar con la inversión o cambiar/variación ciertas situaciones de modo de solventar dichos costos.

Por último, como estamos hablando de inversión es muy importante también conocer la proporción en la que está inversión será soportada por capital propio y cuanto se deberá de salir a pedir a una entidad bancaria a fin de poder realizarla o disminuir el impacto económico que está significa.

Es por lo que se calculará tanto la tasa TMAR a la cual nosotros, como accionistas, estamos dispuestos a realizar la inversión.

En base a dicha tasa y plan de financiamiento escogido se calculará el WACC (Costo de Capital ponderado) con el cual llevaremos a cabo toda la inversión inicial del proyecto.

3.1 MONTO INICIAL DE LA INVERSION

Análisis de Nave Industrial - ¿Alquilar o Comprar?

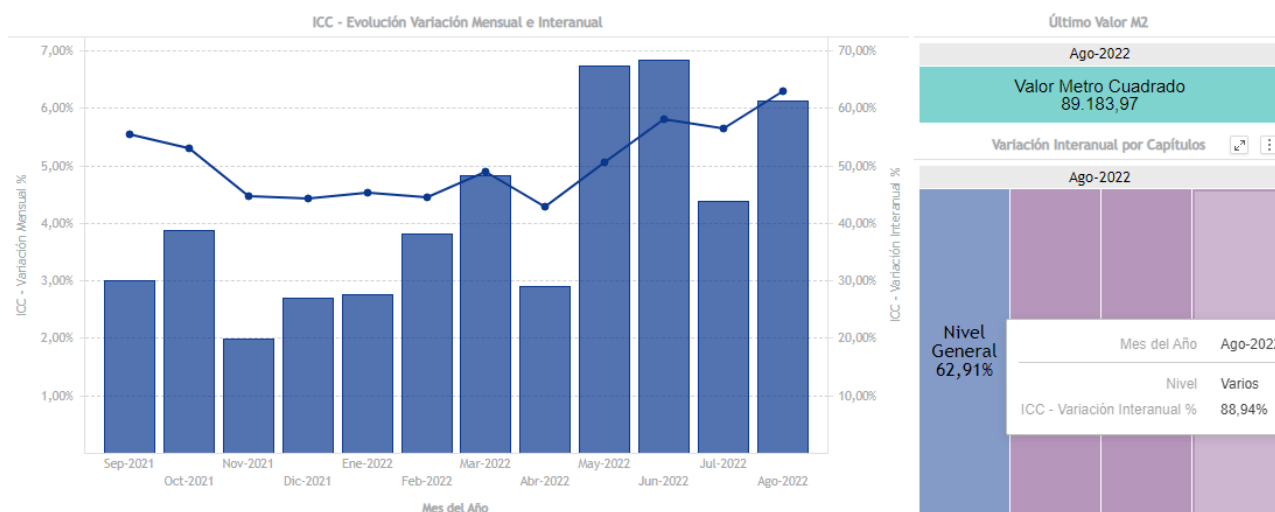
Luego de analizar dos alternativas posibles, entre alquilar o comprar. Se ha determinado que la más conveniente es la primera, ya que se ha analizado y encontrado un local con características muy similares a las que necesita la organización en la zona determinada en el estudio técnico.

Si bien, será necesario incurrir a unos gastos de remodelación para poder disponer de la nave, acorde a las necesidades de la misma, en la que será necesario refaccionar áreas con una inversión de 2.000.000 de pesos. Eso implica divisiones, limpieza y pintura.

La opción de compra ha quedado eliminada, dado que los registros actuales de los índices de construcción son muy elevados. Además, de la fuerte suma de desembolso de capital para la obtención de la tierra, en la cual, en agosto de 2022 rondó alrededor de U\$D 600 los m2 de construcción según los índices del INDEC.

Dicho esto, en caso de adquirir el bien, habría que invertir más de 3 millones de dólares solo para la obtención de la nave.

Durante el mes de agosto de 2022, el Índice del Costo de la Construcción de Córdoba (ICC- Cba) registró una variación mensual del 6,13% en su Nivel General y del 62,91% en relación a agosto de 2021.



fuente: INDEC

Inversión										
Concepto	ALQUILAR					COMPRAR				
	Tipo Cambio:	\$	150,00	Costo	Total	Costo		Total		
	Cant.	Detalle	\$	u\$d	\$	u\$d	\$	u\$d	\$	u\$d
Alquiler Terreno M2	1087,5		-	-	-					
Construcción	652,5		-	-			\$ 2.451,00	\$ 399.819.375,00	\$ 2.665.462,50	
Alquilar Nave					400.000,00	\$ 2.666,67	89.183,97	\$ 594,56	\$ 58.192.540,43	\$ 387.950,27
Gastos Remodelacion		Pintura, divisiones			2.000.000,00	\$ 13.333,33				
					2.400.000,00	16.000,00			458.011.915,43	3.053.412,77

Ubicación

📍 Gral Savio 40, Garín, Escobar, Bs.As. G.B.A. Norte

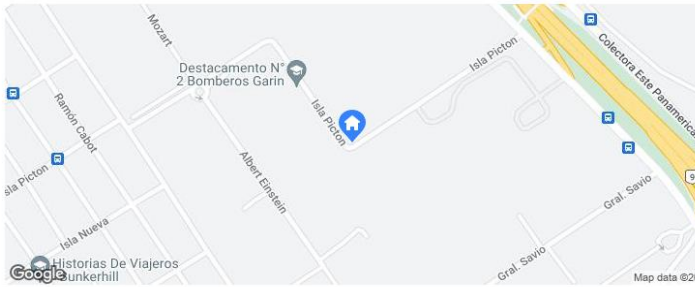


Ilustración 17. Ubicación real de Planta

Fuente: www.circot.unsj.edu.ar

COSTO POR m ²				
Agosto 2021	Tipo	Superficie	Costo total	Variación mensual
	Vivienda Fonavi	77,10 m ²	\$ 54172,56	6,64
	Monoblocks	559,92 m ²	\$ 62863,38	5,72
	Nave Industrial	543 m ²	\$ 28275,69	4,31
	Vivienda PB costo directo	58,85 m ²	\$ 57951,83	sin datos



Depósito y galpón en Alquiler

Galpón De 400 M2 Cub 150 M2 Losa En Predio Cerrado En Zona Industrial Garín A Mts De Panamericana

Publicado hace 11 meses

Vendedor con **identidad verificada**

\$ 400.000

📏 600 m² totales

[Contactar](#)

[WhatsApp](#)

¿Tuviste un problema con la publicación? [Avisanos](#)

Una vez determinada la siguiente situación, se determinará la inversión total necesaria.

Concepto	INVERSION INICIAL					
	Tipo Cambio	\$	150,00		Costo Total	
	Cant.	Detalle	\$ unitario	u\$d unitario	\$	u\$d
Alquiler Inmueble + refaccion	1	Nave Industrial	\$ 2.400.000,00	US\$ 16.000,00	\$ 2.400.000,00	US\$ 16.000,00
Activos Diferidos	2	Deposito en garantia (alquiler) en mes	\$ 400.000,00	US\$ 2.666,67	\$ 800.000,00	US\$ 5.333,33
	1	Patente Easintry honorarios	\$ 5.500,00	US\$ 36,67	\$ 5.500,00	US\$ 36,67
	1	Arancel vigente	\$ 2.550,00	US\$ 17,00	\$ 2.550,00	US\$ 17,00
	1	Planeación e integracion del proyecto	\$ 1.041.761,10	US\$ 6.945,07	\$ 1.041.761,10	US\$ 6.945,07
	1	Ingeniería del proyecto	\$ 678.420,75	US\$ 4.522,81	\$ 678.420,75	US\$ 4.522,81
	1	Supervision del proyecto	\$ 520.880,55	US\$ 3.472,54	\$ 520.880,55	US\$ 3.472,54
	1	Administración del Proyecto	\$ 173.626,85	US\$ 1.157,51	\$ 173.626,85	US\$ 1.157,51
	Bienes de Uso- Maquinarias	1	Trefiladora	\$ 3.450.000,00	US\$ 23.000,00	\$ 3.450.000,00	US$ 23.000,00
2		Extrusora	\$ 4.299.375,00	US\$ 28.662,50	\$ 8.598.750,00	US\$ 57.325,00
1		Cableadora	\$ 5.250.000,00	US\$ 35.000,00	\$ 5.250.000,00	US\$ 35.000,00
1		Serigrafiadora	\$ 675.000,00	US\$ 4.500,00	\$ 675.000,00	US\$ 4.500,00
1		Sparktester	\$ 945.000,00	US\$ 6.300,00	\$ 945.000,00	US\$ 6.300,00
1		Puente de Wheatstone	\$ 14.700,00	US\$ 98,00	\$ 14.700,00	US\$ 98,00
1		Microtest 8761	\$ 450.000,00	US\$ 3.000,00	\$ 450.000,00	US\$ 3.000,00
1		Autoelevador 2,5 ton	\$ 3.900.000,00	US\$ 26.000,00	\$ 3.900.000,00	US\$ 26.000,00
1		Camion	\$ 6.045.000,00	US\$ 40.300,00	\$ 6.045.000,00	US\$ 40.300,00
16		Computadoras	\$ 150.000,00	US\$ 1.000,00	\$ 2.400.000,00	US\$ 16.000,00
16		Sillas	\$ 22.395,00	US\$ 149,30	\$ 358.320,00	US\$ 2.388,80
1		Mesa	\$ 25.000,00	US\$ 166,67	\$ 25.000,00	US\$ 166,67
6		Mesa Trabajo	\$ 20.600,00	US\$ 137,33	\$ 123.600,00	US\$ 824,00
3		Escritorios integrales	\$ 30.000,00	US\$ 200,00	\$ 90.000,00	US\$ 600,00
Medida de Preteccion		1	Imprevistos (5%)	\$ 1.897.405,46	US\$ 12.649,37	\$ 1.897.405,46	US$ 12.649,37

Total Inversion Inicial: **\$ 39.845.514,71** **US\$ 265.636,76**

Activos Diferidos Relevantes			
Cant.	Detalle	\$ unitario	u\$d unitario
1	Planeación e integracion del proyecto	\$ 1.041.761,10	US\$ 6.945,07
1	Ingeniería del proyecto	\$ 678.420,75	US\$ 4.522,81
1	Supervision del proyecto	\$ 520.880,55	US\$ 3.472,54
1	Administración del Proyecto	\$ 173.626,85	US\$ 1.157,51
Subtotal:		\$ 2.414.689,25	US\$ 16.097,93

Concepto	\$	u\$d
Bienes de Uso + Inmueble	\$ 34.725.370,00	US\$ 231.502,47
Produccion activos de produccion	\$ 19.383.450,00	US\$ 129.223,00

En base a los activos diferidos relevantes podemos indicar que los factores son:

Planeación e Integración de proyecto es igual a 3% de la inversión total, Ingeniería del proyecto es igual al 3,5% de las inversiones de en activos de producción. Supervisión del proyecto es igual al 1,5% de la inversión total Administración del proyecto es igual al 0,5% de la inversión total

Con esto concluimos que se necesita como inversión inicial total de capital de usd 265.636,76. La inversión fue tomada con una tasa de cambio al valor oficial: \$150 ARS

3.2 CRONOGRAMA DE INVERSIÓN

Se generó un plan de cómo organizar y planificar a lo largo de los periodos del proyecto las diferentes inversiones que tendremos por equipos, ya sea por remplazo, ampliación o capacidad.

Se tendrá un segundo calendario de ingresos por ventas, donde se supone que la venta se hará lo más cercana posible al momento de reemplazo, es decir, se generó un calendario con las operaciones de reinversiones e ingreso por ventas de equipos.

Cabe agregar que para este punto se utilizarán los equipos (activos) nombrados en el estudio técnico que íbamos a adquirir para poder realizar nuestra operación de manufactura, logística y distribución. También se tomarán los valores de amortizaciones calculadas en el punto 4.3.

Por último, se realizará un plan CAPEX con un horizonte temporal de 5 años, ya que es la previsión con la que estamos desarrollando todo el proyecto.

Definiremos la situación de cada activo que hemos definido en el estudio técnico y además agregaremos su situación particular sobre que pensamos hacer con el:

ACTIVOS	VIDA UTIL	VALOR ORIGEN [USD]	DEPRECIACION	AMORTIZACION	SITUACION
Trefiladora	10	\$ 23.000,00	LINEAL	\$ 2.300,00	MANTENER
Extrusora	10	\$ 57.325,00	LINEAL	\$ 5.732,50	MANTENER
Cableadora	10	\$ 35.000,00	LINEAL	\$ 3.500,00	MANTENER
Serigrafiadora	10	\$ 4.500,00	LINEAL	\$ 450,00	REEMPLAZAR
Sparktester	10	\$ 6.300,00	LINEAL	\$ 630,00	REEMPLAZAR
Puente de Wheatstone	10	\$ 98,00	LINEAL	\$ 9,80	MANTENER
Microtest 8761	10	\$ 3.000,00	LINEAL	\$ 300,00	MANTENER
Autoelevador 2,5 ton	10	\$ 26.000,00	LINEAL	\$ 2.600,00	REEMPLAZAR
Camión	5	\$ 40.300,00	LINEAL	\$ 8.060,00	REEMPLAZAR

Fuente: elaboración propia

En cuanto a los activos a reemplazar plantearemos cada caso particular:

- **Serigrafiadora** → Reemplazar por última versión en el mercado [Se prevé un costo 8% mayor] → \$6.075
- **Sparktester** → Dado que es una herramienta de control sumamente importante, se reemplazará por haberse amortizado y se comprará uno nuevo para evitar inconvenientes [Se prevé un costo 12% mayor]
- **Autoelevadores** → Misma situación que con el equipo de serigrafía, se cambiarán por versiones más modernas y para evitar mayores costos de mantenimiento [Se prevé un aumento del 14% en el de 8 ton y 17% en el 2,5 ton]
- **Camión** → Lo reemplazaremos por un modelo OKM de similares características. [Se prevé un costo 6% mayor]

CALENDARIO DE REINVERSIONES

EQUIPOS	VIDA UTIL TECNICA	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
SERIGRAFIADORA	10					\$ 4.860,00
SPARKTESTER	10					\$ 7.056,00
AUTOELEVADOR 2,5 TPN	10					\$ 30.420,00
CAMION	5					\$ 42.718,00
TOTAL PLAN CAPEX						\$ 85.054,00

Fuente: elaboración propia

CALENDARIO DE INGRESO POR VENTAS

Como se puede observar, nos basaremos en la vida útil contable de los activos a la hora de realizar el CAPEX. Por lo que su valor de reventa en el mercado estará determinado por el valor residual que disponga cada activo.

ES IMPORTANTE ACLARAR QUE NO COLOCAMOS EL CAMIÓN YA QUE AL MISMO POSEER UNA VU DE 5 AÑOS YA NO POSEÍA VALOR RESIDUAL

EQUIPO	VALOR ORIGEN [USD]	AMORTIZACION	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Serigrafiadora	\$ 4.500,00	\$ 450,00					\$ 4.860,00
Sparktester	\$ 6.300,00	\$ 630,00					\$ 7.056,00
Autoelevador 2,5 ton	\$ 26.000,00	\$ 2.600,00					\$ 30.420,00
TOTAL INGRESOS							\$ 42.336,00

Fuente: elaboración propia

CALCULO PLAN CAPEX NETO

CAPEX NETO = CALENDARIO REINVERSIONES – CALENDARIO INGRESOS POR VENTAS

$$= \quad \$85.054,00 \quad - \quad \$42.336,00$$

CAPEX NETO [USD] = \$42.718

3.3 DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES – 5 AÑOS

Todos los valores son en dolares

Concepto	Metodo	Valor Origen USD	Valor Dólar	Vida Util	Año 1 - Alicuota	Año 2 - Alicuota	Año 3 - Alicuota	Año 4 - Alicuota	Año 5 - Alicuota	Amortizaciones Acumulada	Valor residual
Trefiladora	Lineal	\$ 23.000,00		10	\$ 2.300,00	\$ 2.300,00	\$ 2.300,00	\$ 2.300,00	\$ 2.300,00	\$ 11.500,00	\$ 11.500,00
Extrusora	Lineal	\$ 57.325,00		10	\$ 5.732,50	\$ 5.732,50	\$ 5.732,50	\$ 5.732,50	\$ 5.732,50	\$ 28.662,50	\$ 28.662,50
Cableadora	Lineal	\$ 35.000,00		10	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 3.500,00	\$ 17.500,00	\$ 17.500,00
Serigrafadora	Lineal	\$ 4.500,00		10	\$ 450,00	\$ 450,00	\$ 450,00	\$ 450,00	\$ 450,00	\$ 2.250,00	\$ 2.250,00
Sparktester	Lineal	\$ 6.300,00		10	\$ 630,00	\$ 630,00	\$ 630,00	\$ 630,00	\$ 630,00	\$ 3.150,00	\$ 3.150,00
Puente de Wheatstone	Lineal	\$ 98,00		10	\$ 9,80	\$ 9,80	\$ 9,80	\$ 9,80	\$ 9,80	\$ 49,00	\$ 49,00
Microtest 8761	Lineal	\$ 3.000,00		10	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 300,00	\$ 1.500,00	\$ 1.500,00
Autoelevador 2,5 ton	Lineal	\$ 26.000,00		10	\$ 2.600,00	\$ 2.600,00	\$ 2.600,00	\$ 2.600,00	\$ 2.600,00	\$ 13.000,00	\$ 13.000,00
Camion	Lineal	\$ 40.300,00	\$ 150	5	\$ 8.060,00	\$ 8.060,00	\$ 8.060,00	\$ 8.060,00	\$ 8.060,00	\$ 40.300,00	\$ -
Computadoras	Lineal	\$ 16.000	\$ 150	10	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 1.600,00	\$ 8.000,00	\$ 8.000,00
Sillas	Lineal	\$ 2.389	\$ 150	10	\$ 238,88	\$ 238,88	\$ 238,88	\$ 238,88	\$ 238,88	\$ 1.194,40	\$ 1.194,40
Mesa	Lineal	\$ 167	\$ 150	10	\$ 16,67	\$ 16,67	\$ 16,67	\$ 16,67	\$ 16,67	\$ 83,33	\$ 83,33
Mesa Trabajo	Lineal	\$ 824	\$ 150	10	\$ 82,40	\$ 82,40	\$ 82,40	\$ 82,40	\$ 82,40	\$ 412,00	\$ 412,00
Escritorios integrales	Lineal	\$ 600	\$ 150	10	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 300,00	\$ 300,00
Patente	Lineal	\$ 36,67		20	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 1,83	\$ 9,17	\$ 27,50
Total		\$ 215.539,14			\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 127.910,40	\$ 87.628,74

Fuente: elaboración propia

3.4 COSTO TOTAL DE LA OPERACIÓN

COSTOS DE PRODUCCION (USD)					
Año	1	2	3	4	5
MP	\$ 483.310	\$ 510.160	\$ 537.011	\$ 537.011	\$ 537.011
EE	\$ 19.278	\$ 19.278	\$ 19.278	\$ 19.278	\$ 19.278
MOD	\$ 299.125,97	\$ 299.125,97	\$ 299.125,97	\$ 299.125,97	\$ 299.125,97
DEPRECIACIONES	\$ 25.582	\$ 25.582	\$ 25.582	\$ 25.582	\$ 25.582
TOTAL	\$ 827.295	\$ 854.146	\$ 880.997	\$ 880.997	\$ 880.997

COSTOS DE ADMINISTRACION (USD)					
Año	1	2	3	4	5
ADM	96.250	96.250	96.250	96.250	96.250
VENTAS	45.235	45.235	45.235	45.235	45.235
TOTAL	141.486	141.486	141.486	141.486	141.486

A continuación, se detallan puntualmente la composición de los costos de energía:

AGUA						
Período	Consumo (Lts por persona por día)	Cant. Personas	Total Consumo	Tarifa Fija	Unidad de medida	Tarifa Total
Año 1	50	16	192000	0,05	Litros	\$ 9.823
Año 2	50	16	192000	0,05	Litros	\$ 9.823
Año 3	50	16	192000	0,05	Litros	\$ 9.823
Año 4	50	16	192000	0,05	Litros	\$ 9.823
Año 5	50	16	192000	0,05	Litros	\$ 9.823

FUERZA ELECTROMOTRIZ

Tarifa 3 (Grandes Demandas)		P < 300 kW	
UN	Concepto	Valor	
\$/mes	Cargo Fijo	\$ 5.086,850	\$ 5.086,85
\$/kW-mes	Cargo Potencia Contratada	\$ 536,296	\$ 99.871,72
\$/kW-mes	Cargo Potencia Adquirida	\$ 9,493	\$ 1.650,12
\$/kWh	Cargo Variable Pico	\$ 0,30029	-
\$/kWh	Cargo Variable Resto	\$ 0,288	\$ 11.579,46
\$/kWh	Cargo Variable Valle	\$ 0,275	-
\$	TOTAL		\$ 118.188

Tabla18. Costos de Materia Prima Anual

Tabla19. Gastos Anual

Gasto Anual	Pesos	Dolares
Servicio de Internet	42.000,00	280,00
Servicio de Agua	9.823,00	65,49
Servicio de Luz	1.418.256,00	9.455,04
Alquiler	4.800.000,00	32.000,00
Sueldos	44.868.895,13	299.125,97
Total Mensual	51.138.974,13	340.926,49

3.5 TASA MINIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO

AÑO	DEMANDA ANUAL (MTS)	MATERIA PRIMA	CANTIDAD X 1000 MTS	CANTIDAD DEMANDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL ANUAL
1	530.261	POLICLORURO DE VINILO [ROJO] KG	2,91	1543	\$ 1,50	\$ 2.314,59	\$ 483.309,62
		POLICLORURO DE VINILO [BLANCO] KG	2,91	1543	\$ 1,50	\$ 2.314,59	
		POLICLORURO DE VINILO [VERDE] KG	2,91	1543	\$ 1,50	\$ 2.314,59	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD [NEGRO] KG	4,71	2498	\$ 1,60	\$ 3.996,05	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	56489	\$ 8,17	\$ 461.512,71	
		CARRETEL DE MADERA	1	530	\$ 20,00	\$ 10.605,22	
		TINTA DE IDENTIFICACION [Its]	0,0125	7	\$ 38,00	\$ 251,87	
2	559.720	POLICLORURO DE VINILO [ROJO] KG	2,91	1629	\$ 1,50	\$ 2.443,18	\$ 510.160,21
		POLICLORURO DE VINILO [BLANCO] KG	2,91	1629	\$ 1,50	\$ 2.443,18	
		POLICLORURO DE VINILO [VERDE] KG	2,91	1629	\$ 1,50	\$ 2.443,18	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD [NEGRO] KG	4,71	2636	\$ 1,60	\$ 4.218,05	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	59627	\$ 8,17	\$ 487.152,36	
		CARRETEL DE MADERA	1	560	\$ 20,00	\$ 11.194,40	
		TINTA DE IDENTIFICACION [Its]	0,0125	7	\$ 38,00	\$ 265,87	
3	589.179	POLICLORURO DE VINILO [ROJO] KG	2,91	1715	\$ 1,50	\$ 2.571,77	\$ 537.010,79
		POLICLORURO DE VINILO [BLANCO] KG	2,91	1715	\$ 1,50	\$ 2.571,77	
		POLICLORURO DE VINILO [VERDE] KG	2,91	1715	\$ 1,50	\$ 2.571,77	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD [NEGRO] KG	4,71	2775	\$ 1,60	\$ 4.440,05	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	62765	\$ 8,17	\$ 512.792,00	
		CARRETEL DE MADERA	1	589	\$ 20,00	\$ 11.783,58	
		TINTA DE IDENTIFICACION [Its]	0,0125	7	\$ 38,00	\$ 279,86	
4	589.179	POLICLORURO DE VINILO [ROJO] KG	2,91	1715	\$ 1,50	\$ 2.571,77	\$ 537.010,79
		POLICLORURO DE VINILO [BLANCO] KG	2,91	1715	\$ 1,50	\$ 2.571,77	
		POLICLORURO DE VINILO [VERDE] KG	2,91	1715	\$ 1,50	\$ 2.571,77	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD [NEGRO] KG	4,71	2775	\$ 1,60	\$ 4.440,05	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	62765	\$ 8,17	\$ 512.792,00	
		CARRETEL DE MADERA	1	589	\$ 20,00	\$ 11.783,58	
		TINTA DE IDENTIFICACION [Its]	0,0125	7	\$ 38,00	\$ 279,86	
5	589.179	POLICLORURO DE VINILO [ROJO] KG	2,91	1715	\$ 1,50	\$ 2.571,77	\$ 537.010,79
		POLICLORURO DE VINILO [BLANCO] KG	2,91	1715	\$ 1,50	\$ 2.571,77	
		POLICLORURO DE VINILO [VERDE] KG	2,91	1715	\$ 1,50	\$ 2.571,77	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD [NEGRO] KG	4,71	2775	\$ 1,60	\$ 4.440,05	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	62765	\$ 8,17	\$ 512.792,00	
		CARRETEL DE MADERA	1	589	\$ 20,00	\$ 11.783,58	
		TINTA DE IDENTIFICACION [Its]	0,0125	7	\$ 38,00	\$ 279,86	

La tasa de descuento es aquella, la cual el inversor pretende recibir al momento de realizar la inversión. Es decir, la rentabilidad.

En este caso, nosotros vamos a calcular la tasa en función de dos variables:

- Prima de Riesgo (i)
- Inflación (f)

Siendo la fórmula:

$$TMAR = i + f + (i \times f)$$

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ingresos	-	-	103.400,90	103.400,90	103.400,90	103.400,90	103.400,90	103.400,90	103.400,90	103.400,90	103.400,90	103.400,90
Egresos	-70.678,08	-70.678,08	-70.678,08	-70.678,08	-70.678,08	-70.678,08	-70.678,08	-70.678,08	-70.678,08	-70.678,08	-70.678,08	-70.678,08
Saldos	-70.678,08	-70.678,08	32.722,81	32.722,81	32.722,81	32.722,81	32.722,81	32.722,81	32.722,81	32.722,81	32.722,81	32.722,81
Saldos Acum	-70.678,08	-141.356,17	-108.633,36	-75.910,54	-43.187,73	-10.464,92	22.257,89	54.980,70	87.703,52	120.426,33	153.149,14	185.871,95

PRIMA DE RIESGO

Es el sobrecoste que un inversor debe pagar por colocar su deuda en el mercado debido a su mayor riesgo, en relación con la rentabilidad de un activo de similares características libre de riesgo.

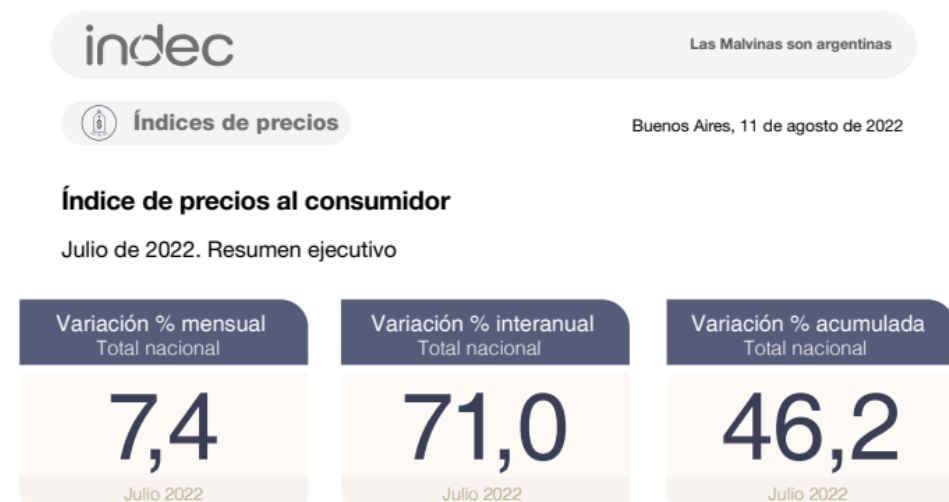
Es importante destacar que está va alienada con la deuda pública de un país y por ende el riesgo que este posee.

En la actualidad la prima de riesgo de argentina está en un valor del 23,87%, acompañada de un riesgo país de 2387 puntos.

INFLACION

Es un fenómeno que ya conocemos, por lo que desarrollaremos. Pero este coeficiente también dependerá del país.

En nuestro caso, Argentina presenta hoy en día una inflación según el INDEC interanual entre el 2021 y 2022 de 71%.



$$TMAR = 23,87\% + 71\% + (23,87\% \times 71\%) \rightarrow \mathbf{TMAR = 111,82\%}$$

3.6 CAPITAL DE TRABAJO EN EL ESCENARIO MÁS PROBABLE

Para el mismo se estableció poder abastecerse por dos meses en caso de algún desvío en el cobro. Este capital es necesario para que la organización puede establecer las actividades y solventar sus obligaciones durante el periodo establecido.

3.7 PUNTO DE EQUILIBRIO EN EL ESCENARIO MÁS PROBABLE

Para calcular el punto de equilibrio nos basamos en la siguiente formula:

$$P.E. = \frac{CF}{P - CV}$$

CF Costos fijos

P Precio unitario

CV Costos variables unitarios

Entonces:

Escenario Realista	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas en m	530.261	559.720	589.179	589.179	589.179
Tarifa x m	\$ 1,95	\$ 1,95	\$ 1,95	\$ 1,95	\$ 1,95
Total Venta	\$ 1.034.008,95	\$ 1.091.454,00	\$ 1.148.899,05	\$ 1.148.899,05	\$ 1.148.899,05

PRECIO UNITARIO	\$ 1,95	\$ 1,95	\$ 1,95	\$ 1,95	\$ 1,95
CANT VENDIDA	530.261 m	559.720 m	589.179 m	589.179 m	589.179 m
COSTO UNITARIO	\$ 0,9478	\$ 0,9459	\$ 0,9442	\$ 0,9442	\$ 0,9442
COSTO FIJO	\$ 324.973	\$ 324.973	\$ 324.973	\$ 324.973	\$ 324.973
PE	324.263 m	323.645 m	323.091 m	323.091 m	323.091 m
\$ PE	\$ 632.313	\$ 631.108	\$ 630.028	\$ 630.028	\$ 630.028

costo variable	\$ 502.587	\$ 529.438	\$ 556.289	\$ 556.289	\$ 556.289
costo fijo	\$ 324.973	\$ 324.973	\$ 324.973	\$ 324.973	\$ 324.973

Ventas previstas	61%	58%	55%	55%	55%
------------------	-----	-----	-----	-----	-----

Los cálculos son expresados en dólares.

Lo que podemos observar es que en el primer año el punto de equilibrio lo encontramos pasando el 62% de las ventas previstas. Desde nuestro punto de vista lo vemos como un buen valor, ya que la empresa inicia sus actividades y, además tenemos en cuenta de que no es una empresa constituida, la cual tiene muchas oportunidades de mejora respecto a la curva de aprendizaje y optimización de recursos. De esta manera podemos notar que a medida que van pasando los años, el PE va disminuyendo.

3.8 FINANCIACION PARTE DE LA INVERSION

Para nuestro escenario realista vamos a precisar una inversión inicial de \$ 39.845.514,71 con la cual poder cubrir nuestro pronóstico de ventas durante el primer año.

Inversión la cual incluirá, instalación, capital de trabajo, personal administrativo, servicios y demás. El número saldrá del punto 4.1.

Una porción de la inversión vamos a financiarla con capital propio (accionistas) otra parte vamos a salir a pedir a una entidad bancaria.

El plan de financiamiento que escogimos fue un programa que otorga el Gobierno de la Nación Argentina de “Financiamiento Mi PyME”.

Este plan posee la funcionalidad de facilitar a las PyMES una primera línea de créditos con la cual poder iniciar y emprender su negocio. Es decir, permite destinar el crédito para:

- Adquisición de Bienes de Uso.
- Construcción de Instalaciones que permitan el desarrollo de nuevos productos.
- Creación de nuevas líneas de producción.

Este financiamiento es en conjunto con el Ministerio de Desarrollo productivo y el Banco Nación.

Las condiciones del crédito o financiamiento son las siguientes condiciones:

➤ El monto para dividir entre los proyectos es de \$20.000.000.000. Este cupo representa la participación total de crédito a dividir entre los licitadores privados y públicos. Esta línea de crédito estará vigente hasta agotar el monto o hasta el 31 de diciembre del año 2022.

➤ Para proyectos de Inversión y Capital de trabajo el FONDEP podrá financiar como mínimo \$200.000 y máximo \$60.000.000.

➤ Se financiará como máximo un 80% de la inversión.

➤ El plazo de crédito es de 7 años.

➤ La tasa de Interés es del 18% Nominal Anual en pesos, aplicada para cada periodo de pago.

➤ El tipo de amortización de préstamo a utilizar es el método ALEMAN.

SITUACION FINANCIAMIENTO

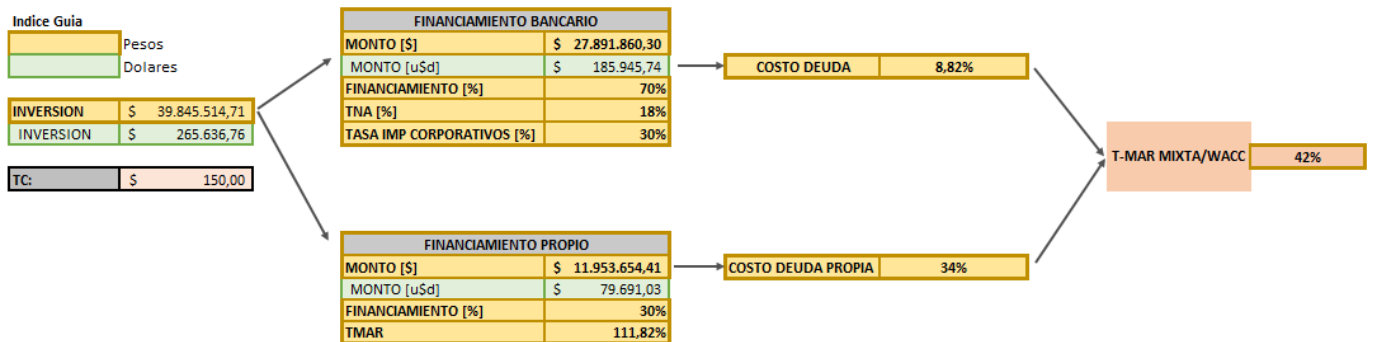
Hemos decidido optar por esta línea de crédito que nos aporta el Gobierno, financiando el 70% de nuestra inversión inicial de AR\$ 39.845.514,71 mientras que el 30%, será soportado por nuestro capital propio.

Como dijimos previamente en cuanto al financiamiento la TNA es de 18%, mientras que la tasa que exigiremos nosotros como inversores será la **TMAR calculada en el punto 4.5, la cual es una TNA del 111,82%.**

También deberemos de tener en cuenta que siempre que se pide una línea de créditos a una entidad bancaria se agregan una tasa de impuestos corporativos que es del 30%.

CALCULO DE TASA DE COSTO DE CAPITAL PONDERADO

Mediante los datos e información nombrada procederemos a calcular la tasa de Costo de Capital Ponderado o WACC con la cual realizaremos nuestra inversión:



Fuente: elaboración propia

COSTO DEUDA EXTERNA	9%
COSTO DEUDA PROPIA	34%
TASA DE COSTO CAPITAL PONDERADO / WACC	42%

Finalmente, entonces podemos ver que la tasa de interés que nos quedara es de un 42%. Por lo tanto, es el redito que le pediremos como mínimo al proyecto para poder suplir la inversión inicial.

Es importante aclarar que si bien nuestra TMAR es muy alta (111,82%) producto del riesgo país e inflación, el valor del WACC no dio muy elevado producto de que nos estamos financiando principalmente con capital ajeno (un 70%) a una TNA del 18%.

CALENDARIO DE PAGOS

Método de amortización de deuda: alemán

En este sistema las cuotas son decrecientes, lo cual significa que con el paso del tiempo el deudor deberá ir abonando menos dinero. En dicho sistema, el capital se mantiene constante y el interés va decreciendo justamente con el valor de las cuotas. De cancelarse de forma anticipada, el deudor terminará abonando menor cantidad de intereses.

CONCEPTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	TOTAL
INTERES	\$ 324.242,46	\$ 277.922,11	\$ 231.601,76	\$ 185.281,40	\$ 138.961,05	\$ 92.640,70	\$ 46.320,35	\$ 1.296.969,83
MONTO PRESTAMO	\$ 3.045.721,71	\$ 3.045.721,71	\$ 3.045.721,71	\$ 3.045.721,71	\$ 3.045.721,71	\$ 3.045.721,71	\$ 3.045.721,71	\$ 21.320.052,00
TOTAL	\$ 3.369.964,17	\$ 3.323.643,82	\$ 3.277.323,47	\$ 3.231.003,11	\$ 3.184.682,76	\$ 3.138.362,41	\$ 3.092.042,06	\$ 22.617.021,83

3.9 INGRESOS PARA EL ESCENARIO MAS PROBABLE - 5 AÑOS

Con los datos que calculamos anteriormente, podemos reflejar los ingresos para un horizonte de 5 años teniendo en cuenta el escenario realista. Los presentes cálculos son en dólares

Escenario Realista	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas en m	530.261	559.720	589.179	589.179	589.179
Tarifa x m	\$ 1,95	\$ 1,95	\$ 1,95	\$ 1,95	\$ 1,95
Total Venta	\$ 1.034.008,95	\$ 1.091.454,00	\$ 1.148.899,05	\$ 1.148.899,05	\$ 1.148.899,05

PRECIO UNITARIO	\$ 1,95	\$ 1,95	\$ 1,95	\$ 1,95	\$ 1,95
CANT VENDIDA	530.261 m	559.720 m	589.179 m	589.179 m	589.179 m
COSTO UNITARIO	\$ 0,9478	\$ 0,9459	\$ 0,9442	\$ 0,9442	\$ 0,9442
COSTO FIJO	\$ 324.708	\$ 324.708	\$ 324.708	\$ 324.708	\$ 324.708
PE	323.999 m	323.382 m	322.828 m	322.828 m	322.828 m
\$ PE	\$ 631.798	\$ 630.594	\$ 629.514	\$ 629.514	\$ 629.514

3.10 ESTADO DE RESULTADOS SIN FINANCIACION NI INFLACION- 5 AÑOS

USD	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversion Inicial	-\$ 265.636,76					-\$ 85.054,00
Volumen (Metros)		530.261	559.720	589.179	589.179	589.179
Ventas		\$ 1.034.008,95	\$ 1.091.454,00	\$ 1.148.899,05	\$ 1.148.899,05	\$ 1.148.899,05
Costos		-\$ 483.309,62	-\$ 510.160,21	-\$ 537.010,79	-\$ 537.010,79	-\$ 537.010,79
Ingresos brutos		-\$ 36.190,31	-\$ 38.200,89	-\$ 40.211,47	-\$ 40.211,47	-\$ 40.211,47
UB		\$ 514.509,01	\$ 543.092,90	\$ 571.676,79	\$ 571.676,79	\$ 571.676,79
UB%		50%	50%	50%	50%	50%
Gastos Administrativos		-\$ 340.926,49	-\$ 340.926,49	-\$ 340.926,49	-\$ 340.926,49	-\$ 340.926,49
Gastos Comerciales		-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00
Gastos Financieros		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08
BAII		\$ 140.000,44	\$ 168.584,33	\$ 197.168,22	\$ 197.168,22	\$ 197.168,22
Intereses		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
BAI		\$ 140.000,44	\$ 168.584,33	\$ 197.168,22	\$ 197.168,22	\$ 197.168,22
IIGG		-\$ 49.000,15	-\$ 59.004,51	-\$ 69.008,88	-\$ 69.008,88	-\$ 69.008,88
Pago a Capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Devolución Amort.		\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08
Valor Libro (Capex)						\$ 42.336,00
valor residual						\$ 87.628,74
UN	-\$ 265.636,76	\$ 116.582,37	\$ 135.161,89	\$ 153.741,42	\$ 153.741,42	\$ 283.706,16
UN%		11%	12%	13%	13%	25%
EBITDA	-\$ 265.636,76	\$ 191.164,60	\$ 219.748,49	\$ 248.332,38	\$ 248.332,38	\$ 378.297,11
EBITDA%		18%	20%	22%	22%	33%
ROA		11%	12%	13%	13%	25%

Fuente: elaboración propia

En este escenario como lo menciona el título, es una situación inusual en el contexto argentino, el mismo supone que no existe inflación, y la organización se financia con capital propio.

Dado este planteo, con una rentabilidad sobre las ventas positiva en primera instancia parecía efectivo avanzar. Pero con esta información no podemos garantizar la viabilidad del proyecto. Se necesita hacer otro tipo de análisis.

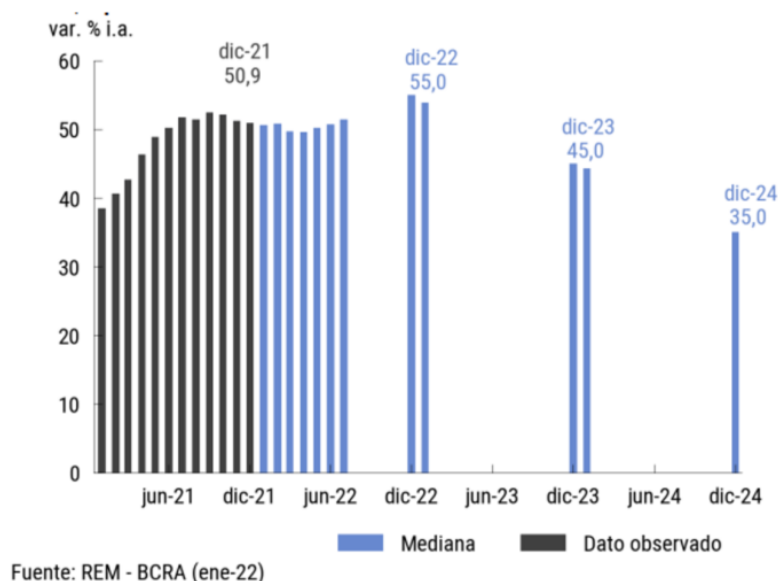
3.11 ESTADO DE RESULTADOS CON FINANCIACION E INFLACION- 5 AÑOS

USD	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversion Inicial	-\$ 265.636,76					-\$ 145.442,34
Volumen (Metros)		530.261	559.720	589.179	589.179	589.179
Ventas		\$ 1.768.155,30	\$ 3.191.520,64	\$ 5.744.737,67	\$ 9.823.501,41	\$ 16.798.187,41
Costos		-\$ 890.739,76	-\$ 1.523.164,98	-\$ 2.604.612,12	-\$ 4.453.886,73	-\$ 7.674.046,83
Ingresos brutos		-\$ 61.885,44	-\$ 111.703,22	-\$ 201.065,82	-\$ 343.822,55	-\$ 587.936,56
UB		\$ 815.530,11	\$ 1.556.652,44	\$ 2.939.059,73	\$ 5.025.792,13	\$ 8.536.204,02
UB%		46%	49%	51%	51%	51%
Gastos Administrativos		-\$ 579.575,04	-\$ 985.277,57	-\$ 1.684.824,64	-\$ 2.914.746,63	-\$ 5.100.806,60
Gastos Comerciales		-\$ 13.680,00	-\$ 23.529,60	-\$ 40.706,21	-\$ 70.421,74	-\$ 121.829,61
Gastos Financieros		-\$ 38.417,59	-\$ 37.889,54	-\$ 37.361,49	-\$ 36.833,44	-\$ 36.305,38
Amortizaciones		-\$ 43.745,36	-\$ 74.804,56	-\$ 127.915,80	-\$ 218.736,02	-\$ 374.038,59
BAII		\$ 140.112,12	\$ 435.151,17	\$ 1.048.251,59	\$ 1.785.054,31	\$ 2.903.223,84
Intereses		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
BAI		\$ 140.112,12	\$ 435.151,17	\$ 1.048.251,59	\$ 1.785.054,31	\$ 2.903.223,84
IIGG		-\$ 49.039,24	-\$ 152.302,91	-\$ 366.888,06	-\$ 624.769,01	-\$ 1.016.128,34
Pago a Capital		-\$ 3.696,36	-\$ 3.696,36	-\$ 3.696,36	-\$ 3.696,36	-\$ 3.696,36
Devolución Amort.		\$ 43.745,36	\$ 74.804,56	\$ 127.915,80	\$ 218.736,02	\$ 374.038,59
Valor Libro (Capex)						\$ 72.394,56
Valor residual						\$ 1.281.230,00
UN	-\$ 265.636,76	\$ 131.121,87	\$ 353.956,46	\$ 805.582,97	\$ 1.375.324,95	\$ 3.611.062,28
UN%		7%	11%	14%	14%	21%
EBITDA	-\$ 265.636,76	\$ 223.906,47	\$ 581.063,92	\$ 1.300.386,82	\$ 2.218.829,98	\$ 5.001.399,63
EBITDA%		13%	18%	23%	23%	30%
ROA		7%	11%	14%	14%	21%

Fuente: elaboración propia

Consideración que se tuvo en cuenta en el análisis:

Para determinar la inflación fue necesario recurrir al Instituto Nacional de estadística y censo y el Banco Central de la República Argentina hasta enero del 2024 y luego se continúa con el criterio promedio de las inflaciones anteriores, continuando con el valor del 35% anual. Pero teniendo en cuenta la inflación que Argentina transita, donde anualmente la total ronda el 100%. **Se promedió una inflación del 71% anual.** (la misma que se establece en el cálculo de la t-mar)



Este mismo impacta en la mayoría de las variables del estado de resultado, menos en aquellas en las que el monto se mantiene fijo. Es decir, que no sufre ningún tipo de ajuste:

Como conclusión del escenario plasmado, podemos ver el resultado positivo de las ventas, al igual que el punto 4.10. Pero como mencionamos anteriormente, aparentemente es conveniente avanzar, y continuar con los análisis ácidos que involucren las tasas que los inversionistas pretenden por el préstamo del capital, ya que no está de más mencionar que esa tasa estará asociada al riesgo y a la inflación que existe en Argentina.

3.12 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO ECONOMICO

Explicado lo anteriormente, se puede observar la necesidad de plasmar todos los escenarios que podrían originarse para poder llevar a cabo una decisión asertiva. En la decisión inicial del estudio analizado, se proyecta el “comprar-alquilar”, es más conveniente alquilar por la naturaleza del proyecto. Donde el costo de construcción se encuentra muy elevado, dado por el mismo en metros cuadrados. También es necesario saber las condiciones que cada municipio exige para no tener problemas a nivel legal.

Podemos decir que una organización se puede financiar de diferentes formas y que el “tabú” acerca de que las deudas son malas, no es real. Esto se debe a que los intereses generados por los préstamos tomados se pueden deducir de los pagos a abonar, esto genera que la tasa del 18% sea menor.

Al momento de establecer el capital de trabajo, la empresa tiene dificultad dado el contexto inflacionario de Argentina, además de los riesgos. Donde sí al inversor no le otorgas una tasa significativa, el mismo se puede volcar a otro tipo de proyecto de menor riesgo.

Estas variables de riesgo e inflación generan que las organizaciones tengan que brindar el máximo de atención, dado que en el trabajo se pudo observar cómo cambia la rentabilidad por estos mencionados. Además, es prescindible tener en cuenta los costos vinculados a las ventas, es decir, los ingresos brutos ya que si solo se mira el balance no tomarías una decisión correcta.

Se puede apreciar que, aunque se hayan planteados diferentes escenarios, uno más complejo que otro, aun la organización sigue siendo rentable y es conveniente seguir con un análisis más detallado, como son la TIR, VAN, PRUEBA ACIDA, usando indicadores y herramientas que nos puedan otorgar un mejor asesoramiento para la toma de decisiones.

Se puede apreciar que ante el escenario

- ✓ Estado de resultado sin préstamo ni inflación → EBITDA positiva // Utilidad neta positiva en todos los periodos (18% - 20% - 22% - 22% - 33%)
- ✓ Estado de resultado con préstamo e inflación → EBITDA positiva // Utilidad neta positiva en todos los periodos (13% - 18% - 23% - 23% - 30%)

En ambas situaciones el EBITDA es positivo, por lo cual bajo el prematuro análisis es conveniente avanzar a un estudio mayor minucioso con el estudio de VAN, TIR y Payback con el fin de obtener una mayor certeza en la toma de decisión.

4. EVALUACIÓN ECONÓMICA

4.1 ESCENARIO 1: SIN INFLACIÓN, SIN PRÉSTAMO - ESCENARIO MÁS PROBABLE

USD	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Inicial	-\$ 265.636,76					-\$ 85.054,00
Volumen (Metros)		530.261	559.720	589.179	589.179	589.179
Ventas		\$ 1.034.008,95	\$ 1.091.454,00	\$ 1.148.899,05	\$ 1.148.899,05	\$ 1.148.899,05
Costos		-\$ 483.309,62	-\$ 510.160,21	-\$ 537.010,79	-\$ 537.010,79	-\$ 537.010,79
Ingresos brutos		-\$ 36.190,31	-\$ 38.200,89	-\$ 40.211,47	-\$ 40.211,47	-\$ 40.211,47
UB		\$ 514.509,01	\$ 543.092,90	\$ 571.676,79	\$ 571.676,79	\$ 571.676,79
UB%		50%	50%	50%	50%	50%
Gastos Administrativos		-\$ 340.926,49	-\$ 340.926,49	-\$ 340.926,49	-\$ 340.926,49	-\$ 340.926,49
Gastos Comerciales		-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00
Gastos Financieros		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08
BAII		\$ 140.000,44	\$ 168.584,33	\$ 197.168,22	\$ 197.168,22	\$ 197.168,22
Intereses		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
BAI		\$ 140.000,44	\$ 168.584,33	\$ 197.168,22	\$ 197.168,22	\$ 197.168,22
IIGG		-\$ 49.000,15	-\$ 59.004,51	-\$ 69.008,88	-\$ 69.008,88	-\$ 69.008,88
Pago a Capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Devolución Amort.		\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08
Valor Libro (Capex)						\$ 42.336,00
valor residual						\$ 87.628,74
UN	-\$ 265.636,76	\$ 116.582,37	\$ 135.161,89	\$ 153.741,42	\$ 153.741,42	\$ 283.706,16
UN%		11%	12%	13%	13%	25%
EBITDA	-\$ 265.636,76	\$ 191.164,60	\$ 219.748,49	\$ 248.332,38	\$ 248.332,38	\$ 378.297,11
EBITDA%		18%	20%	22%	22%	33%
ROA		11%	12%	13%	13%	25%

	T-mar	23,87%
Periodo	Flujo Actual	Flujos futuros
0	-\$ 265.636,76	-\$ 265.636,76
1	\$ 116.582,37	\$ 94.116,71
2	\$ 135.161,89	\$ 88.089,06
3	\$ 153.741,42	\$ 80.889,56
4	\$ 153.741,42	\$ 65.301,98
5	\$ 283.706,16	\$ 97.283,25

Van	\$ 160.043,79
Tir	46,8%

Fuente: elaboración propia

En la presente situación es conveniente avanzar con el proyecto dado que el Valor actual Neto es Positivo. La misma genera utilidades. Además, la TIR es Mayor que la T – Mar (23,87%). Esta tasa contempla el riesgo, ya que no existe inflación según lo plasmado.

4.2 PERÍODO DE RECUPERO PARA EL ESCENARIO 1

PAYBACK	3,04	Años
---------	------	------

Tiempo de recuperación para el total de la inversión del proyecto, 3 años y 15 días aproximadamente.

4.3 TASA MÍNIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO - ESCENARIO CON INFLACIÓN

Para el presente ejercicio, a modo de facilitar los cálculos establecimos una demanda promedio en los 5 años analizados.

Para determinar cuál es la T-Mar correspondiente debido a que este escenario tiene un contexto inflacionario se realizaron los siguientes cálculos:

$$TMAR_f = i + f + if =$$

- La inflación promedio es del 71%.
- El riesgo es 23,87

$$TMAR = 23,87\% + 71\% + (23,87\% \times 71\%) \rightarrow \mathbf{TMAR = 111,82\%}$$

USD	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversion Inicial	-\$ 265.636,76					-\$ 145.442,34
Volumen (Metros)		571.504	571.504	571.504	571.504	571.504
Ventas		\$ 1.905.678,75	\$ 3.258.710,67	\$ 5.572.395,25	\$ 9.528.795,87	\$ 16.294.240,94
Costos		-\$ 890.739,76	-\$ 1.523.164,98	-\$ 2.604.612,12	-\$ 4.453.886,73	-\$ 7.674.046,83
Ingresos brutos		-\$ 66.698,76	-\$ 114.054,87	-\$ 195.033,83	-\$ 333.507,86	-\$ 570.298,43
UB		\$ 948.240,24	\$ 1.621.490,81	\$ 2.772.749,29	\$ 4.741.401,29	\$ 8.049.895,67
UB%		50%	50%	50%	50%	49%
Gastos Administrativos		-\$ 579.575,04	-\$ 985.277,57	-\$ 1.684.824,64	-\$ 2.914.746,63	-\$ 5.100.806,60
Gastos Comerciales		-\$ 13.680,00	-\$ 23.529,60	-\$ 40.706,21	-\$ 70.421,74	-\$ 121.829,61
Gastos Financieros		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		-\$ 43.745,36	-\$ 74.804,56	-\$ 127.915,80	-\$ 218.736,02	-\$ 374.038,59
BAII		\$ 311.239,84	\$ 537.879,08	\$ 919.302,64	\$ 1.537.496,90	\$ 2.453.220,87
Intereses		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
BAI		\$ 311.239,84	\$ 537.879,08	\$ 919.302,64	\$ 1.537.496,90	\$ 2.453.220,87
IIGG		-\$ 108.933,95	-\$ 188.257,68	-\$ 321.755,92	-\$ 538.123,91	-\$ 858.627,30
Pago a Capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Devolución Amort.		\$ 43.745,36	\$ 74.804,56	\$ 127.915,80	\$ 218.736,02	\$ 374.038,59
Valor Libro (Capex)						\$ 72.394,56
Valor residual						\$ 1.281.230,00
UN	-\$ 265.636,76	\$ 246.051,26	\$ 424.425,97	\$ 725.462,52	\$ 1.218.109,00	\$ 3.322.256,71
UN%		13%	13%	13%	13%	20%
EBITDA	-\$ 265.636,76	\$ 398.730,56	\$ 687.488,21	\$ 1.175.134,24	\$ 1.974.968,93	\$ 4.555.093,02
EBITDA%		21%	21%	21%	21%	28%
ROA		13%	13%	13%	13%	20%

	T-mar	111,82%
Periodo	Flujo Actual	Flujos futuros
0	-\$ 265.636,76	-\$ 265.636,76
1	\$ 246.051,26	\$ 116.160,54
2	\$ 424.425,97	\$ 94.594,96
3	\$ 725.462,52	\$ 76.333,31
4	\$ 1.218.109,00	\$ 60.508,77
5	\$ 3.322.256,71	\$ 78.082,98

Van	\$ 160.043,79	
Tir	154,8%	
PAYBACK	2,72	Años

Fuente: elaboración propia

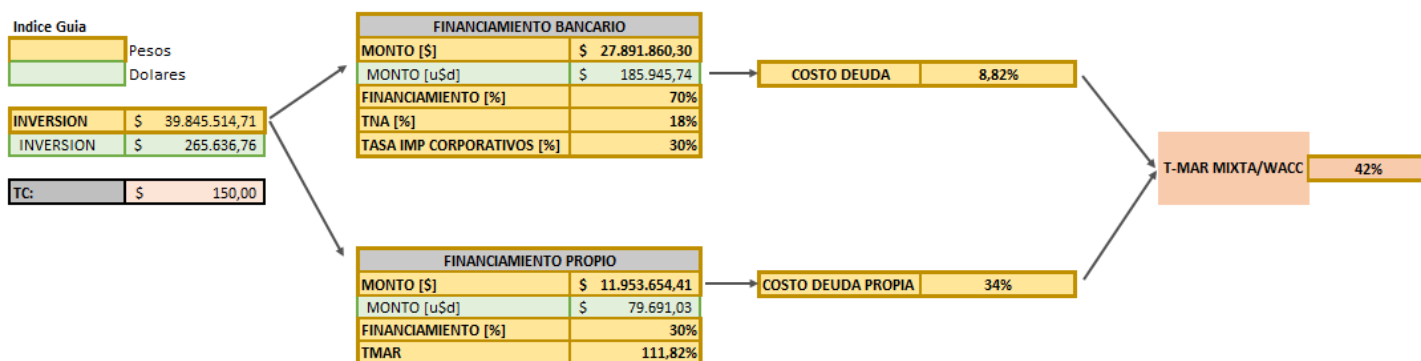
Como se puede observar, la inflación no cambia las cantidades económicas generadas, según lo plasmado en el escenario sin inflación. Ya que, en teoría, debería impactar a todos los campos que sufren ese ajuste y estos se compensarían. Por ejemplo, el precio de venta sube, pero también sube el costo de producción.

Ahora bien, cabe aclarar que podría existir algunos cambios en la cantidad de ventas, ya que la inflación podría afectar nuestro mercado. Pero a razones matemáticas, si no varía las ventas, el resultado es el mismo. Debido a este escenario, es conveniente avanzar hasta en situaciones donde tengamos inflación. Se puede observar que la Tir > T-Mar. Esto demuestra que el proyecto puede ser viable. Dado que también el VAN es positivo, genera beneficios extraordinarios.

4.4 TASA MÍNIMA ACEPTABLE DE RENDIMIENTO - ESCENARIO CON INFLACIÓN Y CON FINANCIACIÓN.

Básicamente para obtener la Tmar Mixta se deberá de evaluar la tasa de costo de capital a la cual el inversor está dispuesto a brindar el capital y aquella tasa de costo que me genera el pedir capital externo/ajeno. También se deberá de considerar el porcentaje de financiamiento en ambas condiciones. Luego se ponderan y suman obteniendo la tasa de costo de capital la cual se deberá de cubrir para que el proyecto sea rentable desde el punto de vista económico

La ventaja al momento de solicitar un préstamo a 3ros, es que podemos deducir la deuda del interés. Lo que aumentaría nuestras utilidades económicas.



4.5 ESCENARIO 2: FINANCIANDO PARTE DE LA INVERSIÓN.

USD	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversion Inicial	-\$ 265.636,76					-\$ 145.442,34
Volumen (Metros)		530.261	559.720	589.179	589.179	589.179
Ventas		\$ 1.768.155,30	\$ 3.191.520,64	\$ 5.744.737,67	\$ 9.823.501,41	\$ 16.798.187,41
Costos		-\$ 890.739,76	-\$ 1.523.164,98	-\$ 2.604.612,12	-\$ 4.453.886,73	-\$ 7.674.046,83
Ingresos brutos		-\$ 61.885,44	-\$ 111.703,22	-\$ 201.065,82	-\$ 343.822,55	-\$ 587.936,56
UB		\$ 815.530,11	\$ 1.556.652,44	\$ 2.939.059,73	\$ 5.025.792,13	\$ 8.536.204,02
UB%		46%	49%	51%	51%	51%
Gastos Administrativos		-\$ 579.575,04	-\$ 985.277,57	-\$ 1.684.824,64	-\$ 2.914.746,63	-\$ 5.100.806,60
Gastos Comerciales		-\$ 13.680,00	-\$ 23.529,60	-\$ 40.706,21	-\$ 70.421,74	-\$ 121.829,61
Gastos Financieros		-\$ 38.417,59	-\$ 37.889,54	-\$ 37.361,49	-\$ 36.833,44	-\$ 36.305,38
Amortizaciones		-\$ 43.745,36	-\$ 74.804,56	-\$ 127.915,80	-\$ 218.736,02	-\$ 374.038,59
BAII		\$ 140.112,12	\$ 435.151,17	\$ 1.048.251,59	\$ 1.785.054,31	\$ 2.903.223,84
Intereses		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
BAI		\$ 140.112,12	\$ 435.151,17	\$ 1.048.251,59	\$ 1.785.054,31	\$ 2.903.223,84
IIGG		-\$ 49.039,24	-\$ 152.302,91	-\$ 366.888,06	-\$ 624.769,01	-\$ 1.016.128,34
Pago a Capital		-\$ 3.696,36	-\$ 3.696,36	-\$ 3.696,36	-\$ 3.696,36	-\$ 3.696,36
Devolución Amort.		\$ 43.745,36	\$ 74.804,56	\$ 127.915,80	\$ 218.736,02	\$ 374.038,59
Valor Libro (Capex)						\$ 72.394,56
Valor residual						\$ 1.281.230,00
UN	-\$ 265.636,76	\$ 131.121,87	\$ 353.956,46	\$ 805.582,97	\$ 1.375.324,95	\$ 3.611.062,28
UN%		7%	11%	14%	14%	21%
EBITDA	-\$ 265.636,76	\$ 223.906,47	\$ 581.063,92	\$ 1.300.386,82	\$ 2.218.829,98	\$ 5.001.399,63
EBITDA%		13%	18%	23%	23%	30%
ROA		7%	11%	14%	14%	21%

	T-mar	42,00%
Periodo	Flujo Actual	Flujos futuros
0	-\$ 265.636,76	-\$ 265.636,76
1	\$ 131.121,87	\$ 92.339,35
2	\$ 353.956,46	\$ 175.538,81
3	\$ 805.582,97	\$ 281.348,91
4	\$ 1.375.324,95	\$ 338.261,01
5	\$ 3.611.062,28	\$ 625.623,00

Van	\$ 1.247.474,32	
Tir	138,6%	
PAYBACK	1,99	Años

Fuente: elaboración propia

Este escenario es el que más seductor, dado que la tasa del préstamo de la financiera es mucho menor que la tasa de los inversionistas, por ende, genera más utilidades. El tiempo de recuperación del capital es rápido según el tipo de proyecto que se presenta.

Bajo esta situación es conveniente avanzar.

La Tir > T-Mar. Esto demuestra que el proyecto puede ser viable. Dado que también el VAN es positivo, genera beneficios extraordinarios.

4.6 ESCENARIO 3: ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD.

En nuestro análisis de sensibilidad plantearemos que sucede si en el primer año producimos un 85% de capacidad instalada desde el primer año. Ya que en el presente trabajo se estableció que por ser una empresa que inicia sus actividades en el rubro como máximo tendríamos una de 70%. Eso se debe a que la falta de experiencia y la curva de aprendizaje son nulas.

Entonces produciremos de la siguiente manera:

1er año: 85%, 2do año: 87%, 3er año: 89% 4to y 5to año: 91%.

AÑO	DEMANDA ANUAL (MTS)	MATERIA PRIMA	CANTIDAD X 1000 MTS	CANTIDAD DEMANDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL ANUAL
1	643.888	POLICLORURO DE VINILO (ROJO) KG	2,91	1874	\$ 1,50	\$ 2.810,57	586.875,97
		POLICLORURO DE VINILO (BLANCO) KG	2,91	1874	\$ 1,50	\$ 2.810,57	
		POLICLORURO DE VINILO (VERDE) KG	2,91	1874	\$ 1,50	\$ 2.810,57	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (NEGRO) KG	4,71	3033	\$ 1,60	\$ 4.852,34	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	68533	\$ 8,17	\$ 560.408,30	
		CARRETEL DE MADERA	1	644	\$ 20,00	\$ 12.877,77	
		TINTA DE IDENTIFICACION (lts)	0,0125	8	\$ 38,00	\$ 305,85	
2	695.652	POLICLORURO DE VINILO (ROJO) KG	2,91	2024	\$ 1,50	\$ 3.036,52	634.056,26
		POLICLORURO DE VINILO (BLANCO) KG	2,91	2024	\$ 1,50	\$ 3.036,52	
		POLICLORURO DE VINILO (VERDE) KG	2,91	2024	\$ 1,50	\$ 3.036,52	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (NEGRO) KG	4,71	3277	\$ 1,60	\$ 5.242,43	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	74108	\$ 8,17	\$ 605.460,79	
		CARRETEL DE MADERA	1	696	\$ 20,00	\$ 13.913,04	
		TINTA DE IDENTIFICACION (lts)	0,0125	9	\$ 38,00	\$ 330,43	
3	749.099	POLICLORURO DE VINILO (ROJO) KG	2,91	2180	\$ 1,50	\$ 3.269,82	682.770,87
		POLICLORURO DE VINILO (BLANCO) KG	2,91	2180	\$ 1,50	\$ 3.269,82	
		POLICLORURO DE VINILO (VERDE) KG	2,91	2180	\$ 1,50	\$ 3.269,82	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (NEGRO) KG	4,71	3528	\$ 1,60	\$ 5.645,21	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	79802	\$ 8,17	\$ 651.978,40	
		CARRETEL DE MADERA	1	749	\$ 20,00	\$ 14.981,98	
		TINTA DE IDENTIFICACION (lts)	0,0125	9	\$ 38,00	\$ 355,82	
4	765.933	POLICLORURO DE VINILO (ROJO) KG	2,91	2229	\$ 1,50	\$ 3.343,30	698.114,03
		POLICLORURO DE VINILO (BLANCO) KG	2,91	2229	\$ 1,50	\$ 3.343,30	
		POLICLORURO DE VINILO (VERDE) KG	2,91	2229	\$ 1,50	\$ 3.343,30	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (NEGRO) KG	4,71	3608	\$ 1,60	\$ 5.772,07	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	81595	\$ 8,17	\$ 666.629,60	
		CARRETEL DE MADERA	1	766	\$ 20,00	\$ 15.318,65	
		TINTA DE IDENTIFICACION (lts)	0,0125	10	\$ 38,00	\$ 363,82	
5	765.933	POLICLORURO DE VINILO (ROJO) KG	2,91	2229	\$ 1,50	\$ 3.343,30	698.114,03
		POLICLORURO DE VINILO (BLANCO) KG	2,91	2229	\$ 1,50	\$ 3.343,30	
		POLICLORURO DE VINILO (VERDE) KG	2,91	2229	\$ 1,50	\$ 3.343,30	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (NEGRO) KG	4,71	3608	\$ 1,60	\$ 5.772,07	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	81595	\$ 8,17	\$ 666.629,60	
		CARRETEL DE MADERA	1	766	\$ 20,00	\$ 15.318,65	
		TINTA DE IDENTIFICACION (lts)	0,0125	10	\$ 38,00	\$ 363,82	

Fuente: elaboración propia

Gasto Anual	Pesos	Dolares
Servicio de Internet	42.000,00	280,00
Servicio de Agua	10.805,30	72,04
Servicio de Luz	1.560.081,60	10.400,54
Alquiler	4.800.000,00	32.000,00
Sueldos	44.868.895,13	299.125,97
Total Mensual	51.281.782,03	341.878,55

→ Aumento del 10%
→ Aumento del 10%

Productividad	85%	87%	89%	91%	91%
Volumen mts	643.888	695.652	749.099	765.933	765.933

USD	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversion Inicial	-\$ 265.636,76					-\$ 85.054,00
Volumen (Metros)		643.888	695.652	749.099	765.933	765.933
Ventas		\$ 1.255.582,30	\$ 1.356.521,40	\$ 1.460.743,08	\$ 1.493.568,77	\$ 1.493.568,77
Costos		-\$ 586.875,97	-\$ 634.056,26	-\$ 682.770,87	-\$ 698.114,03	-\$ 698.114,03
Ingresos brutos		-\$ 43.945,38	-\$ 47.478,25	-\$ 51.126,01	-\$ 52.274,91	-\$ 52.274,91
UB		\$ 624.760,95	\$ 674.986,89	\$ 726.846,20	\$ 743.179,83	\$ 743.179,83
UB%		50%	50%	50%	50%	50%
Gastos Administrativos		-\$ 341.878,55	-\$ 341.878,55	-\$ 341.878,55	-\$ 341.878,55	-\$ 341.878,55
Gastos Comerciales		-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00
Gastos Financieros		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08
BAII		\$ 249.300,32	\$ 299.526,27	\$ 351.385,58	\$ 367.719,20	\$ 367.719,20
Intereses		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
BAI		\$ 249.300,32	\$ 299.526,27	\$ 351.385,58	\$ 367.719,20	\$ 367.719,20
IIGG		-\$ 87.255,11	-\$ 104.834,19	-\$ 122.984,95	-\$ 128.701,72	-\$ 128.701,72
Pago a Capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Devolución Amort.		\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08
Valor Libro (Capex)						\$ 42.336,00
Valor residual						\$ 87.628,74
UN	-\$ 265.636,76	\$ 187.627,29	\$ 220.274,15	\$ 253.982,71	\$ 264.599,56	\$ 394.564,30
UN%		15%	16%	17%	18%	26%
EBITDA	-\$ 265.636,76	\$ 300.464,48	\$ 350.690,43	\$ 402.549,74	\$ 418.883,36	\$ 548.848,10
EBITDA%		24%	26%	28%	28%	37%
ROA		15%	16%	17%	18%	26%

Fuente: elaboración propia

	T-mar	23,87%
Periodo	Flujo Actual	Flujos futuros
0	-\$ 265.636,76	-\$ 265.636,76
1	\$ 187.627,29	\$ 151.471,13
2	\$ 220.274,15	\$ 143.559,28
3	\$ 253.982,71	\$ 133.630,54
4	\$ 264.599,56	\$ 112.389,20
5	\$ 394.564,30	\$ 135.296,67

Van	\$ 410.710,05	
Tir	78,8%	
PAYBACK	1,80	Años

Fuente: elaboración propia

En nuestro escenario optimista es el ideal, donde sin necesidad de solicitar préstamos se puede recuperar la inversión inicial en muy corto tiempo. Se cubren todos los gastos, lo requerido por las inversionistas.

VAN Positiva

TIR > T-MAR

4.7 CONCLUSIONES DE LA EVALUACION ECONOMICA

- a) Escenario probable (Sin inflación y sin Financiación)
 - VAN: \$160.043,79
 - TIR: 46,8%
 - TMAR: 23,87%
 - Payback: 3 años, 15 días
- b) Escenario probable (Con inflación y con Financiamiento)
 - VAN: \$1.247.474,32
 - TIR: 138,6%
 - TMAR: 42%
 - Payback: 2 años
- c) Escenario probable (Con inflación y sin Financiación)
 - VAN: \$160.043,79
 - TIR: 154,8%
 - TMAR: 111,82%
 - Payback: 2 años, 7 meses

En todos los escenarios plasmados se incorporaron las obligaciones a cumplir por el reglamento argentino, que son los ingresos brutos, el mismo es del 3,5% del valor de cada venta realizada. El mismo es considerado un gasto ya que no se puede deducir como el interés que se paga al momento de solicitar un préstamo. Por este contexto, nos pareció importante recalcar este aspecto.

Se puede observar que en los 3 escenarios la organización brinda utilidades positivas. Esto quiere decir que genera beneficios a los inversores. Ya que la tasa de descuento contiene los requerimientos de los mismos. En todos los escenarios el VAN > 0 por lo tanto el valor es aceptable.

Por otro lado, la TIR es mayor que la T-Mar, esto quiere decir que el producto genera rendimiento que satisface los requerimientos de los inversionistas, cumpliendo con las obligaciones financieras e impositivas. Independientemente si existe inflación, dado que en el presente estudio se pudo observar que esta no genera variaciones en el proyecto. Cabe aclarar, que, en la realidad, un aumento inflacionario puede variar tu demanda, modificando tus ingresos. Pero si se mantuviera constante (misma cantidad requerida por clientes a razones cuantitativas), el resultado del VAN sería el mismo. Con respecto a la T-mar, se puede apreciar como varía según el contexto en el que se encuentra la organización. En un escenario sin inflación y sin préstamo. La tasa disminuye, dado a que solo se encuentra el riesgo como factor determinante y la exigencia del inversor.

En un escenario con inflación y sin préstamo, la tasa varía debido a que contiene la ecuación el factor Riesgo e inflación valga la redundancia. En un escenario con inflación y con préstamo, la tasa varía respecto a estos dos mencionados, porque se involucran actores como la financiera, donde diverge de la tasa del inversor. A esta última, también se la conoce como T- Mar Mixta.

Para finalizar, y habiendo observado el comportamiento de los diferentes escenarios determinamos que más favorece al proyecto es el inflacionario con préstamo. Esto es porque la tasa de la financiera es menor.

5. ANÁLISIS Y ADMINISTRACIÓN DEL RIESGO

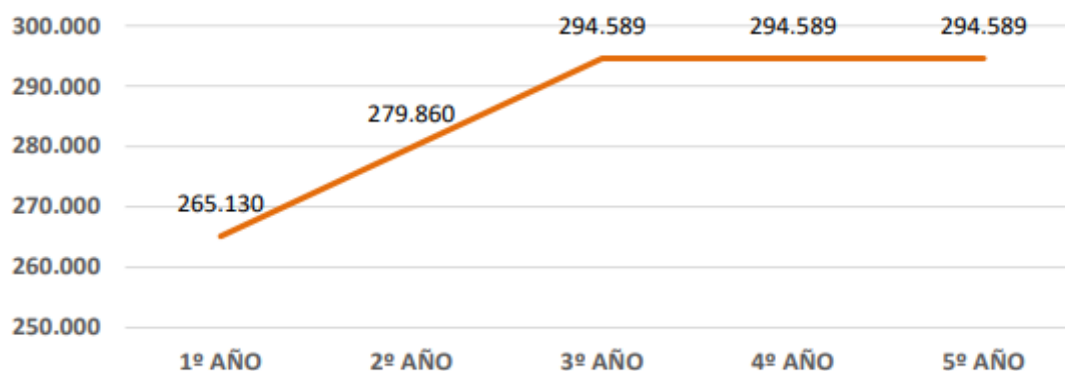
5.1 ESCENARIO 4: ESCENARIO PESIMISTA.

Para el mismo se determinaron el escenario:

- Sin inflación y sin préstamo

VALOR POR METRO → 1,95 USD

ESCENARIO PESIMISTA	1º AÑO	2º AÑO	3º AÑO	4º AÑO	5º AÑO
Venta en metros	265.130	279.860	294.589	294.589	294.589



Al cambiar la cantidad producido, los costos productivos se han modificado. Por lo que es pertinente aclarar la obtención de los valores a través del siguiente cuadro:

AÑO	DEMANDA ANUAL (MTS)	MATERIA PRIMA	CANTIDAD X 1000 MTS	CANTIDAD DEMANDA	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL ANUAL
1	265.130	POLICLORURO DE VINILO [ROJO] KG	2,91	772	1,50 \$	1.157,29	241.654,36
		POLICLORURO DE VINILO [BLANCO] KG	2,91	772	1,50 \$	1.157,29	
		POLICLORURO DE VINILO [VERDE] KG	2,91	772	1,50 \$	1.157,29	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD [NEGRO] KG	4,71	1249	1,60 \$	1.998,02	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	28244	8,17 \$	230.755,92	
		CARRETEL DE MADERA	1	265	20,00 \$	5.302,60	
		TINTA DE IDENTIFICACION [lts]	0,0125	3	38,00 \$	125,94	
2	279.860	POLICLORURO DE VINILO [ROJO] KG	2,91	814	1,50 \$	1.221,59	255.080,10
		POLICLORURO DE VINILO [BLANCO] KG	2,91	814	1,50 \$	1.221,59	
		POLICLORURO DE VINILO [VERDE] KG	2,91	814	1,50 \$	1.221,59	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD [NEGRO] KG	4,71	1318	1,60 \$	2.109,02	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	29813	8,17 \$	243.576,18	
		CARRETEL DE MADERA	1	280	20,00 \$	5.597,20	
		TINTA DE IDENTIFICACION [lts]	0,0125	3	38,00 \$	132,93	
3	294.589	POLICLORURO DE VINILO [ROJO] KG	2,91	857	1,50 \$	1.285,88	268.504,94
		POLICLORURO DE VINILO [BLANCO] KG	2,91	857	1,50 \$	1.285,88	
		POLICLORURO DE VINILO [VERDE] KG	2,91	857	1,50 \$	1.285,88	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD [NEGRO] KG	4,71	1388	1,60 \$	2.220,02	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	31383	8,17 \$	256.395,57	
		CARRETEL DE MADERA	1	295	20,00 \$	5.891,78	
		TINTA DE IDENTIFICACION [lts]	0,0125	4	38,00 \$	139,93	
4	294.589	POLICLORURO DE VINILO [ROJO] KG	2,91	857	1,50 \$	1.285,88	268.504,94
		POLICLORURO DE VINILO [BLANCO] KG	2,91	857	1,50 \$	1.285,88	
		POLICLORURO DE VINILO [VERDE] KG	2,91	857	1,50 \$	1.285,88	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD [NEGRO] KG	4,71	1388	1,60 \$	2.220,02	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	31383	8,17 \$	256.395,57	
		CARRETEL DE MADERA	1	295	20,00 \$	5.891,78	
		TINTA DE IDENTIFICACION [lts]	0,0125	4	38,00 \$	139,93	
5	294.589	POLICLORURO DE VINILO [ROJO] KG	2,91	857	1,50 \$	1.285,88	268.504,94
		POLICLORURO DE VINILO [BLANCO] KG	2,91	857	1,50 \$	1.285,88	
		POLICLORURO DE VINILO [VERDE] KG	2,91	857	1,50 \$	1.285,88	
		POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD [NEGRO] KG	4,71	1388	1,60 \$	2.220,02	
		COBRE ELECTROLITICO KG	106,53	31383	8,17 \$	256.395,57	
		CARRETEL DE MADERA	1	295	20,00 \$	5.891,78	
		TINTA DE IDENTIFICACION [lts]	0,0125	4	38,00 \$	139,93	

USD	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversion Inicial	-\$ 265.636,76					
Volumen (Metros)		344.669	363.818	382.966	382.966	382.966
Ventas		\$ 672.104,55	\$ 709.445,10	\$ 746.783,12	\$ 746.783,12	\$ 746.783,12
Costos		-\$ 241.654,36	-\$ 255.080,10	-\$ 268.504,94	-\$ 268.504,94	-\$ 268.504,94
Ingresos brutos		-\$ 23.523,66	-\$ 24.830,58	-\$ 26.137,41	-\$ 26.137,41	-\$ 26.137,41
UB		\$ 406.926,53	\$ 429.534,42	\$ 452.140,76	\$ 452.140,76	\$ 452.140,76
UB%		61%	61%	61%	61%	61%
Gastos Administrativos		-\$ 294.639,34	-\$ 294.639,34	-\$ 294.639,34	-\$ 294.639,34	-\$ 294.639,34
Gastos Comerciales		-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00
Gastos Financieros		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08
BAII		\$ 78.705,11	\$ 101.312,99	\$ 123.919,34	\$ 123.919,34	\$ 123.919,34
Intereses		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
BAI		\$ 78.705,11	\$ 101.312,99	\$ 123.919,34	\$ 123.919,34	\$ 123.919,34
IIGG		-\$ 27.546,79	-\$ 35.459,55	-\$ 43.371,77	-\$ 43.371,77	-\$ 43.371,77
Pago a Capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Devolución Amort.		\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08
Valor Libro (Capex)						
Valor residual						\$ 87.628,74
UN	-\$ 265.636,76	\$ 76.740,40	\$ 91.435,53	\$ 106.129,65	\$ 106.129,65	\$ 193.758,39
UN%		11%	13%	14%	14%	26%
EBITDA	-\$ 265.636,76	\$ 129.869,27	\$ 152.477,15	\$ 175.083,50	\$ 175.083,50	\$ 262.712,24
EBITDA%		19%	21%	23%	23%	35%
ROA		11%	13%	14%	14%	26%

	Tasa	23,82%
Periodo	Flujo Actual	Flujos futuros
0	-\$ 265.636,76	-\$ 265.636,76
1	\$ 76.740,40	\$ 61.977,39
2	\$ 91.435,53	\$ 59.639,41
3	\$ 106.129,65	\$ 55.906,76
4	\$ 106.129,65	\$ 45.151,64
5	\$ 193.758,39	\$ 66.574,29

Van	\$ 23.612,73	
Tir	27,4%	
PAYBACK	4,65	Años

A simple vista podemos ver que nuestra VAN se reduce drásticamente. Esto se debe a que nuestros volúmenes generan una gran reducción en los ingresos, provocando una menor cantidad de unidades monetarias en la Utilidad Neta. Cabe aclarar que la empresa se encuentra operando con una capacidad instalada menor del 50%. Lo que conlleva a determinar, que aun en un escenario donde se cubra la mitad del pronóstico probable, el mismo sería rentable, aunque genere pocas utilidades.

En conclusión, es viable, pero se deberá implementar un cambio en el plan estratégico porque para una inversión de tal magnitud, un valor actual neto de 23.613,73 dólares no sería atractivo para un potencial inversor.

Es importante destacar, que de todas formas no pierde capital.

5.2 ESCENARIO 5: VER NIVELES MÍNIMOS DE VENTAS

En este cálculo está plasmado en un escenario donde no existe inflación ni préstamos. Solo contempla la T-Mar del 23,87%. La cual es estimada por el nivel de riesgo.

Este VAN=0 nos plasma una situación en la que la organización es capaz de solventar todos sus costos y las obligaciones con los inversionistas. En otras palabras, la empresa no genera ganancia ni pérdida. En el escenario plasmado se decidió avanzar con el proyecto dado que cumple con algunos criterios básicos para aceptar un proyecto:

- ✓ VAN > 0
- ✓ 0 < TIR > T-MAR

A continuación, se adjunta el estado de resultado para que se puedan apreciar de donde se obtienen los datos:

USD	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Inversión Inicial	-\$ 265.636,76					-\$ 85.054,00
Volumen (Metros)		530.261	559.720	589.179	589.179	589.179
Ventas		\$ 1.034.008,95	\$ 1.091.454,00	\$ 1.148.899,05	\$ 1.148.899,05	\$ 1.148.899,05
Costos		-\$ 483.309,62	-\$ 510.160,21	-\$ 537.010,79	-\$ 537.010,79	-\$ 537.010,79
Ingresos brutos		-\$ 36.190,31	-\$ 38.200,89	-\$ 40.211,47	-\$ 40.211,47	-\$ 40.211,47
UB		\$ 514.509,01	\$ 543.092,90	\$ 571.676,79	\$ 571.676,79	\$ 571.676,79
UB%		50%	50%	50%	50%	50%
Gastos Administrativos		-\$ 340.926,49	-\$ 340.926,49	-\$ 340.926,49	-\$ 340.926,49	-\$ 340.926,49
Gastos Comerciales		-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00	-\$ 8.000,00
Gastos Financieros		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Amortizaciones		-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08	-\$ 25.582,08
BAII		\$ 140.000,44	\$ 168.584,33	\$ 197.168,22	\$ 197.168,22	\$ 197.168,22
Intereses		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
BAI		\$ 140.000,44	\$ 168.584,33	\$ 197.168,22	\$ 197.168,22	\$ 197.168,22
IIGG		-\$ 49.000,15	-\$ 59.004,51	-\$ 69.008,88	-\$ 69.008,88	-\$ 69.008,88
Pago a Capital		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Devolución Amort.		\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08	\$ 25.582,08
Valor Libro (Capex)						\$ 42.336,00
Valor residual						\$ 87.628,74
UN	-\$ 265.636,76	\$ 116.582,37	\$ 135.161,89	\$ 153.741,42	\$ 153.741,42	\$ 283.706,16
UN%		11%	12%	13%	13%	25%
EBITDA	-\$ 265.636,76	\$ 191.164,60	\$ 219.748,49	\$ 248.332,38	\$ 248.332,38	\$ 378.297,11
EBITDA%		18%	20%	22%	22%	33%
ROA		11%	12%	13%	13%	25%

	T-mar	23,87%
Periodo	Flujo Actual	Flujos futuros
0	-\$ 265.636,76	-\$ 265.636,76
1	\$ 116.582,37	\$ 94.116,71
2	\$ 135.161,89	\$ 88.089,06
3	\$ 153.741,42	\$ 80.889,56
4	\$ 153.741,42	\$ 65.301,98
5	\$ 283.706,16	\$ 97.283,25

Van	\$ 160.043,79
Tir	46,8%
PAYBACK	3,04 Años

- Inversión Inicial: 265.636,76 U\$D
- Precio actual: 1,95 U\$D
- Tasa de Dto / T-mar: 23,87%
- Valor residual: 87.628,74 U\$D

En este aspecto nos interesa saber cuánto es la cantidad económica en dólares mínima que debemos recibir para que no existe ganancia ni pérdida en vender **2.857.518** metros de cables por año.

Cabe aclarar que Si VAN = 0 (se está ganando exactamente la tasa TMAR 23,87%)

Tabla20. Cálculo van 0

$$VAN = 0 = -265.636,76 + X \left[\frac{((1,2387)^5) - 1}{0,2387 \cdot ((1,2387)^5)} \right] + \frac{87.628,74}{(1,2387^5)}$$

$$265.636,76 = X * 2,75 + 30.048,02$$

$$265.636,76 = X * 2,75$$

96.496,17	= X
-----------	-----

Fuente: elaboración propia

La cantidad de dólares que tenemos que recibir por nuestras ventas totales es de **96.496,17 U\$D.**

Se puede decir que en este punto los inversores recuperarían los desembolsos realizados, pero no estarían generando un mayor valor para obtener un beneficio extra. Esto no quiere decir que el proyecto no sea rentable, sino que está generando únicamente lo necesario demandado por los inversores.

5.3 CONCLUSIONES DEL ANALISIS Y ADMINISTRACION DE RIESGOS

A modo de conclusión podemos indicar que se simuló un escenario pesimista en el cual la situación era no tomar préstamo y que no hay inflación, además de que el nivel de ventas era el mínimo (obtenido en el estudio comercial).

De presentarse dicha situación el proyecto es viable avanzar dado que el VAN es positivo, pero es importante considerar las utilidades netas que genera. Ya que por la gran suma que se necesita invertir, su tasa de rendimiento no es tan atractiva. Cubre con lo requerido por los accionistas, pero es la que menos beneficio brinda de todos los escenarios planteados. Por lo que se recomienda, realizar un plan de acción para recuperar las ventas.

Por otro lado, se simuló una segunda situación la cual era evaluar los ingresos, gastos y costos a una tasa de costo de capital que produzca que el VAN sea igual 0 y la empresa se encuentre una situación de equilibrio económico, no pierde ni gana. Concluyéndose que el nivel de ingresos mínimo por ventas necesario para generar dicha situación es de U\$D **96.496,17**.

6. BIBLIOGRAFIA

ESTUDIO DE MERCADO

- <https://induspolsrl.com.ar/#!/-bienvenido/>
- <http://www.gabikar.com.ar/>
- <https://www.ferrubal.com/>
- <https://www.paranapanema.com.br/>

PRECIOS DEL MERCADO

- <https://www.codelco.com/>
- <https://insumosplasticos.com.ar/>
- <https://electrotucuman.com.ar/?msclkid=68c77294d0b811ec9e1cfdbd999ff08a>
- <http://conduplast.com/?msclkid=32b6b501d0b811ec9a8ca02df655dd64>
- <https://www.iso.org/organization/70.html>
- <https://www.atcocables.com/?msclkid=ef7d50c5d0b711ec80389c4f07077012>
- <https://portaltramites.inpi.gob.ar/marcasconsultas/busqueda>

CANALES DE DISTRIBUCION

- https://vehiculo.mercadolibre.com.ar/MLA-802805289-isuzu-npr-75-euro-5-75-tn-chasis-largo-japon- JM#position=4&search_layout=grid&type=item&tracking_id=70232a02-adcb-455d-a07d-ac3f020d304a

ASPECTOS LEGALES

- https://www.iram.org.ar/?utm_source=institucional_google2021&gclid=Ci0KCQjwmuiTBhDoARIsAPiv6L_4Xy6OJT7r63AxmZvLpRy6Sv3tZwPlaSifyfiTAacDgBwOSGVWrp4aAh-cEALw_wcB
- <https://www.argentina.gob.ar/enre>
- <https://aea.org.ar/cea-iec/>
- <http://www.bcra.gov.ar/Pdfs/PublicacionesEstadisticas/REM220429%20Resultados%20web.pdf>
- <https://rexiplast.com.ar/>
- <https://www.alloys.com.ar/>
- <http://www.pintesint.com/>
- <http://www.framatex.com/>
- https://www.produ-ser.com.ar/shop/productos/serigrafia-solvente/tintas-al-solvente?gclid=Ci0KCQjwmuiTBhDoARIsAPiv6L9FZyANdm8OURYwliLstFaTHWDO5arry-XOPIyEqmlbSZTdUYUPTRoAAsT5EALw_wcB

ESTUDIO TECNICO

LEGAL

- http://ironmetales.com.ar/?gclid=Cj0KCCQjw3eeXBhD7ARIsAHjssr_5utdYuMtgTEli8V-gFp2UTmNr_RQ-ofcQ-6vXpig6p08kaLbtpaAaAubBEALw_wcB#NUESTROSSERVICIOS
- <https://www.chamicalcomp.com.ar/nosotros/>
- <https://retiroselsol.com.ar/>
- <https://www.argentina.gob.ar/inpi/marcas/registrar-una-marca>

TREFILADORA

- <https://jacomgroup.com/wp-content/uploads/2018/12/maquina-trefiladora.pdf>

MAQUINA EXTRUSORA DE CABLE ELÉCTRICO DE PVC

- <https://spanish.alibaba.com/p-detail/PVC-1600225223567.html?spm=a2700.7724857.0.0.5ae94625G2xtqu&s=p>

CABLEADORA PLANETARIA U ORBITAL

- https://fareastmachinery.en.alibaba.com/product/1600565805148-806045874/Low_price_cage_planetary_auto_loading_rigid_wire_stranding_machine_ACSR_copper_and_aluminum_cable_stranding.html?spm=a2700.shop_index.106930.13.e5372f3e4OkXcs

SPARK TESTER

- <http://www.secom.ar/ESP10K-Spark-tester-10kv-para-fabrica-de-cables-IRAM-NM-244-IEC-62230.php>

ENSAYOS DE CONTINUIDAD - PUENTE DE WHEATSTONE

- <https://www.ebay.com/itm/165604144301?hash=item268ec6b4ad:g:5oEAAOSw4VJfY5AP>

ENSAYOS DE CONDUCTIVIDAD - MICROTTEST 8761 CABLE TESTER-4 WIRE

- <https://www.microtestcorporation.com/4-wire-precision-cable-harness-tester-2390030.html>

VENTILACIÓN

- <http://www.solerpalau.co/home/wp-content/uploads/2020/02/Manual-de-Ventilacion-SP.pdf>

NIVEL DE COMPLEJIDAD AMBIENTAL

- <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/130000-134999/134704/norma.htm>

ESTUDIO ECONÓMICO

LIBRO DE REFERENCIA PARA EL PROYECTO

- https://www.academia.edu/16512984/Dise%C3%B1o_y_desarrollo_de_productos_5ed_Karl_T_Ulrich

INFLACIÓN SEGÚN INDEC

- https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/ipc_08_222F36DA2F1A.pdf

COSTOS DE CONSTRUCCIÓN

- <https://costosyobras.com/indices/>

TARIFAS DE SERVICIOS: LUZ- AGUA - INTERNET

- <https://www.edenor.com/grandes-clientes/consultas/conoce-tu-tarifa>
- <https://www.aysa.com.ar/usuarios/Tarifa>
- <https://www.personal.com.ar/internet>

COSTOS DE ALQUILER

- https://inmueble.mercadolibre.com.ar/MLA-1107025909-galpon-de-400-m2-cub-150-m2-losa-en-predio-cerrado-en-zona-industrial-garin-a-mts-de-panamericana-JM#position=1&search_layout=grid&type=item&tracking_id=1540040e-c053-462a-bb91-2e06dab4789d

SILLAS DE OFICINA

- https://www.mercadolibre.com.ar/silla-de-escritorio-baires4-ejecutiva-mesh-negra-con-tapizado-de-mesh-y-cuero-sintetico/p/MLA16060760?pdp_filters=category:MLA30994#searchVariation=MLA16060760&position=2&search_layout=grid&type=product&tracking_id=42c07d96-ecdd-4300-aa22-6e3f2d6dfb22

MESA MOSTRADOR

- https://articulo.mercadolibre.com.ar/MLA-1132655480-mostrador-recepcion-industrial-hierro-y-madera-a-medida- JM?variation=174418272183#reco_item_pos=2&reco_backend=machinalis-adv-hybrid-cruella&reco_backend_type=low_level&reco_client=vip-pads-right&reco_id=a6a60cf3-0759-4c93-8948-8412ae44cd2e&is_advertising=true&ad_domain=VIPCORE_RIGHT&ad_position=3&ad_click_id=NzVhY2EwZjMtZTdiZC00NGQyLThmMjYtYzg1ZjYyMGIwMDkw

EVALUACION ECONÓMICA Y ADMINISTRACION DE RIESGO

LIBRO DE REFERENCIA

- https://www.academia.edu/16512984/Dise%C3%B1o_y_desarrollo_de_productos_5ed_Karl_T_Ulrich

TIPO DE CAMBIO

- <https://www.bna.com.ar>

INGRESOS BRUTOS

- <https://www.buenosaires.gob.ar/empresas/abri-tu-local/inscribite-en-impuestos/ingresos-brutos>