



LANZAMIENTO DE CALCOS AL AGUA Y AMPLIACIÓN SECTOR DIGITAL EN BENDER INDUSTRIA PUBLICITARIA



AUTORES:

López Silvana
Sueldo Carolina

DIRECTOR:

Ing. Enrique Muzzio

DOCENTES:

Mg. David Espíndola

Dra. Erica Fernández

PROYECTO FINAL

5to NIVEL

INGENIERIA INDUSTRIAL

AÑO 2021

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, queremos agradecerles a nuestras familias, sin su apoyo incondicional no hubiera sido posible finalizar esta etapa. Gracias a nuestros padres por la confianza y por no dejarnos caer nunca.

Agradecer a nuestros amigos, pilar fundamental para hacer más llevadero el camino recorrido. A nuestros compañeros de facultad, quienes fueron compañía durante el cursado de la carrera y de quienes nos llevamos grandes recuerdos y amistades.

Gracias sobre todo a nuestra facultad, por darnos la oportunidad de formarnos como profesionales.

INDICE

| | |
|---|----|
| CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN | 1 |
| 1.1 ALCANCES Y LIMITACIONES | 4 |
| 1.2 OBJETIVOS | 4 |
| 1.2.1 OBJETIVO GENERAL | 4 |
| 1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS | 4 |
| 1.3 ANTECEDENTES | 5 |
| 1.4 JUSTIFICACIÓN | 6 |
| CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO | 8 |
| CAPÍTULO 3: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA | 13 |
| 3.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA | 14 |
| 3.1.1 DATOS DE LA EMPRESA: | 14 |
| 3.2 MISIÓN-VISIÓN-VALORES | 15 |
| 3.3 OBJETIVOS A LARGO PLAZO: | 15 |
| CAPÍTULO 4: RELEVAMIENTO DE LA SITUACIÓN ACTUAL | 16 |
| 4.1 LAYOUT ACTUAL | 17 |
| 4.2 LÍNEA DE PRODUCTOS | 19 |
| 4.3 VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN | 24 |
| 4.4 ESPECIFICACIONES DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS | 26 |
| 4.5 MÁQUINAS Y EQUIPOS | 28 |
| 4.5.1 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO DISPONIBLE (CARACTERÍSTICAS Y CAPACIDADES) | 28 |
| 4.6 PROCESOS DE PRODUCCIÓN - ANÁLISIS DEL PROCESO ACTUAL | 33 |
| 4.6.1 IMPRESIÓN SERIGRÁFICA AUTOMÁTICA/MANUAL | 33 |
| 4.6.2 IMPRESIÓN CON HP LÁTEX 360 | 35 |
| 4.6.3 PLOTTER DE CORTE | 35 |
| 4.7 SERVICIOS AUXILIARES | 38 |
| 4.7.1 Consumo de Energía | 38 |
| 4.8 CAPACIDAD INSTALADA | 39 |
| 4.8.1 Capacidad Ociosa | 41 |
| 4.9 CONCLUSIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL | 43 |
| CAPÍTULO 5: PRODUCTO | 44 |
| 5.1 PRODUCTO | 45 |
| 5.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO | 45 |
| 5.1.3 PROMOCIÓN | 49 |
| 5.2 CONCLUSIÓN | 51 |
| CAPÍTULO 6: ESTUDIO DE MERCADO | 52 |
| 6.1 INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE MERCADO | 53 |
| 6.2 MERCADO PROVEEDOR | 53 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.2.1 | PROVEEDORES DE PAPEL SILICONADO | 54 |
| 6.2.2 | PROVEEDOR DE INSUMOS PARA IMPRESIÓN | 54 |
| 6.2.3 | PROVEEDOR DE MATERIALES DE COPIADO | 56 |
| 6.2.4 | RELACIÓN COMERCIAL CON LOS PROVEEDORES | 57 |
| 6.2.5 | ANÁLISIS DE LA CADENA DE PROVEEDORES | 57 |
| 6.2.7 | CONCLUSIONES DEL MERCADO PROVEEDOR | 63 |
| 6.3 | MERCADO CONSUMIDOR | 63 |
| 6.3.1 | INVESTIGACIÓN DE LA DEMANDA | 64 |
| 6.3.2 | REALIZACIÓN DE ENCUESTAS | 64 |
| 6.3.3 | MERCADO POTENCIAL | 73 |
| 6.3.4 | PENETRACIÓN DE MERCADO ACTUAL | 80 |
| 6.3.5 | MERCADO META | 80 |
| 6.3.6 | DEMANDA TOTAL DEL PROYECTO | 81 |
| 6.4 | MERCADO COMPETIDOR | 82 |
| 6.4.1 | COMPETENCIA DIRECTA | 82 |
| 6.5 | MERCADO DISTRIBUIDOR | 84 |
| 6.6 | CONCLUSIONES | 86 |
| | <i>CAPÍTULO 7: ANÁLISIS ESTRATÉGICO</i> | 87 |
| 7.1 | ANÁLISIS EXTERNO | 88 |
| 7.1.1 | ANÁLISIS PEST | 88 |
| 7.1.2 | CINCO FUERZAS DE PORTER | 93 |
| 7.1.3 | MATRIZ EFE | 97 |
| 7.2 | ANÁLISIS INTERNO | 98 |
| 7.2.1 | CADENA DE VALOR | 98 |
| 7.2.2 | MATRIZ EFI | 99 |
| 7.3 | ANÁLISIS FODA | 101 |
| 7.4 | CONCLUSIÓN | 101 |
| | <i>CAPÍTULO 8: "DISTRIBUCIÓN DE PLANTA: SLP"</i> | 102 |
| 8.1 | SLP (SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING) | 103 |
| 8.1.1 | DATOS DE ENTRADA (P-Q) | 103 |
| 8.1.2 | FLUJO DE MATERIALES (RECORRIDOS) | 113 |
| 8.1.3 | RELACIÓN DE ACTIVIDADES | 115 |
| 8.1.4 | DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ACTIVIDADES | 116 |
| 8.1.5 | NECESIDADES DE ESPACIOS | 116 |
| 8.1.6 | ESPACIOS DISPONIBLES | 126 |
| 8.1.7 | DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ESPACIOS | 126 |
| 8.1.8 | LIMITACIONES PRÁCTICAS | 127 |
| 8.1.9 | DESARROLLO DE SOLUCIONES | 128 |
| | <i>CAPÍTULO 9: ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO</i> | 135 |

| | |
|--|-----|
| 9.1 INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO | 136 |
| 9.2 INVERSIONES | 136 |
| 9.2.1 INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS | 136 |
| 9.2.2 INVERSIÓN EN ACTIVOS INTANGIBLES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA | 138 |
| 9.2.3 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO | 139 |
| 9.2.4 INVERSIÓN INICIAL TOTAL PREVIA A LA PUESTA EN MARCHA | 139 |
| 9.2.5 ANÁLISIS DE INGRESOS Y EGRESOS | 140 |
| 9.2.6 PUNTO DE EQUILIBRIO | 154 |
| 9.2.7 DEPRECIACIONES Y VALOR RESIDUAL DE LA INVERSIÓN | 158 |
| 9.3 PRÉSTAMO | 159 |
| 9.4 FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO | 160 |
| 9.5 VALOR ACTUAL NETO (VAN) | 164 |
| 9.5.1 TASA DE DESCUENTO | 164 |
| 9.5.2 VAN A PRECIOS CONSTANTES (SIN INFLACIÓN) | 166 |
| 9.5.3 VAN A PRECIOS CORRIENTES (CON INFLACIÓN) | 167 |
| 9.6 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) | 168 |
| 9.7 RETORNO DE LA INVERSIÓN (ROI) | 169 |
| 9.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD | 169 |
| 9.8.1 VARIACIÓN DEL PRÉSTAMO | 170 |
| 9.8.2 VARIACIÓN DE LA DEMANDA | 171 |
| 9.9 CONCLUSIONES | 174 |
| CAPÍTULO 10: CONCLUSIONES FINALES | 175 |
| BIBLIOGRAFÍA | 178 |
| ANEXOS | 1 |
| ANEXO 1: PLANOS BENDER INDUSTRIA PUBLICITARIA | 2 |
| ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS DE MÁQUINAS | 4 |
| ANEXO 3: PASOS PARA PLOTTEAR | 12 |
| ANEXO 4: CURSOGRAMAS Y PLANILLAS DE TIEMPOS ACTUALES | 16 |
| ANEXO 5: CURSOGRAMA CALCOS AL AGUA | 28 |
| ANEXO 6: PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA E INSUMOS | 33 |
| ANEXO 7: MATRIZ FODA | 42 |
| ANEXO 7: Rf, Beta y Rm | 45 |

INDICE DE TABLAS Y FIGURAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1: Volúmenes de producción de Bender Industria Publicitaria | 25 |
| Tabla 2: Porcentajes acumulados de volúmenes de producción del período | 25 |
| Tabla 3: Listado de materias primas e insumos con respectivos proveedores | 27 |
| Tabla 4: Consumo promedio de Bender Industria Publicitaria | 38 |
| Tabla 5: Capacidad instalada por equipos | 39 |
| Tabla 6: Tiempo tipo de fabricación de cada producto | 40 |
| Tabla 7: Capacidad efectiva por máquina | 41 |
| Tabla 8: Tasa de las líneas de producción | 41 |
| Tabla 9: Matriz de criterios | 58 |
| Tabla 10: Matriz ponderación proveedores papel siliconado | 58 |
| Tabla 11: Matriz ponderación proveedores tintas | 59 |
| Tabla 12: Matriz ponderación proveedores de lacas | 60 |
| Tabla 13: Matriz ponderación proveedor de adhesivos | 61 |
| Tabla 14: Matriz ponderación proveedores de matrices | 62 |
| Tabla 15: Matriz ponderación proveedores de películas | 62 |
| Tabla 16: Estadísticas de industrias en Argentina | 73 |
| Tabla 17: Cantidad de clientes actuales por provincia | 74 |
| Tabla 18: Hábitos de consumo anual por provincia | 75 |
| Tabla 19: Unidades consumidas anual por provincia | 75 |
| Tabla 20: Demanda potencial por provincia | 75 |
| Tabla 21: Estimación bicicletas vendidas en 2020 | 77 |
| Tabla 22: Estimación demanda potencial consumo de bicicletas | 78 |
| Tabla 23: Penetración del mercado de impresión digital | 79 |
| Tabla 24: Mercado meta impresión digital para el proyecto | 80 |
| Tabla 25: Demanda estimada total | 81 |
| Tabla 26: Matriz EFE | 96 |
| Tabla 27: Matriz EFI | 99 |
| Tabla 28: Demanda estimada total para el proyecto | 102 |
| Tabla 29: VOLUMENES DE PRODUCCIÓN AÑO 0 | 103 |
| Tabla 30: Demanda estimada para el período 1 en pliegos | 104 |
| Tabla 31: Cantidad de máquinas necesarias para el período 1 | 105 |
| Tabla 32: Máquinas necesarias para el último período del proyecto | 106 |
| Tabla 33: Plotters necesarios en los periodos 2 al 9 del proyecto | 107 |
| Tabla 34: Impresoras serigráficas necesarias para los períodos del 2 al 9 | 108 |
| Tabla 35: Cantidad de impresoras HP períodos 2 al 9 | 109 |
| Tabla 36: Cálculo de número de personas requeridas en planta | 110 |
| Tabla 37: Personas necesarias del periodo 2 al 10 | 111 |
| Tabla 38: Tipo de líneas | 115 |
| Tabla 39: Detalle espacios necesarios Área de producción | 118 |
| Tabla 40: Dimensiones para el área de producción | 119 |
| Tabla 41: Detalle elementos oficinas | 119 |
| Tabla 42: Espacio necesario para oficinas | 120 |
| Tabla 43: Detalle espacios servicios para colaboradores | 120 |
| Tabla 44: Espacios calculados para servicios | 120 |
| Tabla 45: Área necesaria para almacén de rollos | 121 |
| Tabla 46: Área mínima total requerida para almacén de rollos | 122 |
| Tabla 47: Superficie requerida para almacén de tintas | 123 |
| Tabla 48: Espacio requerido para almacén de material en pallets | 124 |

| | |
|--|-----|
| Tabla 49: Espacios calculados para almacenes | 124 |
| Tabla 50: Espacios calculados por sectores | 125 |
| Tabla 51: Inversión previa a la puesta en marcha activos fijos | 137 |
| Tabla 52: Inversión en activos fijos durante el proyecto | 138 |
| Tabla 53: Inversión en activos intangibles etapa 1 | 138 |
| Tabla 54: Inversión en capital de trabajo | 139 |
| Tabla 55: Inversión total etapa 1 | 139 |
| Tabla 56: Costo MP calcos troqueladas | 140 |
| Tabla 57: Costo insumos calcos troqueladas | 141 |
| Tabla 58: Costos materia prima para etiquetas | 141 |
| Tabla 59: Costos insumos para etiquetas | 142 |
| Tabla 60: Costos MP carteles de corrugado plástico | 142 |
| Tabla 61: Costos insumos para carteles de corrugado plástico | 143 |
| Tabla 62: Costos materia prima para calcos al agua | 143 |
| Tabla 63: Costos insumos para calcos al agua | 144 |
| Tabla 64: Demanda estimada total por productos | 144 |
| Tabla 65: Costo estimado de materia prima por año | 145 |
| Tabla 66: Costo de insumos por año | 145 |
| Tabla 67: Cargas fabriles etapa 1 | 146 |
| Tabla 68: Cargas fabriles etapa 2 | 146 |
| Tabla 69: Cargas fabriles etapa 3 | 147 |
| Tabla 70: Salarios etapa 1 | 148 |
| Tabla 71: Salarios etapa 2 | 148 |
| Tabla 72: Salarios etapa 3 | 149 |
| Tabla 73: Costos de mano de obra directa por períodos | 149 |
| Tabla 74: Costos de mano de obra indirecta por períodos | 150 |
| Tabla 75: Costos totales mano de obra | 150 |
| Tabla 76: Costos totales y unitarios para los productos en estudio etapa 1 | 151 |
| Tabla 77: Precio de venta calcos al agua | 152 |
| Tabla 78: Precio de venta carteles | 153 |
| Tabla 79: Precio de venta calcos | 153 |
| Tabla 80: Precio de venta etiquetas | 154 |
| Tabla 81: Ingresos por productos por año | 154 |
| Tabla 82: Punto de equilibrio para calcos al agua | 155 |
| Tabla 83: Punto de equilibrio para carteles | 156 |
| Tabla 84: Punto de equilibrio para calcos | 156 |
| Tabla 85: Punto de equilibrio para etiquetas | 157 |
| Tabla 86: Punto de equilibrio del proyecto | 157 |
| Tabla 87: Depreciaciones del proyecto | 159 |
| Tabla 88: Etapas de pago del préstamo | 160 |
| Tabla 89: Flujo de fondos sin inflación | 161 |
| Tabla 90: Flujo de fondos con inflación | 163 |
| Tabla 91: VAN real sin inflación | 167 |
| Tabla 92: VAN con inflación | 167 |
| Tabla 93: Sensibilización del préstamo | 170 |
| Tabla 94: Sensibilización de la demanda | 172 |

| | |
|---|----|
| Figura 1: Calco al agua para bicicleta | 3 |
| Figura 2: Calcomanía de PVC autoadhesivo para bicicleta | 3 |
| Figura 3: Etapas del método SLP | 11 |
| Figura 4: Ubicación geográfica de oficinas comerciales y planta industrial | 14 |
| Figura 5: Layout de Bender Industria Publicitaria | 18 |
| Figura 6: Calcos | 19 |
| Figura 7: Etiquetas | 20 |
| Figura 8: Rótulo realizado por Bender Industria Publicitaria | 20 |
| Figura 9: Plotteo realizado por Bender Industria Publicitaria | 21 |
| Figura 10: Pancartas políticas | 22 |
| Figura 11: Fondo de prensa | 22 |
| Figura 12: Porta banner | 23 |
| Figura 13: Señaléticas de seguridad en Alto Impacto | 24 |
| Figura 14: Volúmenes de producción de Bender Industria Publicitaria | 26 |
| Figura 15: Horno de curado UV | 28 |
| Figura 16: Plotter de corte Roland GS-24 | 29 |
| Figura 17: PC de escritorio | 29 |
| Figura 18: Insoladora Artelec | 30 |
| Figura 19: Impresora serigráfica automática "Vertical MAX 150" | 30 |
| Figura 20: Impresora serigráfica semiautomática "SP 110" | 31 |
| Figura 21: Compresor de aire, tanque de 150 litros | 32 |
| Figura 22: Balanza ACS-30 | 32 |
| Figura 23: Impresora látex HP 360 | 33 |
| Figura 24: Diagrama de recorridos | 37 |
| Figura 25: Consumo eléctrico de Bender Industria Publicitaria abril 2018/ mayo 2019 | 39 |
| Figura 26: Calcomanía al agua colocada en bicicleta | 45 |
| Figura 27: Empaque de las calcos al agua | 47 |
| Figura 28: Rótulo de envío | 48 |
| Figura 29: Diagrama de estrategia Pull | 50 |
| Figura 30: Resultado pregunta N°1 | 65 |
| Figura 31: Resultado pregunta N° 2 | 66 |
| Figura 32: Resultado pregunta N°3 | 66 |
| Figura 33: Resultado pregunta N°4 | 67 |
| Figura 34: Resultado pregunta N°5 | 67 |
| Figura 35: Resultados pregunta N°6 | 68 |
| Figura 36: Resultados pregunta N°7 | 68 |
| Figura 37: Resultado pregunta N°8 | 69 |
| Figura 38: Resultados pregunta N°9 | 69 |
| Figura 39: Resultados pregunta N°10 | 70 |
| Figura 40: Resultado pregunta N°11 | 70 |
| Figura 41: Resultado pregunta N°12 | 71 |
| Figura 42: Localidades desde donde respondieron la encuesta | 71 |
| Figura 43: Distribución de empresas por provincia. Año 2017 | 74 |
| Figura 44: Ubicación aproximada de industrias cicletteras en el país | 76 |
| Figura 45: Distribución de la producción de bicicletas en el país | 77 |
| Figura 46: Canal directo de distribución | 84 |
| Figura 47: Canal indirecto de distribución | 84 |
| Figura 48: Cantidad de empleadores con menos de 100 trabajadores | 88 |
| Figura 49: Tasas de impuestos totales que pagan las empresas | 89 |
| Figura 50: Modelo cinco fuerzas de Porter | 93 |

| | |
|--|-----|
| Figura 51: Análisis PQ | 103 |
| Figura 52: Diagrama de recorridos | 113 |
| Figura 53: Tabla de relaciones | 114 |
| Figura 54: Diagrama de relación de actividades | 115 |
| Figura 55: Plotter de corte Graphtec CE6000/60 | 116 |
| Figura 56: Estantería Cantiléver | 122 |
| Figura 57: Estantería convencional | 123 |
| Figura 58: Diagrama de relación de espacios | 126 |
| Figura 59: Almacén de materia prima en suelo | 128 |
| Figura 60: Almacén de PVC ritrama | 128 |
| Figura 61: Almacén de materia prima en pasillos | 129 |
| Figura 62: Distribución de planta primer etapa del proyecto | 131 |
| Figura 63: Diagrama de recorridos etapa 1 | 132 |
| Figura 64: Distribución de planta segunda etapa del proyecto | 133 |
| Figura 65: Distribución de planta tercera etapa del proyecto | 134 |
| Figura 66: Punto de equilibrio del proyecto | 158 |
| Figura 67: Evolución del índice de riesgo país argentino | 165 |
| Figura 68: Variación del VAN en función del préstamo | 170 |
| Figura 69: Variación del ROI en función del préstamo | 171 |
| Figura 70: Variación de TIR en función del préstamo | 171 |
| Figura 71: Variación del VAN en función de la demanda | 172 |
| Figura 72: Variación de la TIR en función de la demanda | 173 |
| Figura 73: Variación del ROI en función de la demanda | 173 |

RESUMEN EJECUTIVO



RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente proyecto analiza la viabilidad del lanzamiento de un nuevo producto y expansión del área de impresión digital en Bender Industria Publicitaria, analizando la posibilidad de adquirir el actual inmueble ubicado en Pilar. Dicha empresa se dedica a la producción de impresiones serigráficas dirigidas al mercado publicitario e industria manufacturera; como consecuencia, el proyecto traerá una mejora en el layout actual.

El primer paso para desarrollar el proyecto fue una investigación preliminar, donde se recopiló información básica para entender el funcionamiento de la empresa y su situación actual, resaltando sus objetivos, misión, visión y valores.

En el capítulo "Relevamiento de la situación actual" se investigaron los volúmenes de producción, líneas de productos y máquinas que posee la empresa. La misma tiene una capacidad ociosa operativa de 26,6 % para calcos, 65,2 % para carteles y un 33% para etiquetas, lo que le puede permitir realizar más de dos turnos, o simplemente elaborar estrategias de venta para mantener o superar el volumen de producción. Para la elaboración de los productos, se deben incorporar máquinas que forman parte de los procesos representativos y son fundamentales para la empresa.

En el Capítulo "Estudio de mercado", se analizaron los mercados: proveedor, consumidor, competidor y distribuidor. Del mismo, se concluye que los proveedores con los que la empresa trabaja actualmente cumplen satisfactoriamente con los pedidos. Además, que su cercanía y precios son accesibles para mantener los costos de producción al mínimo posible, obteniendo así un precio de venta grato para los productos analizados que son calcos, carteles de corrugado plástico, etiquetas (en representación de la impresión digital) y calcos al agua.

Respecto al mercado consumidor, se realizó una encuesta a los clientes actuales de Bender y a diferentes industrias, incluyendo las Bicileteras, de las provincias de Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe, donde se obtuvo que un poco más de la mitad realiza la compra del producto lanzamiento, considerando como fundamentales los factores: precio, descuentos y promociones, calidad en la impresión y diseño. Además de usar la serigrafía como producto publicitario también utilizan las impresiones digitales, ya sea mediante carteles, calcos, banners, lonas o etiquetas. Lo mismo sucede con las Calcos al agua.

En cuanto a la impresión digital se decidió potenciar este mercado en las provincias mencionadas, enfocando las ventas en el 50% de aquellas empresas que sean Pymes, las cuales representan un 16,8% del total de las empresas del país.

En el estudio de la situación interna de la empresa se evidenció que, si bien se encuentra en un área con gran rivalidad de competidores, la entrega a tiempo, calidad, precio y mejora continua son fortalezas presentes en Bender que le permiten afrontar cambios y permanecer en el tiempo.

Para la redistribución de planta se realizó el método SLP (Systematic Layout Planning), del cual se obtuvo que los espacios necesarios para llevar a cabo el proyecto ocupan alrededor del 76% de los disponibles en la planta actual en Pilar. Por lo tanto, se propuso adquirir como propio el actual inmueble en el que se produce diariamente. Esto, le permite a Bender ampliar en función de las necesidades de la demanda, instalando no solo baños y cocinas, sino que también reformando la sala de HP, para la incorporación de maquinarias. Con este estudio se logra balancear cada etapa productiva mediante las incorporaciones de dos plotters, dos impresoras digitales y una impresora serigráfica.

Finalizando con el estudio financiero, en la determinación del punto de equilibrio, se determinó que será indispensable vender 17.380 unidades de cada producto en estudio para comenzar a generar ganancias. Cantidad que será cubierta sin inconvenientes según la demanda estimada en el Estudio de mercado.

El proyecto arroja un flujo de fondos positivos con la adquisición de un préstamo bancario de U\$D 90.000 que se cancelará en 10 años con una tasa anual del 10 %. El valor actual neto (VAN) obtenido es de U\$D 251.981 con una tasa de descuento del 28,4%. Una tasa interna de retorno (TIR) de 77 % y será posible recuperar la inversión (ROI) en 2 años. En el análisis de sensibilidad se observó que puede existir una caída en la demanda de hasta un 65 % lo que generaría un VAN igual a cero. Estos valores hacen al proyecto económicamente viable.

CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

Este proyecto se enfoca en la mejora de la distribución de planta, lanzamiento de calcos al agua al mercado y ampliación del sector digital en Bender Industria Publicitaria.

Bender industria Publicitaria es una empresa basada en la impresión Serigráfica dirigida al mercado publicitario e industria manufacturera, con más de 20 años de trayectoria que cuenta con oficinas comerciales en la ciudad de Rafaela y Planta Industrial en Pilar, Provincia de Santa Fe, Argentina. La Planta Productiva se compone de seis colaboradores, mientras que las oficinas comerciales están compuestas por cuatro personas a cargo de los Departamentos de Logística, Departamento comercial y la Dirección.

El fuerte de la empresa son los carteles para campañas electorales, que se da cada dos años, por lo que se analizará la posibilidad de incorporar calcos al agua para equiparar el nivel de producción en los años de baja, satisfaciendo las necesidades de los clientes.

El motivo de incorporar este producto es principalmente la tendencia de la población a obtener una vida sana llevando a un aumento en el consumo de bicicletas, principal producto donde se utilizan dichas calcos.

Según datos de la Cámara de Comercio e Industria de Bicicletas (COMMBI) el parque de unidades creció en los últimos años a un ritmo de 10% anual, hasta llegar a conformar un total de 8 millones. Esa cifra significa que hay 0,18 bicicletas per cápita. Según estadísticas de esta cámara, se vende entre 1 millón y 1,4 millones de bicicletas por año en el país.

El beneficio que posee la calco al agua es que al colocarse sobre el caño del rodado presenta una estética fina y delicada, como puede observarse en la figura 1 simulando una impresión directa sobre el rodado, que las calcomanías comunes no pueden alcanzar debido a su relieve y material base que es un PVC autoadhesivo de 0.5 mm de espesor, indicado en la figura 2.



Figura 1: Calco al agua para bicicleta



Figura 2: Calcomanía de PVC autoadhesivo para bicicleta

Por otra parte, el proyecto se enfocará en realizar una ampliación en el sector digital debido a la gran venta de productos con este tipo de impresión, lo que conlleva a redistribuir todas las áreas de la planta productiva para disminuir distancias recorridas por los operarios y mejorar el flujo de materiales.

1.1 ALCANCES Y LIMITACIONES

En el presente estudio se analizará la incorporación de calcos al agua en el mercado de las industrias bicicleteras brindando el servicio de diseño potenciando así las ventas en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe ya que la logística de abastecimiento en estas provincias será inmediata y rápida.

Se estudiará la situación actual en Bender Industria publicitaria, para ampliar el sector de impresión digital y así definir una distribución de planta que disminuya los espacios recorridos por los trabajadores, en base a los procesos productivos de los productos que representan el mayor volumen de producción, como lo son los carteles de corrugado plástico, etiquetas y calcos. Con la debida confrontación se procede a evaluar un mejoramiento de la distribución de planta, una ampliación del sector de impresión digital y a su vez la viabilidad de la propuesta, teniendo en cuenta restricciones que pueda presentar el proceso, el espacio y los objetivos de la empresa.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar el lanzamiento de “calcos al agua” al mercado de Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe y ampliación del sector de impresiones digitales.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Hacer un relevamiento general de la empresa para conocer su funcionamiento.
- ✓ Realizar un estudio de mercado para determinar, respecto a las calcos al agua, quién será la competencia directa y que estrategias comerciales utilizan. A su vez, determinar la posible expansión del mercado en el sector de impresión digital.
- ✓ Analizar la incorporación de calcos al agua a la producción diaria de Bender y establecer su demanda.
- ✓ Definir el proceso productivo, insumos, proveedores de materia prima, canales de distribución y precio del nuevo producto.
- ✓ Realizar un análisis de la distribución de planta actual de la empresa. Analizar la situación, involucrando procesos productivos, funcionamiento, capacidad productiva, capacidad ociosa, distribución de planta y tiempos de los productos principales.

- ✓ Desarrollar una redistribución del layout actual para mejorar las distancias recorridas y la manipulación de materiales, incluyendo el proceso productivo del nuevo producto, nueva maquinaria y, mediante un cálculo de espacios, determinar si es suficiente el área disponible en el edificio actual.
- ✓ Evaluar económica y financieramente las alternativas para determinar cuál es la más rentable para la empresa.

1.3 ANTECEDENTES

La serigrafía es un sistema de impresión milenaria. Si bien no hay datos exactos, se cree que se remonta a los chinos, que según una leyenda utilizaban cabellos de mujer entrelazados a los que les pegaban papeles, formando dibujos que luego se laqueaban para que quedara impermeables. Posteriormente se cambió el material por la seda, de ahí proviene su nombre, aunque modificado.

Su nombre original es sericum (seda, en latín) graphe (escribir, en griego), por el uso de la seda como su componente original. En Europa se utilizó para imprimir telas, en lo que se llamó “impresión a la lionesa”, por ser el lugar en donde se aplicaba este sistema. En Francia fue el pintor Toulouse Lautrec el que la usó para los afiches del Moulin Rouge. Toda esta técnica se hacía a mano, o sea que había que dibujar primero sobre la tela haciendo el dibujo. Es en Estados Unidos, y con el auge de la fotografía y los productos químicos, donde toma un impulso espectacular.

En la actualidad el estilo ha evolucionado, logrando una mayor calidad de impresión en gran variedad de aplicaciones. Su versatilidad al uso es una de las razones para entender la multiplicidad de variantes que se pueden encontrar en el estilo serigráfico.

Bender Industria Publicitaria es una empresa cuyos comienzos datan del año 1998, donde Cristian Bender, su fundador, con 20 años de edad comenzó haciendo impresiones manuales en el garaje de su casa.

Cristian, oriundo del pueblo de Pilar, Santa Fe, obtuvo su primera experiencia laboral en Pietcard, fábrica de encendidos eléctricos de dicha localidad. Allí, se insertó en el mundo profesional adquiriendo conocimientos e incentivos que lo llevaron a abrir su propio emprendimiento.

Con el paso de los años, fue incorporando nuevas tecnologías, métodos de impresión y capacitaciones sobre el tema, hasta que en el año 2007 decidió concretar el alquiler de un espacio físico para disponer de mayor comodidad e incorporar colaboradores. Actualmente, la empresa cuenta con dos impresoras semi automáticas

que le permiten manejar mejores niveles de producción y el desarrollo de un trabajo serigráfico de calidad, aparte de comercializar impresiones digitales como complemento. También, cuentan con oficinas comerciales en Rafaela donde se centraliza la Dirección para la generación de estrategias y toma de decisiones.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Una vez realizado el trabajo de investigación es posible afirmar que servirá de base para mejorar la posición competitiva que Bender Industria Publicitaria posee en la actualidad. Esto se debe a que los datos registrados serán de fuentes confiables y profundamente analizadas.

Dicho estudio se ha enfocado en esta empresa por la cercanía a la misma y por considerarla una pyme con gran potencial de desarrollo. Los problemas encontrados por la Dirección de la organización dieron origen a este proyecto.

Lo más importante de resolver es la capacidad ociosa con la que cuentan, si bien no hay datos cuantitativos, fue notorio en la facturación de algunos meses, específicamente entre marzo y mayo de 2019, donde la misma aumentó un 600%, por ser época de campaña política.

Si bien no todos los meses son iguales ya que se trabaja por pedido, en los meses de baja, no es conveniente tener personal en doble turno en producción y las máquinas al máximo por los costos que esto genera, los cuales no se pueden solventar con la demanda del momento. Por esta razón, el departamento de producción junto con la Dirección, están armando estrategias para incorporar calcos al agua a su cartera de productos, ampliar la impresión digital y así lograr un aumento de ventas.

Otro inconveniente planteado por la Dirección fueron las grandes distancias recorridas por los operarios para la búsqueda de materia prima, ya que no cuentan con un espacio físico definido para almacenarlos, los mismos se ubican en distintos sectores lo que origina desorden.

Con un nuevo diseño y distribución en planta se hallará una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo más eficiente en costos, al mismo tiempo será la más segura y satisfactoria para los colaboradores de la organización. Reorganizar el espacio, tendrá como resultado los siguientes beneficios:

- ✓ Incremento de la productividad: la minimización de movimientos, el aumento de la productividad del colaborador, serán afectados positivamente por una adecuada distribución.

- ✓ Disminuyen los retrasos: se evitarán las esperas y demoras.
- ✓ Optimización del espacio: Al minimizar las distancias de recorrido y distribuir óptimamente los pasillos, almacenes, equipo y trabajadores, se aprovechará mejor el espacio.
- ✓ Reducción del material en proceso: Al disminuir las distancias y al generar secuencias lógicas de producción a través de la distribución, el material permanecerá menos tiempo en el proceso.

La empresa es una entidad viva que necesita moverse para no estancarse y seguir creciendo. Uno de los mayores condicionantes a los que se enfrenta es competir al mismo tiempo con otras pymes y con las grandes corporaciones.

Los negocios que no se mueven en búsqueda de nuevas oportunidades, que no innovan y que no desarrollan nuevos productos corren el riesgo de desaparecer porque siempre habrá otra empresa que cubra las nuevas necesidades de sus clientes.

En este sentido, la supervivencia y el crecimiento de la empresa está ligada a la evolución, al cambio y a saber adaptarse a lo que demandan los clientes mediante nuevos productos sin quedarse atrás.

CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO



CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO

Para el desarrollo del proyecto será de gran importancia el seguimiento de la metodología desarrollada en el libro “Preparación y evaluación de proyectos” de Nassir Sapag Chain.

La información recopilada será organizada en diferentes estudios que abordarán temáticas específicas. El capítulo denominado “Descripción de la empresa” se basará en la recopilación de información básica para entender el funcionamiento de la empresa. Para esto, será necesario establecer contactos con personas influyentes en la empresa y realizar visitas periódicas a la misma.

En el “Relevamiento de la situación actual” se analizará la empresa mediante la Medición del trabajo que es la aplicación de técnicas para determinar el tiempo que invierte un trabajador calificado en llevar a cabo una tarea definida efectuándose según una norma de ejecución preestablecida. Dentro de las técnicas que se emplean en la medición del trabajo la más importante es el Estudio de Tiempos, esta técnica se emplea para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

Durante el análisis del proceso productivo se describirán cada una de las etapas necesarias para obtener los productos terminados. Una descripción de las sucesivas operaciones y de la maquinaria a utilizar permitirá entender en profundidad el paso a paso de cómo se va a llevar adelante el proceso de manufactura.

El cálculo de la capacidad de planta dará una idea del volumen de producción que se podrá generar para satisfacer el mercado meta definido en el estudio de mercado. Este análisis también va a permitir obtener un primer pantallazo de la interacción entre los distintos procesos productivos que hacen al producto terminado, permitiendo definir cuáles de ellos son críticos y cuales afectarán el ritmo de producción.

En el capítulo siguiente se analizarán las características del nuevo producto, su proceso productivo y promociones.

Los objetivos particulares del capítulo “Estudio del mercado” serán ratificar la posibilidad real de colocar el producto que elaboraría el proyecto en el mercado, conocer los canales de comercialización que usan o podrían usarse en la comercialización de ellos, determinar la magnitud de la demanda que podría esperarse, analizar la

competencia y conocer la composición, las características y la ubicación de los potenciales consumidores.

El capítulo “Análisis estratégico”, se llevará a cabo para investigar sobre el entorno de negocios dentro del cual opera la organización y el estudio de la misma, con el fin de formular una estrategia para la toma de decisiones y el cumplimiento de los objetivos. Se realizará una auditoría externa que es la evaluación del entorno y el análisis de la industria que revela las oportunidades y amenazas claves que confronta la empresa, de tal manera que los gerentes sean capaces de formular estrategias para aprovechar las oportunidades y reducir o evitar el impacto de las amenazas. Para esto, es importante realizar el análisis de la competencia, con el uso de las 5 fuerzas de Porter. Esta herramienta permite responder a las preguntas: ¿Con quién competimos? ¿Cuáles son las barreras de entrada o salida? ¿Hay productos sustitutos y/o complementarios? Según Porter, la naturaleza de la competencia está compuesta por cinco fuerzas:

- Entrada potencial de nuevos competidores.
- Desarrollo potencial de productos sustitutos.
- El poder de negociación de los proveedores.
- El poder de negociación de los consumidores.
- La rivalidad entre las empresas que compiten.

También se realizará el Análisis PEST (Político, Económico, Social, Tecnológico). Se gestionará el sector realizando una matriz de evaluación de los factores externos (EFE) que permite resumir y evaluar la información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, jurídica, tecnológica y competitiva.

Será de importancia realizar una Auditoría Interna para analizar la situación de la empresa con una Cadena de Valor que identifica las principales actividades que crean valor para los clientes y las actividades de apoyo relacionadas. Será utilizada la matriz de evaluación de los factores internos (EFI) que permite resumir y evaluar las debilidades y fortalezas más importantes dentro de las áreas funcionales del negocio e identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas.

Toda la información recolectada en este capítulo se unifica en la realización de la matriz FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas); ésta es un instrumento de ajuste importante para desarrollar estrategias.

Seguido a esto, en el capítulo “Distribución de planta: SLP” a través del método SLP (Systematic Layout Planning) se buscará organizar las instalaciones físicas de la compañía con el fin de promover el uso eficiente de sus recursos, como personal,

equipo, materiales y energía. En la Figura 3 se muestran las etapas a desarrollar en dicho método.

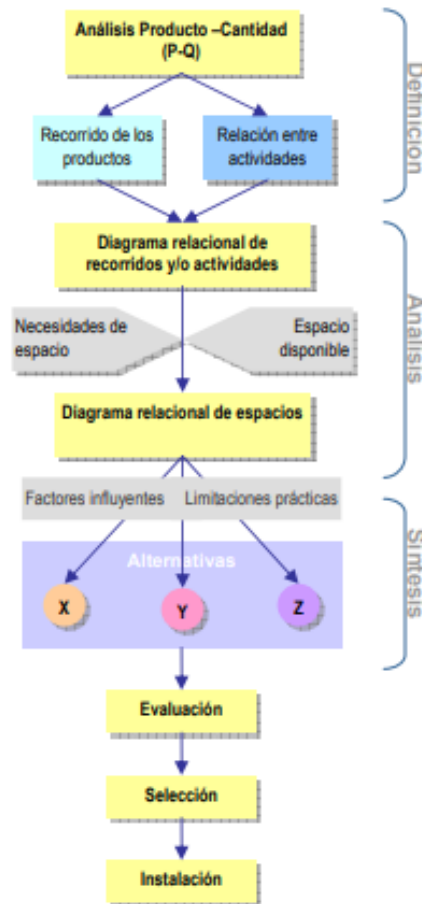


Figura 3: Etapas del método SLP

Finalmente, en el capítulo “Análisis económico y financiero” los objetivos son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la evaluación del proyecto y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad.

La sistematización de la información financiera consiste en identificar y ordenar todos los ítems de inversiones, costos e ingresos que puedan deducirse de los estudios previos. Sin embargo, y debido a que no se ha proporcionado toda la información necesaria para la evaluación, en esta etapa deben definirse todos aquellos elementos que debe suministrar el propio estudio financiero. El caso clásico es el cálculo del monto que debe invertirse en capital de trabajo o el valor de desecho del proyecto. La evaluación del proyecto se realiza sobre la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios.

Los principales criterios utilizados en la evaluación de proyectos de inversión son la determinación de VAN y TIR.

El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. Es decir que la TIR representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagara con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo.

Por otro lado, el valor actual neto (VAN) es un criterio de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión. Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual.

Para que la evaluación tenga sentido de ser, debe tener un carácter lo más realista posible. Sólo así podrá compararse el sacrificio de consumo presente con los mayores ingresos futuros esperados. En consecuencia, será preciso incorporar las ganancias y pérdidas por inflación que se generan sobre los flujos de caja. Para ello, los puntos de estudio serán:

- Determinar el monto de inversión total requerida.
- Generar un presupuesto de ingresos y egresos en que incurrirá el proyecto.
- Cálculo de las tasas de depreciación y amortización correspondientes a activos tangibles e intangibles.
- Análisis costos y gastos incurridos.
- Síntesis de la información económico-financiera a través de la confección del flujo de caja.
- Determinación del punto de equilibrio del proyecto.
- Confección de VAN, TIR y Retorno de la inversión (ROI).

*CAPÍTULO 3:
DESCRIPCIÓN DE LA
EMPRESA*



3.1 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Bender Industria Publicitaria es una empresa con más de 20 años de trayectoria que cuenta con oficinas comerciales en la ciudad de Rafaela y planta industrial en Pilar, provincia de Santa Fe, Argentina como se muestra en la figura 4.



Figura 4: Ubicación geográfica de oficinas comerciales y planta industrial

3.1.1 DATOS DE LA EMPRESA:

- Razón social: *Bender Industria Publicitaria*.
- CUIT: 30-71166834-5
- Teléfono: 3492-506980/506981
- Direcciones:
 - Oficinas comerciales: Av. Mitre 356. Rafaela, Santa Fe.
 - Planta Industrial: 9 de Julio 1670. Pilar, Santa Fe.
- E-mail: info@benderindustria.com
- Redes sociales:
 - Facebook: Bender Industria Publicitaria.
 - Instagram: bender.industria.
 - LinkedIn: Bender Serigrafia.

3.2 MISIÓN-VISIÓN-VALORES

MISIÓN:

Comercializar productos publicitarios para organizaciones basados en la impresión serigráfica y digital, brindando herramientas de calidad para incrementar e incentivar las ventas de nuestros clientes contribuyendo a un mejor posicionamiento de sus marcas.

VISIÓN:

Ser líder en el mercado de servicios publicitarios tangibles, convirtiéndonos en la mejor opción que tengan las empresas para lograr un posicionamiento sostenible en el tiempo.

VALORES:

Las siguientes son las características fundamentales y diferenciadoras que la empresa posee para llevar adelante sus actividades. Estos influyen en cómo actúa y en cómo decide la organización.

- **CONFIANZA:** Bender dirige sus acciones a ganar la confianza de los clientes y lograr una reputación que le permita obtener un feedback con ellos conformando una relación para el funcionamiento del negocio.
- **CALIDAD:** dedicar expresa atención en la calidad de los productos que recibirá el cliente, mientras se realiza el acondicionamiento para la entrega, se efectuará un exhaustivo control de los productos.
- **DISPONIBILIDAD:** asegura la entrega mediante un exclusivo sistema de logística, logrando ser eficaces con los plazos estipulados.

3.3 OBJETIVOS A LARGO PLAZO:

Son aquellos que describen lo que la organización quiere ser o llegar a ser en algún punto futuro, generalmente en un plazo de 3 a 5 años. Son estratégicos, se dirigen al enfoque que se desea alcanzar.

- Objetivo de desempeño financiero: *“Incrementar en un 20% las ventas anuales en 4 años”.*
- Objetivo de desempeño estratégico: *“Aumentar la participación en el mercado en un 6% para el 2031”*

Ambos objetivos fueron determinados y comunicados por la empresa para que el proyecto pueda encaminarse hacia el cumplimiento de los mismos.

*CAPÍTULO 4:
RELEVAMIENTO DE LA
SITUACIÓN ACTUAL*



4.1 LAYOUT ACTUAL

A continuación, en la figura 5 se puede observar el layout que actualmente posee Bender Industria Publicitaria y en el anexo 1 se podrá encontrar un layout con sus respectivas medidas.

El mismo posee una superficie cubierta de 428,5 m² y 5 áreas: ALMACÉN DE MATERIALES, ALMACENADO DE SCHABLONES, SALA HP, SALA EMULSIONADO, IMPRESIÓN SERIGRÁFICA. Esta última área comprende la impresión serigráfica con 2 máquinas, el almacén de tintas y posee un entepiso donde se almacenan los vinilos de corte.

Además de las zonas productivas la planta posee un baño y dos oficinas que actualmente no se encuentran en funcionamiento.

4.2 LÍNEA DE PRODUCTOS

La empresa se ha distinguido por brindar productos de calidad, que cumplan con las expectativas de los clientes.

- **Calcos:** Las calcomanías son papeles especialmente preparados que llevan una imagen o diseño impreso sobre PVC autoadhesivo, ya sea blanco o transparente, para ser colocada sobre cualquier superficie lisa de madera, aluminio, metal, vidrio, etc. El principal uso de estos productos es presentar un diseño o marca sobre cualquier mercadería, variando desde la industria automotriz hasta las bicicleterías como puede observarse en la figura 6.

Su proceso de producción se basa en:

- 1- Corte de siluetas con plotter.
- 2- Emulsionado de schablonos.
- 3- Impresión serigráfica de diseños.
- 4- Curado de tinta en horno UV.
- 5- Corte final.
- 6- Control de calidad.
- 7- Embalado.



Figura 6: Calcos

- **Etiquetas:** Una etiqueta es un trozo de plástico que tiene adhesivo en la parte posterior, unido a un soporte que se puede despegar y colocar en cualquier superficie lisa. Estos productos no son utilizados para la intemperie, pero su aplicación es muy amplia desde etiquetas para vinos, decoración de vidrieras, hasta aplicaciones en la industria automotriz tal como se aprecia en la figura 7.

Proceso de producción:

- 1- Impresión en HP 360.
- 2- Corte de siluetas con plotter de corte.

- 3- Corte final.
- 4- Control de calidad.
- 5- Embalado.



Figura 7: Etiquetas

- **Rótulos:** Fabrican rótulos a medida para cualquier necesidad como puede verse en la figura 8. Trabajan en gran variedad de soluciones de rotulación: de vehículos, de chapas de aluminios, de mostradores, de mesas, de cristales, entre otros.



Figura 8: Rótulo realizado por Bender Industria Publicitaria

- **Ploteos de oficina:** El ploteo de vidrieras permite agregar elementos de diseño para llamar la atención y dar una presencia de la marca que garantice llegada al cliente. Hay varias tecnologías y combinaciones de éstas para lograr resultados creativos y efectivos. Es ideal para tener privacidad sin perder iluminación en las oficinas como puede observarse en la figura 9. Se utiliza vinilo efecto esmerilado,

láminas de seguridad, espejados, láminas solares, vinilos de corte, impresos y microperforados.



Figura 9: Plotteo realizado por Bender Industria Publicitaria

- *Cartelería en plástico corrugado:* Impresión full color sobre corrugado plástico apto para campañas políticas y publicidad en vía pública como puede verse en la figura 10, también realizan carteles para alambrado y señalética de campos. Su proceso productivo consiste en:
 - 1- De ser necesario, fraccionado de corrugado plástico (hojas de 100 x 70 cm o 120 x 80 cm).
 - 2- Emulsionado de schablonos.
 - 3- Impresión serigráfica de diseños.
 - 4- Curado de tinta en horno UV.
 - 5- Corte final y/u ojalillado, sólo de ser necesario.
 - 6- Control de calidad.
 - 7- Embalado.



Figura 10: Pancartas políticas

- **Fondo de prensa:** Todos los trabajos se realizan sobre lona front Brillante o Mate de 13 oz. Incluye estructura con tensores metálicos dándole mejor tensión como puede verse en la figura 11. Estructura robusta y de fácil armado, con medidas estándar de 2x2 m2 y de 2x3 m2.



Figura 11: Fondo de prensa

- **Porta Banners:** Actualmente la empresa brinda el servicio de impresión y armado de porta banners con doble tensor de fibra de vidrio, siendo este el más utilizado

por las grandes marcas. El material impreso es lona Front o Black-out cuyas medidas son 190 x 90 cm. Estos productos son de gran durabilidad y resistencia. Son estéticos, tal como se puede observar en la figura 12, y contribuyen a mejorar la imagen corporativa de cualquier empresa. Además, incluye una bolsa para transportar.



Figura 12: Porta banner

- **Señalética para seguridad Industrial:** Las señales de seguridad sirven para informar o advertir de la existencia de un riesgo o peligro, de la conducta a seguir para evitarlo, de la localización de salidas y elementos de protección, etc. Las mismas se elaboran a partir de una impresión serigráfica sobre un cartel de Alto Impacto (Poliestireno modificado mediante la adición de polibutadieno, para mejorar su resistencia al impacto). En las figuras 13 se puede observar trabajos realizados por la empresa.



Figura 13: Señaléticas de seguridad en Alto Impacto

4.3 VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN

La empresa tiene un volumen de producción que fluctúa mes a mes. Tal como se mencionó anteriormente, los productos que Bender comercializa actualmente son los calcos de PVC autoadhesivo, etiquetas, carteles de corrugado plástico, alto impacto y PVC espumado, los rótulos, vinilos y porta banners, entre otros.

Para facilitar el tratamiento de la información y la formulación de previsiones se analizarán los procesos productivos de carteles corrugados, calcos y etiquetas debido a que, dentro de la totalidad de productos que ofrece la firma, estos son los más representativos en volumen de producción y atraviesan todas las áreas de la misma. Los carteles de corrugado plástico tienen un proceso similar al resto de los carteles comercializados ya que se imprimen en serigrafía; si bien los calcos y etiquetas también cuentan con procesos similares, las primeras pasan por el sector de serigrafía y las otras, por el sector de impresión digital, siendo representativas de todos los productos adhesivos.

En la tabla 1 se muestra el volumen de producción de la empresa en el periodo que va desde Enero a Noviembre de 2019. Los mismos se ordenaron de mayor a menor en la tabla 2 y se calculó un porcentaje acumulado que muestra los productos que representan el mayor volumen de producción, específicamente el 98,98%. Con los mismos se trabajará a lo largo de todo el proyecto, aclarando que los carteles corrugado plástico y los de alto impacto se analizarán como un solo grupo ya que poseen los mismos procesos productivos pero solo se modifica la materia prima utilizada.

Tabla 1: Volúmenes de producción de Bender Industria Publicitaria

| MESES (2019) | CALCOS | CARTELES | ETIQUETAS |
|--------------|--------------|---------------|--------------|
| ENERO | 3383 | 13675 | 38 |
| FEBRERO | 2511 | 1610 | 1675 |
| MARZO | 2714 | 37550 | 250 |
| ABRIL | 1751 | 51900 | 2150 |
| MAYO | 24376 | 44650 | 3750 |
| JUNIO | 8800 | 1025 | 0 |
| JULIO | 2276 | 460 | 0 |
| AGOSTO | 19366 | 6870 | 1950 |
| SEPTIEMBRE | 809 | 4800 | 0 |
| OCTUBRE | 2713 | 3200 | 38150 |
| NOVIEMBRE | 23425 | 3492 | 17750 |
| TOTAL | 92123 | 169232 | 65713 |

Fuente: Bender Industria Publicitaria

Tabla 2: Porcentajes acumulados de volúmenes de producción del período

| PRODUCTO | VOLUMEN DE PRODUCCIÓN | ACUMULADO |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|
| CARTELES CORRUGADO PLÁSTICO | 136488 | 41,31% |
| CALCOS | 92123 | 69,19% |
| ETIQUETAS | 65713 | 89,07% |
| CARTELES ALTO IMPACTO | 32744 | 98,98% |
| RÓTULOS | 1629 | 99,48% |
| CARTELES PVC ESPUMADO | 1560 | 99,95% |
| VINILOS | 74 | 99,97% |
| PLOTTEO | 64 | 99,99% |
| PORTA BANNER | 32 | 100,00% |
| TOTAL PERÍODO | 330427 | |

Fuente: propia

En la figura 14 a continuación, se pueden apreciar las variaciones antes comentadas en función de los productos de mayor producción. Entre marzo y mayo se registraron los picos máximos de producción de carteles debido a la cobertura de campañas políticas que debió afrontar la firma.

VOLUMENES DE PRODUCCIÓN - Bender IndustriaPublicitaria

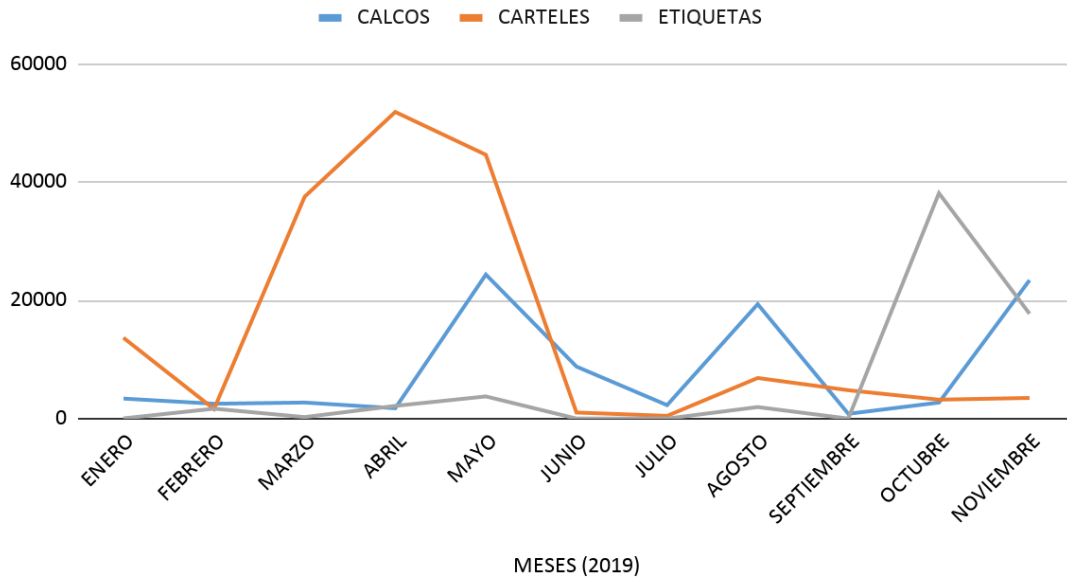


Figura 14: Volúmenes de producción de Bender Industria Publicitaria

4.4 ESPECIFICACIONES DE MATERIAS PRIMAS E INSUMOS

La firma cuenta con varios proveedores que suministran la materia prima e insumos según el producto y la cantidad que se va a fabricar. Los mismos se exponen en la tabla 3.

Tabla 3: Listado de materias primas e insumos con respectivos proveedores

| PRODUCTOS | PROVEEDOR | LOCALIDAD |
|--------------------------|---------------------------|--------------|
| ALTO IMPACTO | TECNOLAM | BUENOS AIRES |
| CABEZALES HP | GPI INSUMOS GRÁFICOS | ROSARIO |
| CORRUGADO PLÁSTICO | PLÁSTICOS DEL PACÍFICO | CÓRDOBA |
| LONA BLACKLIGHT | MARTIN CAVA | BUENOS AIRES |
| LONA BLACKOUT | MARTIN CAVA | BUENOS AIRES |
| LONA FRONT | MARTIN CAVA | BUENOS AIRES |
| PAPEL AUTOADHESIVO | PATTERN DIMENSIÓN VISUAL | BUENOS AIRES |
| PAPEL DESLIZABLE | PRODU-SER | BUENOS AIRES |
| PAPEL TAYVEK | PRODU-SER | BUENOS AIRES |
| PAPEL OBRA | PRODU-SER | BUENOS AIRES |
| POLIESTER PLATA | PATTERN DIMENSIÓN VISUAL | BUENOS AIRES |
| PORTA BANNER | CRIVO SRL | BUENOS AIRES |
| PVC ESPUMADO | TECNOLAM | BUENOS AIRES |
| PVC RÍGIDO | GPI INSUMOS GRÁFICOS | ROSARIO |
| PVC RITRAMA | PATTERN DIMENSIÓN VISUAL | BUENOS AIRES |
| TINTAS AL SOLVENTE | QUIPLAST | BUENOS AIRES |
| TINTAS UV | TINTAS JM | BUENOS AIRES |
| VINILO DE CORTE | GPI INSUMOS GRÁFICOS | ROSARIO |
| VINILO PARA IMPRESIÓN | INSUGRAF | ROSARIO |
| VINILO TERMOTRANSFERIBLE | BANNER INSUMOS | ROSARIO |
| INSUMOS | PROVEEDOR | LOCALIDAD |
| AUTOADHESIVOS | AUTOFIX | ENTRE RÍOS |
| ADHESIVO PARA PEGAR LONA | DR | ROSARIO |
| ADHESIVOS EN AEROSOL | HILOS DELUCA | ROSARIO |
| ALCOHOL ISOPROPÍLICO | LABORATORIOS LADCO | BUENOS AIRES |
| ALGODÓN | EJEMPLAR | ENTRE RÍOS |
| BARNIZ UV PROBOPP | PINTESINT | BUENOS AIRES |
| CINTA DOBLE FAZ | GPI INSUMOS GRÁFICOS | ROSARIO |
| CINTAS DE EMBALAJE | IMPACT | ROSARIO |
| CORDÓN | MERCERÍA GER&S | ROSARIO |
| CUCHILLA PARA ROLAND GX | GPI INSUMOS GRÁFICOS | ROSARIO |
| DILUYENTE UNIVERSAL | TINTAS JM | BUENOS AIRES |
| EMULSIÓN | DISTRIBUIDORA SERIGRÁFICA | BUENOS AIRES |
| FILM STRECH | CENTRO DE EMBALAJES | RAFAELA |
| OJALILLOS | MERCERÍA GER&S | ROSARIO |
| PELÍCULAS | REPRO | ROSARIO |
| QUITA EMULSIÓN | DISTRIBUIDORA SERIGRÁFICA | BUENOS AIRES |
| SOLVENTE BAJO OLOR | QUIPLAST | BUENOS AIRES |
| TEFLÓN PARA ROLAND | ARTE COLOR | ROSARIO |

Fuente: Bender Industria Publicitaria

La tabla detallada anteriormente es producto de años de búsqueda, de comunicación y conocimiento de proveedores quienes le aseguran a Bender la calidad absoluta. En el capítulo “Estudio de Mercado”, se realizará un análisis de la lista de proveedores mediante una matriz de ponderación para definir los mejores proveedores de cada materia prima e insumo necesario.

4.5 MÁQUINAS Y EQUIPOS

4.5.1 DESCRIPCIÓN DEL EQUIPAMIENTO DISPONIBLE (CARACTERÍSTICAS Y CAPACIDADES)

Aquí se dejará plasmada la información pertinente a las maquinarias utilizadas en la empresa para la producción de los productos tomados como referentes. En el anexo 2 se adjuntan las especificaciones técnicas, de cada máquina, obtenidas de su respectivo fabricante.

4.5.1.a HORNO DE CURADO UV MAC PRINT

El horno que se muestra en la figura 15 sirve para el curado de tinta ultravioleta, con un novedoso sistema de volumen de aire variable, controlado por un microprocesador. El mismo permite mantener una temperatura constante en el irradiador, aunque varíen la potencia de curado o la velocidad de la cinta de transportación. De esta forma mejora la vida útil de la lámpara y minimiza la temperatura de transferencia al sustrato a curar. Esto es de gran importancia para evitar deformaciones en los pliegos sensibles a la temperatura (vinilo, papel, etc.).



Figura 15: Horno de curado UV

4.5.1.b PLOTTER ROLAND GS-24

El GS-24 que se muestra en la figura 16 puede cortar una gran variedad de materiales, incluyendo materiales gruesos y densos. La función de corte perforado que se puede seleccionar fácilmente le permite crear etiquetas listas para su venta

inmediata, minimizando la complejidad de la operación de separación al tiempo que se mejora el flujo de trabajo en postproducción.

Este equipo permite cortar 90 pliegos de 20 x 30 cm por hora.



Figura 16: Plotter de corte Roland GS-24

4.5.1.c COMPUTADORAS BANGHO CROSS B02 A6 SI AMD ATHLON

Actualmente existen en el taller de producción tres computadoras destinadas al diseño y control de equipos. Los modelos son idénticos al de la figura 17 presente a continuación. La misma es utilizada para el control de diseños y para enviar archivos de corte al plotter.



Figura 17: PC de escritorio

4.5.1.d INSOLADORA ARTELEC

Es un aparato mediante el cual se copia una imagen al iluminar el fotolito que la contiene, que se ha puesto en contacto directo con la superficie fotosensible de la película. Estos aparatos constan de una fuente de luz muy intensa que solo pasa a través del schablon emulsionado donde no se encuentra el fotolito. Posteriormente, se elimina la emulsión que ha sido fotosensibilizada quedando listo para su uso. Consumo energético de 4,8 KW. Bender cuenta con una insoladora como la de la figura 18.



Figura 18: Insoladora Artelec

4.5.1.e IMPRESORA SERIGRÁFICA AUTOMÁTICA MAX 150

Las impresoras son las herramientas fundamentales del proceso productivo de serigrafía. Bender cuenta con una denominada “Max 150” como la de la figura 19. Su sistema de elevación vertical la destaca de los sistemas convencionales, ya que evita el desplazamiento de tintas, elimina las vibraciones, facilita la limpieza de la pantalla, reduce los tiempos en la colocación y extracción del pliego y sólo requiere la manipulación de un operario, logrando una notable mejora en la producción. Se opera a través de una pantalla digital, que permite el control total del funcionamiento y los cambios de parámetros de impresión con una fácil lectura en el display.

Esta impresora en condiciones normales de trabajo permite obtener 400 pliegos por hora.



Figura 19: Impresora serigráfica automática “Vertical MAX 150”

4.5.1.f IMPRESORA SERIGRÁFICA SEMIAUTOMÁTICA SP 110

Estas Impresoras serigráficas, destinadas a la impresión plana de precisión, incorporan soluciones tecnológicas de última generación que proporcionan altos niveles de calidad y productividad. Para la producción diaria obteniendo 500 pliegos por hora y debe ser manipulada por dos operarios, la firma utiliza una similar a la de la figura 20.



Figura 20: Impresora serigráfica semiautomática "SP 110"

4.5.1.g COMPRESOR

Los compresores de 150 litros, como el de la figura 21, utilizado en la producción de Bender, están en la categoría de tanques industriales y/o profesionales, ya que se encuentran preparados para un uso de larga duración. Su sistema garantiza un flujo constante de aire comprimido para las impresoras, y que al tener un gran depósito permite trabajar durante mucho tiempo sin recargar. Este tipo de compresores tienen una vida útil más larga que en comparación a otros de menor capacidad y su fabricación es muy robusta.



Figura 21: Compresor de aire, tanque de 150 litros

4.5.1.h BALANZA ACS-30

Es indispensable utilizar una balanza como la de la figura 22 para pesar y registrar los consumos de tintas.



Figura 22: Balanza ACS-30

4.5.1.i IMPRESORA HP LATEX 360:

La impresora HP látex 360 como la de la figura 23, es un dispositivo de inyección de tinta a color diseñada para imprimir imágenes de gran calidad en sustratos textiles. La misma es utilizada para la producción de etiquetas en PVC autoadhesivo permitiendo obtener 150 pliegos por hora.



Figura 23: Impresora látex HP 360

4.6 PROCESOS DE PRODUCCIÓN - ANÁLISIS DEL PROCESO ACTUAL

En este apartado se trata de relevar todos los Procesos de Producción de la empresa en estudio, comenzando por el de mayor importancia.

Bender Industria Publicitaria cuenta con tres procesos productivos fundamentales:

1. IMPRESIÓN SERIGRÁFICA AUTOMÁTICA/MANUAL
2. IMPRESIÓN DIGITAL CON HP
3. PLOTTEO DE ADHESIVOS

4.6.1 IMPRESIÓN SERIGRÁFICA AUTOMÁTICA/MANUAL

La serigrafía es una técnica de impresión empleada en el método de reproducción de documentos e imágenes sobre cualquier material, y consiste en transferir una tinta a través de una malla tensada en un marco. El paso de la tinta se bloquea en las áreas donde no habrá imagen mediante una emulsión, quedando libre la zona donde pasará la tinta. El sistema de impresión es repetitivo, esto quiere decir que una vez que el primer modelo se ha logrado, la impresión puede ser repetida cientos y hasta miles de veces sin perder definición.

El proceso serigráfico comprende cuatro etapas básicas y consecutivas: Original – Películas – Matrices – Impresión.

- **PRIMER ETAPA: ORIGINAL:** El original es el diseño enviado por el cliente o realizado en función de sus requerimientos. De este se obtiene una película, con la película se confecciona una matriz y con la matriz se imprime un soporte.

- **SEGUNDA ETAPA: PELÍCULAS:** Una vez listo el diseño, es enviado al proveedor quien fabricará la película en un material fotolítico.
- **TERCER ETAPA: MATRICES:** Una vez recibida la película se procede a copiar la misma en el área de copiado, colocándola sobre el schablon cuya superficie ha sido cubierta por una capa fotosensible denominada emulsión. A continuación, se somete a una potente fuente luminosa (insoladora) cuya luz atraviesa los espacios que ha dejado al descubierto la película. La luz endurece la sustancia fotosensible que cierra con ello la trama de la seda. Por donde no ha pasado la luz, la sustancia fotosensible se mantiene en su estado natural y se elimina con un chorro de agua en el área de revelado que se encuentra en otra habitación, dejando así al descubierto aquellas partes por las cuales podrá pasar la tinta. Una vez revelado, se lleva la matriz nuevamente al área de copiado para dejarla secar.
- **CUARTA ETAPA: IMPRESIÓN:** Consiste en copiar el diseño del schablon en el material soporte mediante la ayuda de una impresora serigráfica. Aquí los impresores caminan hasta la habitación donde se encuentran los schablon, en el proceso de secado, para llevarlo hasta el área de impresión donde será colocado en la máquina para registrar y comenzar a producir. Para el caso de las calcomanías, los encargados de corte son quienes le alcanzan al impresor el material soporte (pliegos) que se encuentran en el área del plotter. Pero cuando la producción consiste en imprimir carteles de corrugado plástico el encargado de proveer material debe desplazarse hasta el galpón de almacenamiento para extraer la cantidad necesaria y llevarla al área de la impresora.

De estas etapas las tres primeras son de preparación de todos los elementos y la cuarta o última corresponde verdaderamente a la impresión.

Cada etapa no tiene una pauta fija para resolverse o ejecutarse si no que tiene un amplio rango de selección en cuanto a materiales y técnicas, dependiendo, entre otras cosas, de las características del material a imprimir, del tipo de tinta, del tipo de impresión deseada, y por supuesto del equipamiento disponible.

La calidad del tejido y la densidad de su trama determinan la cantidad de tinta destinada a filtrarse. Existen diversos tipos de máquinas que llegan hasta un formato de 100 x 140 cm y que emplean diversas soluciones para realizar los respectivos movimientos. Sin embargo, éstas tienen en común tres elementos: el plano de impresión

(fijo o móvil), con los dispositivos para el registro, el porta schablonos y el dispositivo de presión y de impresión.

4.6.2 IMPRESIÓN CON HP LÁTEX 360

La impresora HP Látex 360, es un dispositivo de inyección de tinta en color diseñada para imprimir imágenes de sustratos flexibles (productos utilizados para imprimir en bobinas).

La impresión digital permite elaborar productos con diseños de alta calidad, ya que la calidad de impresión es uniforme y repetible a cualquier velocidad. Además, las impresiones son totalmente secas y listas para su entrega.

Estas máquinas permiten abarcar diseños de gran formato y cubrir la demanda de todos los clientes.

Su uso es muy sencillo:

- Se elabora el diseño a imprimir en el programa de HP.
- Se coloca la bobina del material base en la “Mesa de Carga” de la impresora.
- Se enciende la máquina y comienza a imprimir.

Los productos que Bender comercializa actualmente se elaboran con estos dos métodos. Además, como proceso soporte se puede nombrar a los plotters de corte los cuales efectúan los cortes de cada etiqueta o calcomanía.

Ambos procesos antes descritos definen el funcionamiento diario de la fábrica. Los productos que actualmente se producen circulan por uno u otro método.

4.6.3 PLOTTER DE CORTE

El equipo utilizado para el proceso de corte es el Roland GX 24, siendo un dispositivo de precisión. Para garantizar unas máximas prestaciones de este equipo, los operarios deben asegurarse de observar las indicaciones descritas a continuación. De no hacerlo, se pueden ver afectados no sólo el rendimiento del equipo, sino que puede llegar a averiarse o estropearse.

Este instrumento de corte de alto rendimiento es compatible con USB/Serie y cuenta con funciones como ser:

- Silencioso: Gracias a los servo motores, el corte es silencioso.
- Uso más simple: Pantalla retroiluminada de dos líneas para una visualización clara incluso en lugares oscuros. Panel de funcionamiento y menús distribuidos de una forma simple y fácil de entender. Se entrega con Roland CutStudio, un

programa de corte basado en Windows que permite realizar cortes de alta calidad con un funcionamiento sencillo.

- Amplia gama de prácticas aplicaciones: Incluye plug-ins de software que permiten que CutStudio corte los datos creados utilizando programas comerciales.

En el anexo 3 se adjuntan los pasos para realizar plotteo y en el anexo 4, se podrán encontrar los cursogramas y planillas de tiempos del relevamiento actual de la planta. En la figura 24 a continuación, se encuentra el diagrama de recorrido de los principales productos.

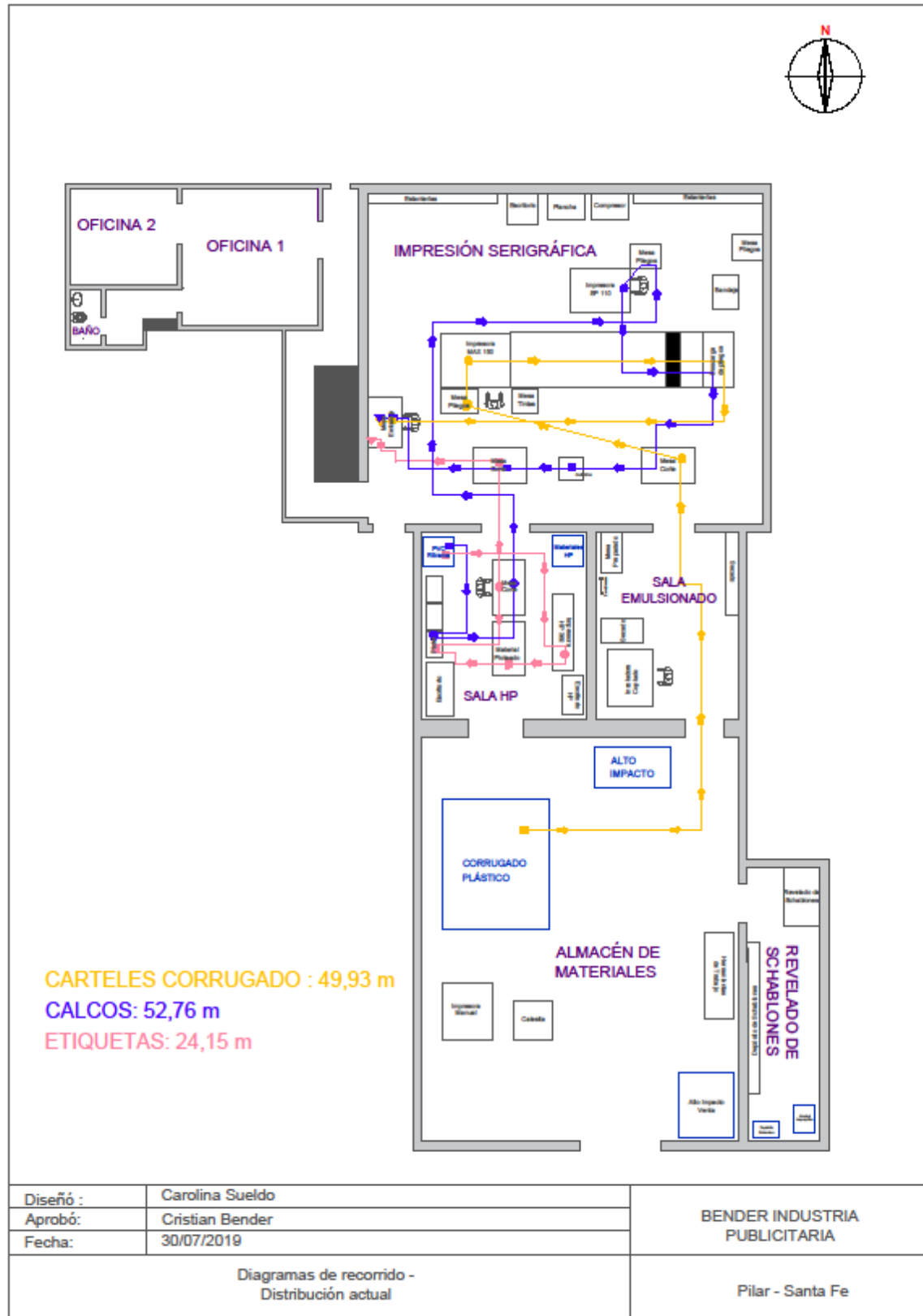


Figura 24: Diagrama de recorridos

4.7 SERVICIOS AUXILIARES

Los servicios auxiliares constituyen una de las áreas claves para mantener la operación óptima y continua de la planta, son imprescindibles y a menudo una clave para alcanzar el buen desarrollo y los objetivos empresariales.

Actualmente Bender Industria Publicitaria cuenta con los siguientes servicios auxiliares:

- Energía eléctrica.
- Agua potable.

En caso de cortes de luz, la empresa no cuenta con generadores, por lo que la producción se ve afectada hasta recuperar el servicio.

4.7.1 Consumo de Energía

La empresa para llevar a cabo sus procesos productivos consume electricidad necesaria para el funcionamiento de las máquinas y equipos.

En la tabla 4 se registra un consumo promedio mensual de 2054 KWh correspondiente a maquinarias, dispositivos, equipos luminarios, entre otros.

Tabla 4: Consumo promedio de Bender Industria Publicitaria

| MES | CONSUMO (KWh) |
|-------------------------|---------------|
| ABRIL | 1658.5 |
| MAYO | 1658.5 |
| JUNIO | 2090.5 |
| JULIO | 2090.5 |
| AGOSTO | 1408.5 |
| SEPTIEMBRE | 1408.5 |
| OCTUBRE | 1361 |
| NOVIEMBRE | 1361 |
| DICIEMBRE | 1473 |
| ENERO | 1473 |
| FEBRERO | 3119.5 |
| MARZO | 3119.5 |
| ABRIL | 3267.5 |
| MAYO | 3267.5 |
| CONSUMO PROMEDIO | 2054 |

Fuente: propia

Cabe destacar que debido a que no tiene una producción constante mes a mes, el consumo de electricidad también varía. Los datos de consumo fueron aportados por la empresa.

Se puede apreciar en la figura 25 las variaciones mencionadas y que los meses de mayor consumo fueron marzo, abril y mayo debido a la cobertura de campaña política.

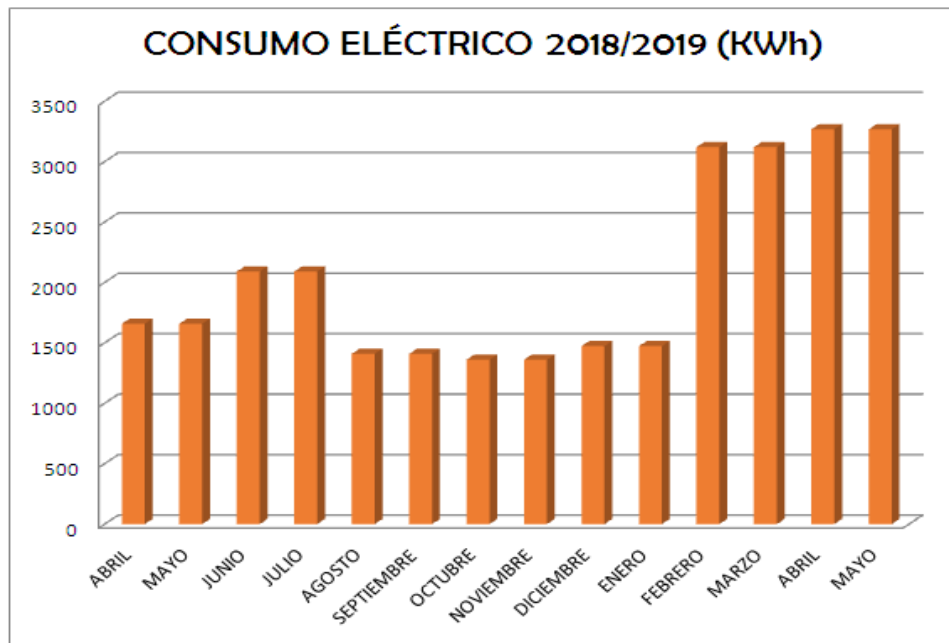


Figura 25: Consumo eléctrico de Bender Industria Publicitaria abril 2018/ mayo 2019

4.8 CAPACIDAD INSTALADA

La capacidad instalada de una empresa se define como la salida máxima de productos que la misma puede producir con los recursos disponibles en un período determinado.

Para el cálculo de la capacidad, el proyecto se centrará en determinar la capacidad de las máquinas principales por las que pasan los productos, durante un turno de nueve horas.

En este caso, la capacidad está determinada por cuatro máquinas: impresora MAX 150, impresora SP 110, plotter de corte Roland GX 24 y la impresora digital HP 360.

A continuación, en la tabla 5 se resumen las cantidades que cada equipo es capaz de producir obtenidas de las especificaciones técnicas de las máquinas.

Tabla 5: Capacidad instalada por equipos

| MÁQUINAS | PLIEGOS POR HORA | CANT POR MES (176 hs) |
|-------------------------------|------------------|-----------------------|
| Plotter de corte Roland GX 24 | 90 | 15840 |
| Impresora MAX 150 | 400 | 70400 |
| Impresora SP 110 | 500 | 88000 |
| Impresora digital HP 360 | 150 | 26400 |

Fuente: propia

En resumen, Bender Industria Publicitaria posee una capacidad instalada de 15840 pliegos por mes para la producción de calcomanías o etiquetas, medida determinada

por la máquina más lenta, plotter de corte; y de 70400 pliegos por mes para los carteles, las cuales serían ideales si se trabajan 44 horas semanales en la impresora MAX 150.

Es importante tener en cuenta que los valores anteriormente mostrados se verán afectados por diferentes factores. La mano de obra no trabaja constantemente durante toda la jornada laboral, el personal es multi funcional, tienen sus tiempos de descanso y pueden sufrir imprevistos. Para efectuar la medición del trabajo se utilizó la técnica del Estudio de Tiempos donde se registran los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y se analizan los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida.

Una vez efectuado el proceso de cronometraje, al tiempo obtenido se le adicionan suplementos por el esfuerzo humano que exige, para así compensar la fatiga y los tiempos de descanso. De igual manera, debe preverse un suplemento de tiempo para que el trabajador pueda ocuparse de sus necesidades personales.

Los procesos de producción de los diferentes productos se dividieron por operaciones o actividades como se puede observar en las planillas de tiempos en el anexo 4. De dichas planillas se obtuvieron los tiempos tipos que se detallan en la tabla 6 a continuación.

Tabla 6: Tiempo tipo de fabricación de cada producto

| OPERACIONES | CALCOS | CARTELES | ETIQUETAS |
|--|---------------|--------------|---------------|
| Impresión en HP (HP 360) | | | 43,75 |
| Plotter (Roland GX-24) | 120,13 | | 148,33 |
| Fraccionado | 4,12 | 15,32 | 10,21 |
| Impresión serigráfica (SP 110) | 16,26 | | |
| Impresión serigráfica (MAX 150) | | 15,32 | |
| Guillotinado | 0,52 | | |
| TIEMPO TIPO TOTAL (seg/pliego) | 141,03 | 30,64 | 202,29 |

Fuente: propia

Obteniéndose así la Capacidad Efectiva de cada máquina resumida en la tabla 7 a continuación.

Tabla 7: Capacidad efectiva por máquina

| MÁQUINAS | PLIEGOS POR HORA | PLIEGOS POR MES (176 hs) |
|-------------------------------|------------------|--------------------------|
| Plotter de corte Roland GX 24 | 60 | 10560 |
| Impresora MAX 150 | 230 | 40675 |
| Impresora SP 110 | 442 | 77924 |
| Impresora digital HP 360 | 123 | 21736 |

Fuente: propia

Finalmente, la cantidad de unidades que pueden producirse por turno, llamada "tasa de la línea de producción" se muestra en la tabla 8 y refleja lo que se conoce como producción estándar. Según la teoría de cuello de botella la tasa de producción de una línea de fabricación viene dada por la tasa del componente más lento. Teniendo en cuenta que por pliego se obtienen 4 calcos y 4 etiquetas, se obtienen las siguientes capacidades.

Tabla 8: Tasa de las líneas de producción

| OPERACIONES | CALCOS | CARTELES | ETIQUETAS |
|---------------------------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Impresión HP (HP 360) | | | 123 |
| Plotteado | 60 | | 36 |
| Fraccionado | 1749 | 13846 | 529 |
| Impresión serigráfica (SP 110) | 442 | | |
| Impresión serigráfica (MÁX 150) | | 230 | |
| Guillotinado | 1744 | | |
| TASA DE LA LÍNEA DE PRODUCCIÓN | 60 pliegos / hora | 230 carteles / hora | 36 pliegos / hora |

Fuente: propia

Cabe aclarar que los tiempos de embalado no fueron considerados en el cálculo de tiempos ya que, al dividirlo por unidad, el resultado es despreciable.

4.8.1 Capacidad Ociosa

Este apartado consiste en analizar la capacidad ociosa de Bender Industria Publicitaria, entendiéndose como capacidad ociosa a aquella capacidad instalada, determinada por la maquinaria, que no es utilizada.

Toda empresa para poder operar requiere de unas instalaciones que conforman su capacidad para producir. Lo ideal es que estas instalaciones sean aprovechadas un 100%, algo que no siempre sucede ya sea por falta de planeación, un deficiente estudio de mercado y falencias en las proyecciones de ventas, o por situaciones ajenas al control de la empresa. La capacidad ociosa le representa a la empresa un alto costo financiero puesto que las instalaciones no utilizadas requieren mantenimiento, se

deterioran, y posiblemente queden obsoletas antes de generar alguna renta a la empresa.

La capacidad ociosa total se divide en dos componentes según el momento en el que se conozca o defina su aparición. La **capacidad ociosa anticipada**, se conoce y define en el momento en el que se fija el nivel de la actividad al que se prevé operar, es la diferencia entre la capacidad instalada y la efectiva. La **capacidad ociosa operativa** surge como diferencia entre el nivel de actividad real alcanzado y el fijado como objetivo (capacidad efectiva).

A continuación, en la tabla 9 se resumen los tres tipos de capacidades que definirán las capacidades ociosas que posee la empresa.

Tabla 9: Capacidades de producción de Bender Industria Publicitaria

| PRODUCTOS | CAPACIDAD INSTALADA | CAPACIDAD EFECTIVA | VOLUMEN DE PRODUCCIÓN |
|--------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|
| CALCOS (Pliegos/hora) | 90 | 60 | 44 |
| CARTELES (Carteles/hora) | 400 | 230 | 80 |
| ETIQUETAS (Pliegos/hora) | 90 | 46 | 31 |

Fuente: propia

Luego de analizar la tabla anterior se concluye que la empresa posee una **capacidad ociosa anticipada** de:

- ✓ 33 % para calcos
- ✓ 57,5 % para carteles de corrugado
- ✓ 51,1 % para etiquetas

Y una **capacidad ociosa operativa** de:

- ✓ 26,6 % para calcos
- ✓ 65,2 % para carteles de corrugado
- ✓ 33 % para etiquetas

Es necesario aclarar que las capacidades para calcos y etiquetas están determinadas por el cuello de botella, plotter de corte, que permite obtener 90 pliegos por hora independientemente del producto que se desee obtener.

4.9 CONCLUSIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

La empresa se instaló en una estructura donde funcionaba anteriormente una empresa láctea con sus espacios ya definidos y limitados, que no es propio, por lo que no posee la libertad suficiente para construir en base a sus necesidades.

No existe espacio físico para el almacenamiento de productos terminados por lo que quedan depositados en el lugar donde se embalen, sea el área de impresión, la sala de HP, el galpón de materiales o la mesa de embalaje.

Además, esta falta de espacio lleva a que los operarios se vean obligados a estibar mercadería en los pasillos, entorpeciendo la fluidez del circuito de preparación de pedidos y la circulación, estos contratiempos conducen a una notoria demora en la preparación de pedidos y generan descontentos y mal estar en operarios que se ven obligados a realizar tareas extras.

Debido a la polivalencia de los colaboradores el desorden en la planta es notable ya que no existe un responsable por área que se encargue de resguardar la integridad de la misma. Además, dicha polivalencia disminuye la capacidad de atención y deteriora el rendimiento de los operarios.

Analizando la gran capacidad ociosa operativa existente entre el volumen de producción real y la capacidad efectiva, se observa una deficiencia en las ventas que puede deberse a la falta de atención postventa, mala publicidad, falta de uso de las promociones de venta, la existencia de una elevada competencia, falta de fidelización de clientes y a que los productos se están vendiendo en puntos de venta donde el público objetivo no tiene acceso. Se deberán elaborar estrategias de venta para superar el volumen de producción mensual, balancear la línea donde se evidencian los cuellos de botella ya sea incorporando maquinaria o con algún método alternativo, incentivar y capacitar al personal; y mejorar la planificación para evitar desorden.

CAPÍTULO 5: PRODUCTO



5.1 PRODUCTO

En el siguiente capítulo se describirán las características del producto a introducir, sus ventajas y desventajas, procesos productivos, tiempos, materias primas necesarias, canales de distribución, entre otros.

5.1.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Las calcomanías al agua o calcomanías deslizables son productos publicitarios de imagen para todo tipo de superficie plana (aluminio, plástico, cerámica, etc.), cuya adhesión se realiza mediante la aplicación de agua. Generalmente se imprimen hacia arriba y al sumergir la hoja, la capa de impresión presente en ella se despega posibilitando la transferencia del diseño. Es necesario adicionar siempre una capa de adhesivo a base de agua para crear un vínculo más fuerte y laca o barniz acrílico para permitir una transferencia más duradera.

Estas calcos son más delgadas que las calcomanías de PVC autoadhesivo y, al poderse imprimir, resultan en un elevado nivel de detalle; por ende, son populares en ciertas áreas de artesanía tales como la confección de maquetas y modelismo. Pero, el uso más conocido de este producto es la identificación de marcas en bicicletas tal como se puede observar en la figura 26. Se pueden adherir con facilidad a una gran variedad de bicicletas, tales como bicicletas para niños, bicicletas de montaña, bicicletas plegables, etc. y brindan un aspecto único, llamativo y más atractivo que las calcomanías convencionales de PVC autoadhesivo.



Figura 26: Calcomanía al agua colocada en bicicleta

Características:

1- No son tóxicas, su uso es seguro e incluso en contacto prolongado no provocará ninguna irritación cutánea.

2- Son resistentes al desgaste, la luz y temperaturas altas, esto garantiza una larga vida útil.

3- Los estampados, tamaños y formas de las etiquetas al agua pueden ser personalizadas, de acuerdo a los requerimientos del cliente.

4- Pueden ser impresas con tintas de alta calidad, con estampados llamativos para darle un valor agregado a las bicicletas.

5- Debido a la alta radiación UV son resistentes al calor. Los productos utilizados para su fabricación brindan una seguridad ambiental ya que no son inflamables y casi no tienen olor.

6- La tendencia de la población argentina es obtener una vida sana conllevando a un aumento en el consumo de bicicletas, principal producto donde se utilizan dichas calcos.

Componentes de las calcomanías al agua

- ✓ Soporte: papel siliconado.
- ✓ Impresión: Tintas, adhesivo, barniz.
- ✓ Copiado: schablonen, emulsión, película, solventes de limpieza, algodón.
- ✓ Embalaje: Papel madera, film y rótulos.

Estos productos se imprimen con impresoras serigráficas cuyos schablonen tienen mallas de 150 hilos lo que permite una correcta descarga de tinta de curado UV.

Para realizar el análisis de proveedores será necesario establecer una medida estándar de pliego y cantidad mínima de impresiones para que resulte conveniente comenzar a producir.

Medida estándar de pliego: 20 x 30 cm.

Películas: 2 unidades de 20 x 30 cm.

Cantidad mínima de impresión: 500 pliegos por pedido para justificar la puesta en marcha de las máquinas.

El motivo por el cual los clientes prefieren o cambiarían sus calcomanías convencionales de PVC autoadhesivo es el detalle que se obtiene con las calcos al agua. Es decir, que el producto a desarrollar no sólo brindará una calidad de imagen, sino que al ser de un espesor muy delgado, pasará desapercibida, mejorando la estética de las bicicletas o cualquier superficie donde se vaya a aplicar.

DISEÑO: se brindará el servicio de diseño de calcos nuevas y de plantillas de marca para disponibilidad futura del cliente. Las plantillas de marca son diseños de contenido de marca que pueden ser modificados por diferentes personas sin cambiar el archivo original. Son un modelo que cualquiera puede usar para crear gráficos o documentos para la marca.

EMPAQUE: las características del producto son una herramienta que le permite producir productos de calidad, por eso invierte en materia prima que garantice la producción con excelencia para tener clientes satisfechos y mantener relaciones comerciales a largo plazo.

Las calcos se envolverán con papel madera, luego con papel film, adjuntando el rótulo de envío correspondiente como se muestra en la figura 27 y 28.



Figura 27: Empaque de las calcos al agua



Figura 28: Rótulo de envío

TAMAÑO: las calcos se realizarán en los tamaños que solicite el cliente, con el diseño que desee y en las cantidades solicitadas.

5.1.1.a PROCESO DE PRODUCCIÓN

Este producto tiene un proceso de producción similar al de cualquier otro producto autoadhesivo.

El mismo consiste en:

1. Preparar la matriz (schablon) para imprimir el diseño deseado en 150 hilos. Para proteger la transferencia, se aplica una laca transparente o barniz antes de la imagen real.
2. Imprimir el diseño elegido sobre el papel deslizable. Primero el adhesivo es impreso, sobre el papel siliconado, usando mallas de entre 43-77 hilos/cm, dependiendo de la aspereza de la superficie sobre la cual se va a montar la transferencia. Luego se imprimen las capas de tintas necesarias para conformar el diseño. Cada capa de tinta debe ser secada por separado.

Finalmente, la capa de barniz debe ser aplicada sobre la impresión de tinta para finalizar el trabajo.

3. Una vez secada la película de laca, la transferencia finaliza y está lista para su uso.

Para aplicar la calcomanía sobre un sustrato, el papel deslizable debe ser retirado. Para ello, la calco se coloca en agua ya que favorece el retiro de este papel.

Una vez sumergida, la calco se coloca en la posición deseada y presionando con una brocha o rodillo de goma, se elimina el agua de la película de adhesivo, definiendo así la transferencia.

La mayor ventaja de este proceso es específicamente la capacidad de un mejor posicionamiento. Mientras la película de adhesivo permanece cubierta con agua, la transferencia puede moverse.

En el anexo 5 se encuentra el cursograma analítico y la planilla de tiempos correspondiente a este producto. Aquí los tiempos fueron obtenidos de manera hipotética según los tiempos habituales de producción de cada máquina y de cada operario. Esto se debe a que el proceso de producción de estas calcos es similar al de una calco convencional de PVC adhesivo pero sin el corte con plotter y con más capas de impresión.

5.1.3 PROMOCIÓN

La comercialización es el conjunto de funciones que se desarrollan desde que el producto sale del establecimiento de un productor hasta que llega al consumidor. En un sentido amplio, opera como un mecanismo de coordinación de las transferencias entre los distintos integrantes de la cadena productor – consumidor.

5.1.3.a Estrategia de mercado ¿Push o Pull?

Para lograr buenos volúmenes de venta, se deberán aplicar estrategias de mercado clásicas y llegar a todos los clientes que la empresa posee a fin de poder lograr posicionar el nuevo producto.

Una forma de venta conocida es la estrategia “Pull”, graficado en la figura 29, que se basa en acciones de marketing que buscan la atracción del consumidor hacia la marca. Suele dirigirse hacia el cliente final, por lo que al contrario de las estrategias Push, tiene un sentido ascendente ya que va desde el productor al elemento final de la cadena, el usuario.

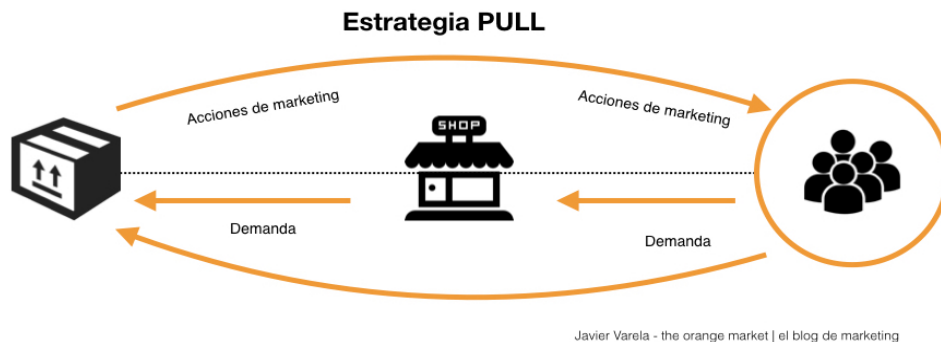


Figura 29: Diagrama de estrategia Pull

Normalmente este tipo de estrategias se relacionan con el trabajo de comunicación, debido a que su principal finalidad es buscar el reconocimiento de la marca o de los productos por parte del público. Por este motivo se elaborará en el proyecto un plan de marketing mix que combinará las herramientas de las estrategias push y pull, ya que actuando conjuntamente es posible lograr este objetivo y alargar sus resultados en el tiempo.

Se utilizarán todos los recursos posibles de comunicación y promoción sobre los intermediarios, a fin de que comiencen a conocer el nuevo producto que Bender ofrece.

5.1.3.b Medios de comercialización

- Revistas

Revistas como “Oficio Gráfico” o “Revista Gráfica” dedicadas a las impresiones gráficas (serigrafía, offset, cama plana, CTC, entre otras) son un elemento para considerar, tanto para los intermediarios como para los clientes finales.

Exponen costos que van a permitir comparar los bajos precios de las calcos al agua frente a la competencia y además permiten publicitar marcas, por lo que sería otro elemento a utilizar.

- Marketing Digital (e-commerce)

La mejor forma para llegar a toda la población es a través de las redes sociales. La mayor parte de la comunidad tiene acceso a alguna red social por lo que utilizar los medios de publicidad que estas brindan sería una alternativa atractiva para llegar a todo el mercado. Algunas de las herramientas que se podrían utilizar son:

- Instagram patrocinado

- Publicidad sugerida de Facebook
- Google ADS

El e-commerce consiste en la compra y venta de productos o servicios a través de internet, tales como redes sociales y otras páginas web, usando como forma de pago medios electrónicos como las tarjetas de crédito y nuevas metodologías, como el pago móvil o las plataformas de pago.

- Publicidad Empresarial (boca en boca)

Las acciones que se llevarán a cabo para atraer clientes y empezar a dar a conocer el nuevo producto en el mercado serán ofrecer calcos al agua a aquellos clientes habituales de Bender y también descuentos por compra en cantidad y/o formas de pago (efectivo). Todo esto será durante la etapa de apertura y lanzamiento.

En adición la empresa podría ofrecer abonar los costos de envíos si las cantidades a comprar superan un cierto nivel (1000 unidades). Dichos descuentos y promociones después de un tiempo y en función del éxito que hayan tenido, se mantendrán, reducirán o eliminarán.

5.2 CONCLUSIÓN

Una vez finalizado el capítulo N°5 se puede concluir que, las calcos al agua son productos que pueden ser fabricados con la maquinaria actual de Bender Industria Publicitaria evitando así el desembolso de dinero para adquirir nuevos equipos, por lo menos hasta que la demanda supere las cantidades estimadas. Al contar con esto, la producción puede comenzar inmediatamente, y por otra parte el e-commerce también da ciertas ventajas, debido a que no necesita enviar a vendedores a visitar a sus posibles clientes, además pueden saber con exactitud cuántos clientes visitan su sitio y se detuvieron a ver cierto tipo de productos, también da la ventaja de entablar relaciones con sus clientes por vía electrónica que al final de cuentas resulta saliendo gratis. Y sobre todo, que le da a la empresa la imagen de encontrarse siempre a la vanguardia en cuanto a tecnologías.

Vender productos destinados a bicicletas promueve el consumo responsable frente al consumismo convencional. El cliente puede elegir un producto en función de su impacto ambiental y social, con una vida sin “obsolescencia programada” que proceda de una economía justa y social o que tenga una huella ecológica reducida. Además, el producto lanzamiento tiene materia prima que no contamina el ambiente, son UV.

CAPÍTULO 6: ESTUDIO DE MERCADO



6.1 INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DE MERCADO

En el presente capítulo se buscará identificar claramente las características del producto que se pretende colocar en el mercado, conocer los canales de comercialización que podrían usarse, determinar la magnitud de la demanda que podría esperarse y conocer la composición, características y ubicación de los potenciales consumidores.

Será de mucha importancia diferenciar las etapas del proyecto, con respecto al estudio del mercado, para poder analizarlas luego de manera individual. Dichas etapas compondrán el horizonte del proyecto y se detallan a continuación:

ETAPA 1 → Año 1 y 2 → Redistribución de planta y lanzamiento de calcos al agua en Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe.

ETAPA 2 → Año 4 → Inversión en sector de impresión digital.

ETAPA 3 → Año 5 en adelante → Ampliación de mercado. Potenciar las ventas de los productos digitales en Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe.

6.2 MERCADO PROVEEDOR

Deberán estudiarse aquí todas las alternativas de obtención de materias primas fundamentales para llevar a cabo la elaboración de las calcos al agua, así como sus costos, condiciones de compra, sustitutos, durabilidad, necesidad de infraestructura especial para su almacenamiento, oportunidad y demoras en la recepción y disponibilidad.

Tal como se detalló en el capítulo N° 5 “Producto”, se analizarán proveedores actuales y nuevos, según la medida estándar de pliego y cantidad mínima de impresiones. En el anexo 6 se desarrollan los proveedores analizados, con una breve reseña. Recordando:

Componentes.

- Soporte: papel siliconado.
- Impresión: Tintas, adhesivo, barniz.
- Copiado: schablonas, película.

Estándares de producción.

- Medida estándar de pliego: 30 x 20 cm.
- Películas: 2 unidades de 30 x 20 cm.

- Cantidad mínima de impresión: 500 unidades.

6.2.1 PROVEEDORES DE PAPEL SILICONADO

El papel siliconado es el elemento fundamental para la elaboración de los calcos. Este servirá tanto de base como de capa final. Según los estándares de producción se necesitarán 3 m².

Martin Cava:

Proveedor ubicado en la Ciudad autónoma de Buenos Aires, que ofrece rollos de papel siliconado con un gramaje de 57 g/m² cuyas dimensiones son de 1 m de ancho por 1000 m de largo. Permite abonar las comprar con valores propios o de terceros a 30 días, siempre a contra entrega. El costo del m² de este material es de USD 0,4 + IVA por metro cuadrado.

Suministros Serigráficos (SUMSER):

Es un proveedor ubicado en Villa Lynch, Buenos Aires, con muy buena calidad y precios. En esta oportunidad, lo que al proyecto le interesa son los rollos de papel siliconado de 80 g/m² en una presentación de 1 m de ancho por 200 m de largo.

En este caso, la forma de pago es por transferencia o depósito adelantado, y los costos que ofrece Suministros Serigráficos son:

USD 0,79 + IVA por metro cuadrado - FRACCIONADO

USD 0,75 + IVA por metro cuadrado - ROLLO CERRADO

6.2.2 PROVEEDOR DE INSUMOS PARA IMPRESIÓN

6.2.2.a Tintas

Las tintas que aquí se empleen deben ser UV, es decir, de secado con horno de curado. Debido a que para las cantidades establecidas como referencia se necesitan pocos gramos de tinta y los proveedores venden en envases de 1 kg como mínimo, se analizan los precios por el envase total, permitiéndole a la empresa poseer stock.

Quiplast

Este es un proveedor que actualmente le ofrece sus productos a Bender. Las tintas que se utilizarán son:

- La línea 7652 serigráfica UV multipropósito, es la apropiada para los plásticos acrílicos, poliestireno de alto impacto y PVC plano o autoadhesivo. El costo de 1 kg de este producto varía entre USD 33 + IVA y USD 36,90 + IVA dependiendo de los colores. El rendimiento de estas tintas es de 90 m² por kg.

Drescher

Esta empresa ofrece y distribuye productos Marabú. La línea que sería útil para este proyecto es la Ultra Pack UVC destinada para la impresión directa en plano sobre envases y etiquetas. Estas tintas en promedio cuestan € 56,65 + IVA por kg dependiendo del color a utilizar. Al igual que las tintas de Quiplast el rendimiento por kg de tinta es de 90 m² pero la diferencia que existe entre ambos proveedores es la calidad con la que se obtienen los trabajos.

6.2.2.b Lacas

Pintesint

Esta empresa ofrece productos para serigrafía, tampografía, offset y flexografía, ubicada en Ramos Mejías, Buenos Aires.

El Barniz UV Multiplus 11044 es un barniz brillante apto para PVC, PAI, laminado de opp mate, cartulina, acrílico, etc. El costo por kg de este producto es de USD 27,50 + IVA y rinde 100 m² por kilogramo.

Drescher

Estos barnices curables con UV son adecuados para:

- **UVLG:** Papel, cartón, cartón y plásticos. Una unidad de curado UV con una lámpara de mercurio (80-120 W / cm) curará los barnices UVLG. Se debe considerar la reactividad para la velocidad de la correa de la siguiente manera:
 - 15-25 m / min: UVLG 1
 - 20-35 m / min: UVLG 5, UVLG 6, UVLG 7

El costo de este producto es de: € 49,50 + IVA por kg.

6.2.2.c Adhesivos

Para la elaboración de calcos al agua será indispensable contar con un adhesivo resistente y duradero frente a la acción del agua. Al igual que las tintas, los precios serán analizados por el envase total de 25 kg.

Drescher

Distribuidor oficial de la empresa KIWO INC, ofrece lo siguiente:

- Adhesivo Kiwoprint UV 92 por 25 kg a € 568,2 + IVA. Los tiempos de entrega son entre 1 y 2 días.

KIWOPRINT UV 92, es particularmente adecuado para imprimir carteles publicitarios de gran formato, ya sea sólidos o de medio tono, porque incluso con recuentos de malla fina, no hay peligro de que el adhesivo se seque en la pantalla. Las características adicionales son su resistencia al agua y al envejecimiento, así como su compatibilidad con muchas tintas de serigrafía.

6.2.3 PROVEEDOR DE MATERIALES DE COPIADO

6.2.3.a Schablonas

Las matrices son aquellos elementos básicos e indispensables para la producción de calcos al agua. Son el soporte de la imagen a imprimir.

Distribuidora Serigráfica

Es un proveedor que re entela y fabrica schablonas de excelente calidad. Las telas utilizadas son de nacionalidad alemana, cuya marca es Seefar y su color es amarillo.

La elaboración completa de un marco de 80 x 90 cm, con perfiles de aluminio número 40 x 30 x 30 mm, con una malla Seefar color amarillo de 150/34 hilos, tensada con 22 newtons de tensión, es de USD 218,66 + IVA. Mientras que sólo cambiar la malla de un marco de 80 x 90 cm es de USD 115,51 + IVA.

6.2.3.b Películas

Repro

Es un proveedor de películas ubicado en la ciudad de Rosario. Actualmente Repro tiene los siguientes costos: \$0,28 c/ IVA por cm². En el caso de que la película tenga

una medida inferior al tamaño de una hoja A4, se cobra un costo mínimo de \$300 + IVA. Además, es necesario tener en cuenta el costo del flete desde el proveedor hasta el transporte por \$150 + IVA.

Este análisis requiere estudiar el costo de 2 películas de 30 x 20 cm, una correspondiente a la impresión de color y una a la impresión de barniz y de adhesivo. $1200 \text{ cm}^2 \times \$0.28 = \$ 336$ final. flete = $\$150 \times 1.21 = \$181,50$

COSTO TOTAL A PAGAR A REPRO: \$517,50 finales

6.2.4 RELACIÓN COMERCIAL CON LOS PROVEEDORES

Para formar una excelente relación comercial entre proveedor y comprador, es necesario que ambas partes cumplan con su compromiso. La empresa considera que sus proveedores son agentes claves en el negocio por lo que cada vez que se recibe un pedido por parte de los proveedores, estos son cancelados, pagados dentro de los 30 o 60 días, desde el día de la entrega. Dicho pago se realiza con cheques y transferencias bancarias. Los proveedores, por su parte, cumplen con los pedidos en tiempo y forma, en la cual la empresa los solicita.

6.2.5. ANÁLISIS DE LA CADENA DE PROVEEDORES

Para el análisis de proveedores se utilizará una matriz de ponderación (tabla 9) la cual utiliza los siguientes criterios que serán evaluados del 1 al 10:

- Calidad: se considera este criterio como el de mayor incidencia debido a que se trata de uno de los principios de la empresa y una de las características que agregan valor a la misma. Además, es lo que hace que los clientes elijan los productos publicitarios de Bender. Se puntúa a la calidad de los proveedores del 1 al 10, siendo el 10 una excelente calidad.

- Precio: dentro de este criterio se considera el precio de la materia prima que se paga al proveedor como los descuentos o mejoras de precios que nos ofrecen por la compra en volumen. Se puntúa con 10 al que ofrece menores precios y mayores descuentos.

- Entrega: este aspecto considera que la entrega cumpla con tiempo, forma y cantidades solicitadas. Además, se considera que un proveedor ofrece una buena entrega cuando es capaz de absorber aumentos de la demanda a lo largo del proyecto.

- **Cercanía:** comprende la distancia entre el proveedor y la planta productiva. Cuanto más corta sea esta distancia, mayor ponderación tendrá el proveedor.
- **Forma de pago:** aquí se puntuará la facilidad que los proveedores le brindan a Bender para cancelar la mercadería. Cuanto más tiempo se tenga para cancelar la mercadería, mayor será la ponderación.

Tabla 9: Matriz de criterios

| Criterios de Ponderación | |
|--------------------------|-----------------|
| | Peso incidencia |
| Calidad | 0,4 |
| Precio | 0,3 |
| Entrega | 0,1 |
| Cercanía | 0,1 |
| Forma de pago | 0,1 |

Fuente: Propia

Para obtener el mejor proveedor se toman los factores que deciden la elección junto con su peso, ponderándolos por la puntuación asignada de cada uno de los posibles proveedores.

6.2.5.a PAPEL SOPORTE (siliconado)

Para el análisis de papel siliconado se plantean 3 proveedores como se observa en la tabla 10, dos con los que Bender ha trabajado en diferentes oportunidades y uno nuevo:

- **Martin Cava:** proveedor actual ubicado en la provincia de Buenos Aires.
- **Suministros Serigráficos (SUMSER):** la forma de pago que poseen muchas veces no es beneficiaria para Bender Industria.
- **Serigráfica Insumos:** Proveedor nuevo que se propone analizar, de una calidad y precios de un excelente nivel.

Tabla 10: Matriz ponderación proveedores papel siliconado

| Factor | Peso | Martin Cava | | SumSer | | Serigráfica Insumos | |
|---------------|------|-------------|-------------|---------|-------------|---------------------|-------------|
| | | Impacto | Ponderación | Impacto | Ponderación | Impacto | Ponderación |
| Calidad | 40% | 10 | 4 | 9 | 3,6 | 9 | 3,2 |
| Precio | 30% | 10 | 3 | 10 | 3 | 10 | 3 |
| Entrega | 10% | 9 | 0,9 | 7 | 0,7 | 8 | 0,8 |
| Cercanía | 10% | 5 | 0,5 | 5 | 0,5 | 10 | 1 |
| Forma de pago | 10% | 3 | 0,3 | 3 | 0,3 | 5 | 0,5 |
| | | | 8,7 | | 8,1 | | 8,5 |

Fuente: propia

De acuerdo al estudio anterior, el principal proveedor de papel siliconado será Martin Cava. Si bien la distancia a la que se encuentran ubicados es grande, Bender posee un buen manejo de los transportes para obtener la mercadería en 24 u 48 hs. Resulta importante destacar que este proveedor posee los mejores precios del mercado y una muy buena forma de pago.

Contar con un segundo proveedor relativamente cercano a Rafaela le permitirá a la empresa tener un respaldo en caso de que la cadena de suministros falle, y en este caso corresponde al proveedor Serigráfica Insumos ubicados en la ciudad de Rosario.

6.2.5.b MATERIALES DE IMPRESIÓN

Este análisis se enfocará en estudiar a los proveedores de las materias primas utilizadas para la impresión serigráfica.

Si bien existen proveedores que venden más de dos productos, se calificarán de manera individual según sean tintas, lacas o adhesivos.

6.2.5.c TINTAS

El estudio se enfocará en un proveedor actual y uno conocido pero el cual no es utilizado como se muestra en la tabla 11:

- *Quiplast*: proveedor actual con muy buenas formas de pago y tiempos de entrega.
- *Drescher*: es una buena opción cuando se desean obtener productos con características particulares (relieve, floc, etc). Los precios son elevados ya que se trabajan en Euros y los tiempos de entrega varían entre 2 y 3 días.

Tabla 11: Matriz ponderación proveedores tintas

| | | Quiplast | | Drescher | |
|---------------|------|----------|-------------|----------|-------------|
| Factor | Peso | Impacto | Ponderación | Impacto | Ponderación |
| Calidad | 40% | 9 | 3,6 | 10 | 4 |
| Precio | 30% | 9 | 2,7 | 3 | 2,4 |
| Entrega | 10% | 9 | 0,9 | 7 | 0,7 |
| Cercanía | 10% | 5 | 0,5 | 5 | 0,5 |
| Forma de pago | 10% | 9 | 0,9 | 7 | 0,7 |
| | | | 8,6 | | 8,3 |

Fuente: propia

El proveedor de tinta que será utilizado será Quiplast, actual proveedor de Bender Industria Publicitaria.

Como es indispensable tener un proveedor que sirva de soporte en caso de contingencias por parte del seleccionado, Drescher posee una calidad única en sus productos y una favorable forma de pago.

6.2.5.d LACAS

Al igual que las tintas, las lacas son provistas por proveedores conocidos por la empresa en estudio. Se analizarán dos proveedores nuevos, comerciantes conocidos y ubicados ambos en la ciudad de Buenos Aires como se observa en la tabla 12:

- *Pintesint*: Los tiempos de entrega varían entre 4 y 5 días hábiles, la respuesta no es inmediata y la forma de pago es mediante efectivo o transferencia.
- *Drescher*: Al igual que en el caso de las tintas, los precios son elevados y los tiempos de entrega varían entre 2 y 3 días.

Tabla 12: Matriz ponderación proveedores de lacas

| | | Pintesint | | Drescher | |
|---------------|------|-----------|-------------|----------|-------------|
| Factor | Peso | Impacto | Ponderación | Impacto | Ponderación |
| Calidad | 40% | 8 | 3,2 | 10 | 4 |
| Precio | 30% | 5 | 1,5 | 3 | 2,4 |
| Entrega | 10% | 6 | 0,6 | 7 | 0,7 |
| Cercanía | 10% | 5 | 0,5 | 5 | 0,5 |
| Forma de pago | 10% | 7 | 0,7 | 7 | 0,7 |
| | | | 6,5 | | 8,3 |

Fuente: propia

El proveedor que aquí se utilizará será Drescher. Si bien no será proveedor de las tintas debido a su elevado precio, surgió que es el más indicado para proveer la laca o barniz, esto puede deberse no solo a su calidad, sino también a que la cantidad a utilizar es muy pequeña, por lo que le conviene a la empresa adquirir los productos de este proveedor.

6.2.5.e ADHESIVOS

En esta oportunidad dos de los proveedores analizados son conocidos, pero no comercializan actualmente con Bender Industria Publicitaria y se analizará uno nuevo como se muestra en la tabla 13:

- *Drescher*: brinda un pegamento especial para calcomanías al agua cuya calidad es la buscada por Bender.
- *Suministros Serigráficos (SumSer)*: es un proveedor reconocido por la empresa en estudio, no es un proveedor actual de la misma.
- *Nativa Group*: Es un proveedor ubicado en Buenos Aires cuyos precios y calidades son competitivos, por lo cual es una buena opción para analizar.

Tabla 13: Matriz ponderación proveedor de adhesivos

| | | Drescher | | SumSer | | Nativa Group | |
|---------------|------|----------|-------------|---------|-------------|--------------|-------------|
| Factor | Peso | Impacto | Ponderación | Impacto | Ponderación | Impacto | Ponderación |
| Calidad | 40% | 10 | 4 | 7 | 2,8 | 9 | 3,6 |
| Precio | 30% | 3 | 2,4 | 8 | 2,4 | 9 | 2,7 |
| Entrega | 10% | 7 | 0,7 | 7 | 0,7 | 8 | 0,8 |
| Cercanía | 10% | 5 | 0,5 | 5 | 0,5 | 5 | 0,5 |
| Forma de pago | 10% | 7 | 0,7 | 5 | 0,5 | 9 | 0,9 |
| | | | 8,3 | | 6,9 | | 8,5 |

Fuente: propia

Del análisis surge que el proveedor de adhesivos que más conviene por su calidad, precios y forma de pago es Nativa Group, lo cual representa una novedad ya que es nuevo y nunca se realizó una transacción con esta compañía. Pero, debido a que Drescher posee una calificación no muy alejada a la del proveedor seleccionado, se tendrá como proveedor soporte para cubrir cualquier tipo de contingencia que se presente por parte de Nativa Group, en lo que respecta a cumplimientos de pedidos.

6.2.5.f MATERIALES PARA COPIADO

MATRICES

Las matrices son aquellos elementos básicos e indispensables para la producción de calcos al agua. Son el soporte de la imagen a imprimir.

Aquí se analizarán dos proveedores uno actual y uno nuevo como se observa en la tabla 14:

- *Distribuidora Serigráfica*: Las telas utilizadas son de nacionalidad alemana, cuya marca es Seefar y su color es amarillo.

- *Serigráfica Insumos*: las matrices que este proveedor fábrica son pesadas, de baja calidad y poco tensas por lo que la impresión no sale con buena calidad. Si bien sus precios son competitivos, la calidad no es convincente.

Tabla 14: Matriz ponderación proveedores de matrices

| Factor | Peso | Distribuidora | | Serigráfica Insumos | |
|---------------|------|---------------|-------------|---------------------|-------------|
| | | Impacto | Ponderación | Impacto | Ponderación |
| Calidad | 40% | 10 | 4 | 6 | 2,4 |
| Precio | 30% | 5 | 1,5 | 7 | 2,1 |
| Entrega | 10% | 8 | 0,8 | 5 | 0,5 |
| Cercanía | 10% | 5 | 0,5 | 8 | 0,8 |
| Forma de pago | 10% | 7 | 0,7 | 8 | 0,8 |
| | | | 7,5 | | 6,6 |

Fuente: propia

En el caso de las matrices, según el análisis anterior, lo ideal es continuar trabajando con el proveedor actual conocido como “Distribuidora Serigráfica”. Esto se debe a su calidad, confianza y tiempos de entrega. Si bien la segunda opción que era Serigráfica Insumos no arrojó una buena calificación, puede tenerse en cuenta para solucionar inconvenientes de máxima urgencia por encontrarse ubicado en Rosario.

PELÍCULAS

Debido a que no existen muchos proveedores de filmación de películas, se analizarán aquí 2 proveedores, el actual e histórico de la empresa y uno nuevo ubicado en la misma localidad de Rosario como se observa en la tabla 15.

- *Repro*: No sólo posee una excelente calidad, sino que la entrega es inmediata, en 24 hs ya se encuentra disponible la mercadería en Rafaela para ser transportada a Pilar.
- *Semagraf*: cuya calidad y tiempos de entrega los caracteriza. Lo que respecta al precio es un 15% más elevado que el proveedor actual de Bender.

Tabla 15: Matriz ponderación proveedores de películas

| Factor | Peso | Repro | | Semagraf | |
|---------------|------|---------|-------------|----------|-------------|
| | | Impacto | Ponderación | Impacto | Ponderación |
| Calidad | 40% | 10 | 4 | 8 | 3,2 |
| Precio | 30% | 9 | 2,7 | 6 | 1,8 |
| Entrega | 10% | 10 | 1 | 8 | 0,8 |
| Cercanía | 10% | 8 | 0,8 | 8 | 0,8 |
| Forma de pago | 10% | 7 | 0,7 | 5 | 0,5 |
| | | | 9,2 | | 7,1 |

Fuente: propia

Respecto al proveedor de películas continuará siendo como hasta la actualidad Repro Impresiones ubicado en la localidad de Rosario.

6.2.7 CONCLUSIONES DEL MERCADO PROVEEDOR

Dado la importancia estratégica de la toma de decisiones en la gestión de compras de la empresa el análisis efectuado en el punto anterior, favorece el proceso de selección de proveedores para optimizar dicha gestión.

Mensualmente se realizará una evaluación de proveedores a través de auditorías para aplicar acciones correctivas y preventivas a cada proceso de gestión de compras. Obteniendo así la cantidad óptima de proveedores, con los cuales se favorecerá las decisiones de compras permitiéndole a la empresa reducir la incertidumbre cuando deba tomar una decisión de compra, ya sea en materia prima, producto terminado o servicio.

6.3 MERCADO CONSUMIDOR

La información que se obtendrá de este análisis permitirá identificar y definir el mercado actual y potencial en el cual se busca introducir las calcos al agua.

La estrategia comercial que se defina tendrá repercusión directa en los ingresos y egresos del proyecto, y será influida por las características tanto del consumidor, como del competidor, en ese orden.

Como el objetivo del proyecto es ampliar el sector de impresión digital, también se realizará un estudio de mercado para definir la demanda de este sector. Los principales consumidores son aquellas personas dueñas de empresas o negocios, que tienen la necesidad de realizar todo tipo de publicidad impresa para promocionar el servicio o producto que prestan a la sociedad.

6.3.1 INVESTIGACIÓN DE LA DEMANDA

Para llevar a cabo la investigación se elaboraron encuestas, que recopilaran información idónea para realizar un plan de marketing estratégico, en base a preguntas de opciones abiertas y cerradas.

Objetivos de la investigación:

- Identificar las características y beneficios buscados por los consumidores en los calcos al agua.
- Establecer los canales de distribución más adecuados para el producto.
- Conocer los hábitos de compra de calcos al agua en la región.
- Establecer la importancia de la calidad versus el precio por parte de los consumidores.
- Identificar la situación del mercado frente al ingreso de los calcos al agua.
- Determinar servicios claves que brinden un valor agregado a los clientes y que no hayan sido considerados por la empresa.
- Estudiar la tendencia de las impresiones digitales como medio de publicidad dentro de los entrevistados.

6.3.2 REALIZACIÓN DE ENCUESTAS

Su aplicación comienza con la selección de la unidad de análisis adecuada para cuantificar la intención de compra, siguiendo con la toma correcta de la encuesta por muestreo y finalizando con el análisis de los antecedentes recopilados.

El cálculo del tamaño de la muestra es fundamental para la confiabilidad de los resultados. Para ello, se utilizó la siguiente fórmula:

Muestreo aleatorio simple:

$$n = \frac{S^2}{\frac{E^2}{Z^2} + \frac{S^2}{N}}$$

Dónde:

n: Tamaño necesario de la muestra

Z: margen de confiabilidad.

S: desviación estándar de la población

E: error de estimación de la media de la muestra respecto a la población

N: tamaño de la población

Para tener un margen de confiabilidad de **95%** corresponde un **Z = 1.96**. Este valor se obtiene de una tabla de probabilidades de una distribución normal y se conoce como el número de errores estándar asociados con el nivel de confianza. Con desviación estándar de **S= 0,4**, un error de estimación **E= 5%** y con un tamaño de población **N=400**, teniendo en cuenta las empresas de la región y las empresas bicicleteras de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, se obtuvo el tamaño de la muestra.

Fórmula:

$$n = \frac{0.4^2}{\frac{0.05^2}{1.96^2} + \frac{0.4^2}{400}} = \frac{0.16}{\frac{0.0025}{3.8416} + \frac{0.16}{400}} = 152$$

Con este tamaño de población se debe hacer encuestas a 152 empresas para obtener una información confiable respecto a las compras de productos publicitarios.

En el cuestionario se aplica lo que se denomina técnica estructurada, que consiste en facilitar respuestas breves, simples, específicas y con opciones limitadas. Las encuestas se realizaron utilizando formularios de Google, se enviaron a los posibles encuestados vía online.

6.3.2.a Recopilación y análisis de datos

Una vez recogida y procesada la información, es necesario presentar los resultados de manera adecuada, de forma tal que contribuya a una mejor comprensión, y exposición de dichos resultados, en función de los objetivos del trabajo.

En primera instancia se les preguntó a los encuestados acerca del tipo de impresión que utilizan para publicidad. Del total, sólo el 4% utiliza otro tipo de impresión no relacionada con la impresión serigráfica o digital como se muestra en la figura 30. El resto, utiliza estos métodos más comunes.

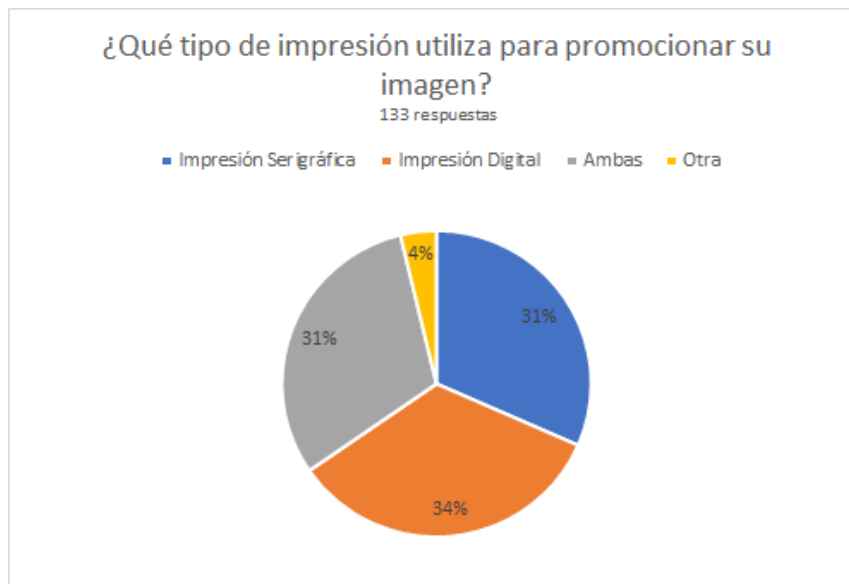


Figura 30: Resultado pregunta N°1

En cuanto a la cantidad promedio de productos que se consumen impresos en digital, se obtuvo que lo más comprado mensualmente son más de 10 unidades, como se muestra en la figura 31.

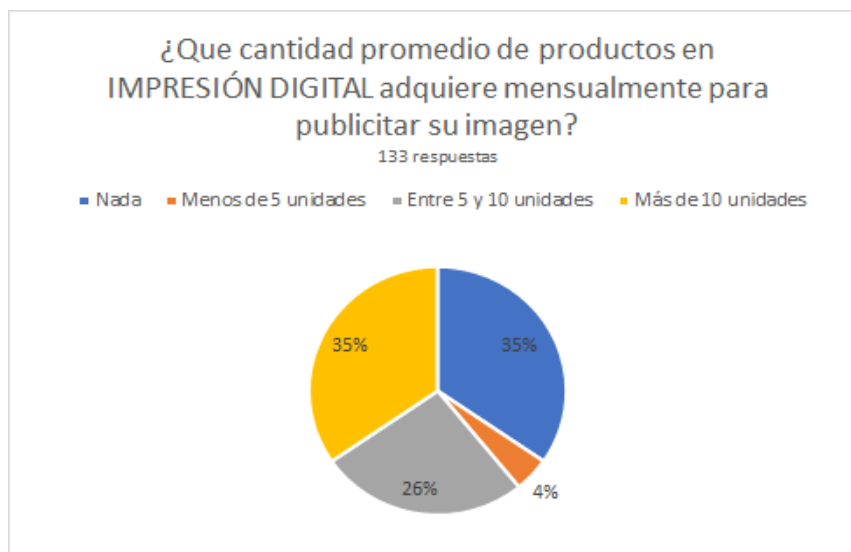


Figura 31: Resultado pregunta N° 2

De los 86 encuestados que hacen uso de la impresión digital, 32 solicitan sus servicios en Buenos Aires, 26 en Santa Fe, 20 en Córdoba y 9 en otra provincia como se puede ver en la figura 32.

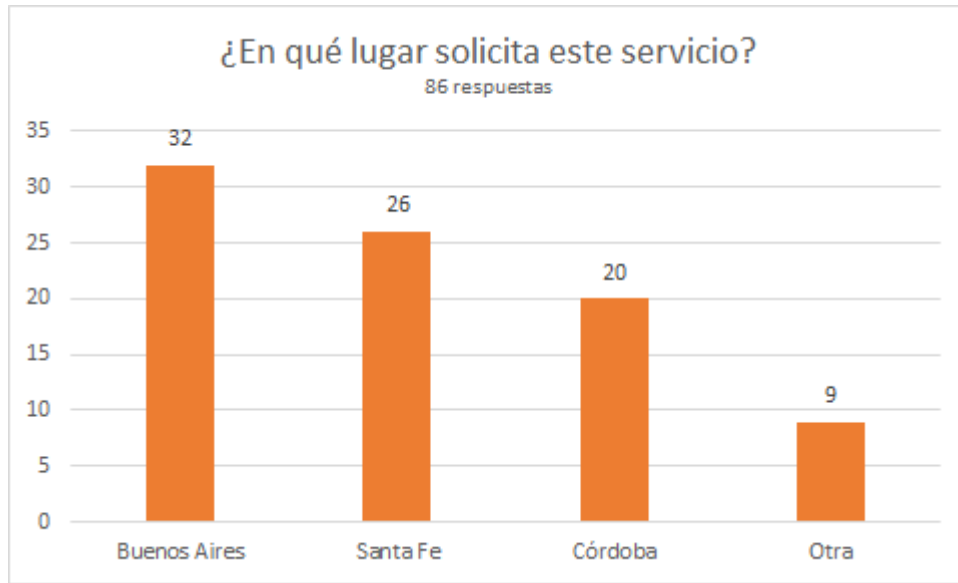


Figura 32: Resultado pregunta N°3

De los factores que se tienen en cuenta a la hora de elegir dónde adquirir su producto, el precio es el más seleccionado, por lo tanto, será de gran relevancia la determinación de los costos más adecuados para las calcos al agua y así poder llegar aún más rápido a nuestros clientes. En segundo lugar, se deberá tener en cuenta la posibilidad de incluir Promociones y Descuentos para una mayor satisfacción y así poder atraer nuevos consumidores a nuestra lista. No menos importante será mantener y tratar de mejorar los estándares de calidad de la empresa ya que también se tiene en cuenta a la hora de realizar una compra (véase la figura 33).

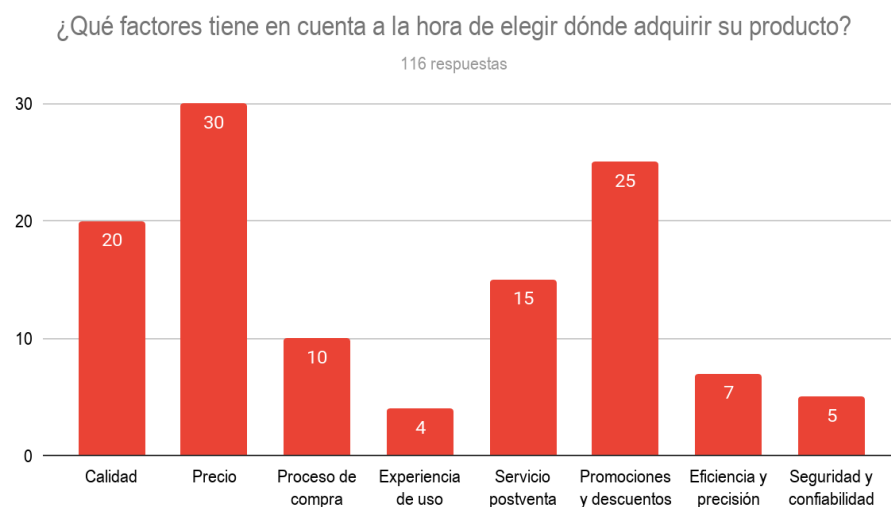


Figura 33: Resultado pregunta N°4

La mayoría de los encuestados conoce cuáles son las calcos al agua, sólo 8 (6%) no conocen este producto como muestra la figura 34. A éstos últimos se les hizo una breve descripción sobre lo que son las calcos al agua para continuar con la encuesta.

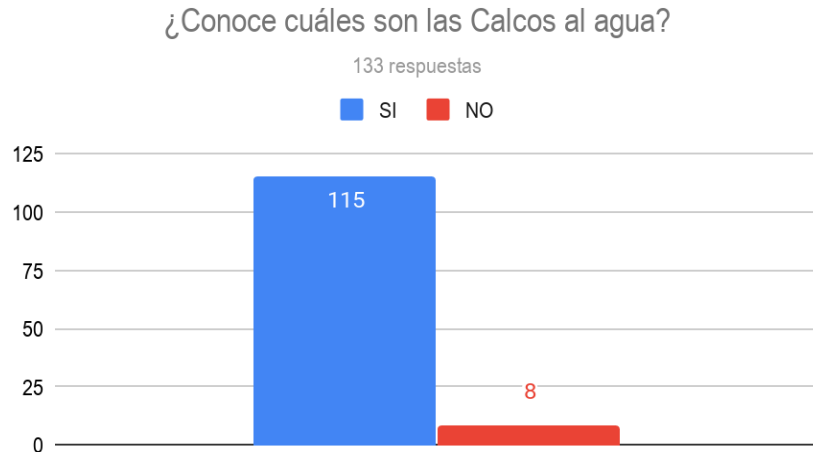


Figura 34: Resultado pregunta N°5

A los que sí conocen las calcos al agua se les preguntó si realizan la compra de las mismas. 70 de ellos adquiere el producto, lo que representa un 52.6% del total de encuestados, como se muestra en la figura 35 a continuación.

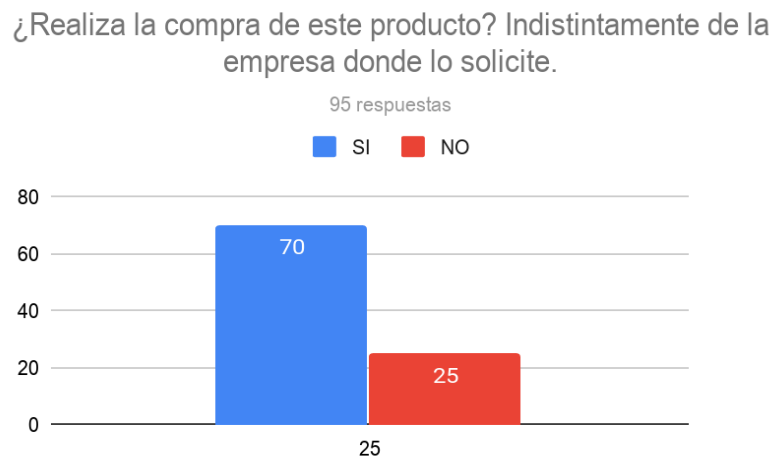


Figura 35: Resultados pregunta N°6

Así mismo, de los que adquieren calcos al agua, 17 lo hacen semanalmente, 10 mensualmente y 37, algunas veces al año, como se muestra en la figura 36.

¿Cada cuánto compra el producto?



Figura 36: Resultados pregunta N°7

De los 70 consumidores de calcos al agua, 15 consumen menos de 1000 unidades, 34 entre 1000 y 2000 unidades y 21 más de 2000 unidades, como puede observarse en la figura 37.

¿Qué cantidad promedio suele adquirir de este producto?



Figura 37: Resultado pregunta N°8

En la siguiente pregunta se les consultó a los clientes sobre precios. 47 de ellos está dispuesto a pagar entre \$6 y \$9 por calco adquirida, mientras que 23 puede pagar entre \$9 y \$15 por unidad como se muestra en la figura 38.

¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por unidad de producto?

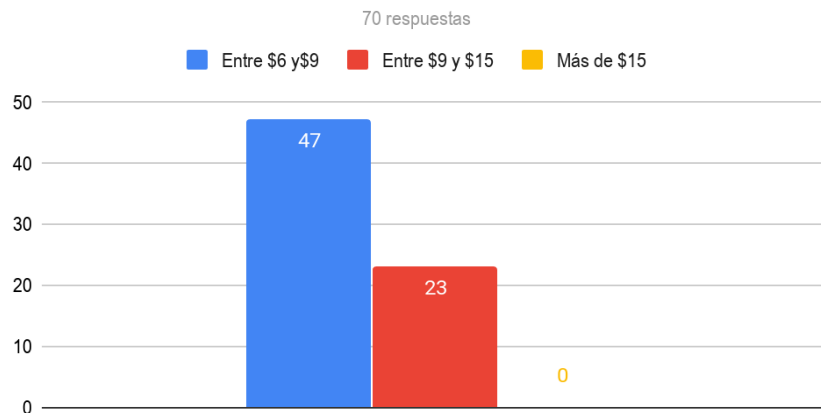


Figura 38: Resultados pregunta N°9

Continuando con la encuesta, se les preguntó si les resulta fácil contactarse con proveedores de este producto y la respuesta fue en su mayoría negativa como se puede ver en la figura 39, resultando mayor la posibilidad de comercializar el producto con tan poca competencia.

¿Le resulta fácil encontrar los puntos de venta de este

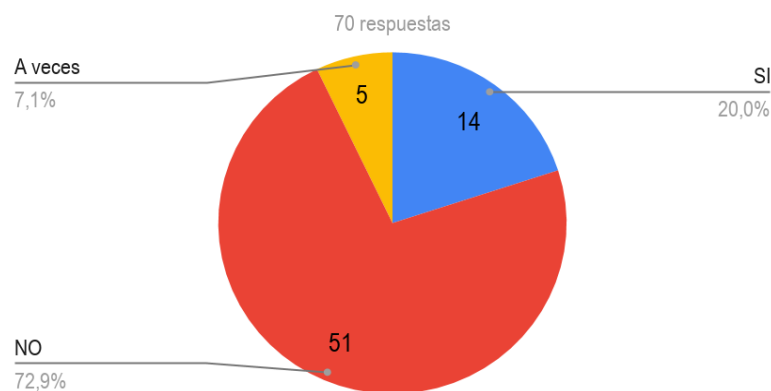


Figura 39: Resultados pregunta N°10

Enfocados en el posible lanzamiento de la empresa, se deberá dar importancia a la calidad, ya que es la principal característica que los encuestadores esperan de los calcos al agua reflejada en la figura 40. Seguidamente, incluir el servicio de diseño para llegar mejor al cliente tal como se planificó en el capítulo 5 “Producto”.

¿Qué características o beneficios espera de las calcos al agua?

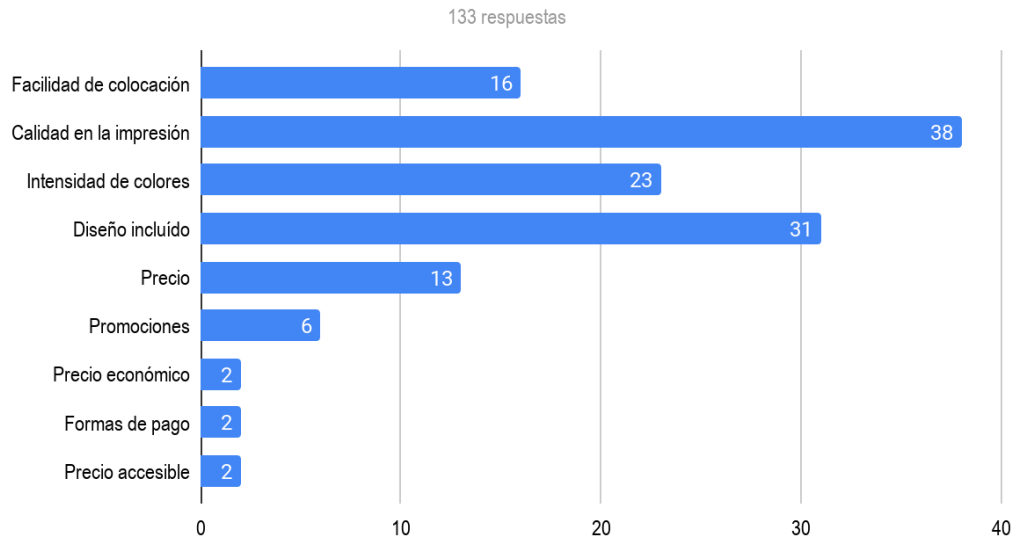


Figura 40: Resultado pregunta N°11

Enfocados en el servicio Post-Venta, el 62.4% de los encuestados prefiere pagar un precio más alto para recibir el producto en su domicilio o empresa, mientras que los demás prefieren un flete propio o alguna otra opción (véase figura 41).

¿Prefiere pagar un precio más alto para recibir el producto en su domicilio o

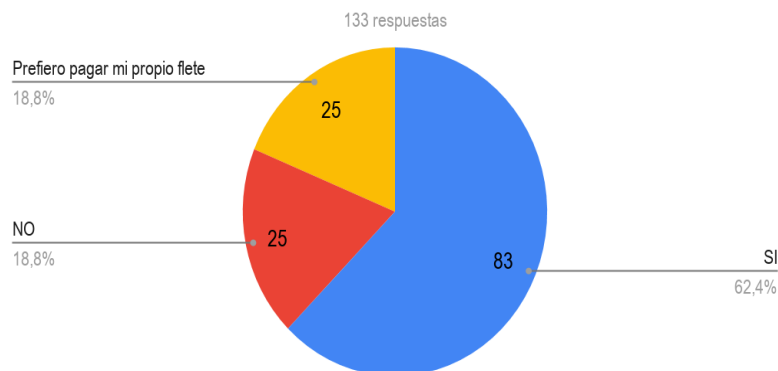


Figura 41: Resultado pregunta N°12

Por último, al finalizar la encuesta se les preguntó desde qué localidad estaban respondiendo. En la figura 42 se señalan las mismas para tener un paneo general de la ubicación de cada uno de ellos.

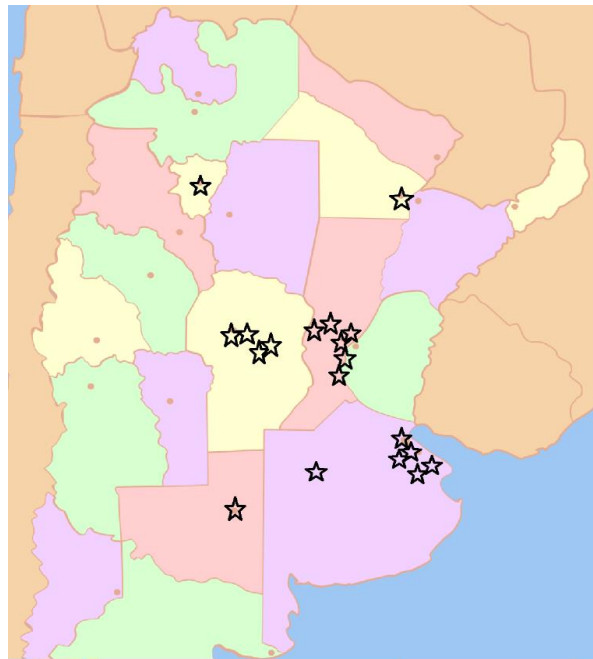


Figura 42: Localidades desde donde respondieron la encuesta

6.3.2.b Conclusiones:

- La serigrafía y la impresión digital son muy usadas en el mercado publicitario.
- Poco más de la mitad de los clientes encuestados realiza la compra del producto lanzamiento, considerando el factor precio.
- Los períodos más comunes en los que solicitan trabajos en serigrafía son anual y semanalmente, lo que indica que los clientes planifican sus requerimientos de manera que no tengan la necesidad de visitar a menudo la empresa y así evitar pérdidas de tiempo.
- La mayoría de los clientes prefiere pagar un precio más elevado por recibir el producto en su empresa, esto facilita llegar a los destinos en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe.
- Los principales factores a tener en cuenta para la realización del nuevo producto serán precio, descuentos y promociones, calidad en la impresión y diseño.
- Es bastante complicado encontrar en el mercado proveedores de Calcos al agua, lo que resulta en una mayor posibilidad de introducción del producto por parte de Bender.

6.3.3 MERCADO POTENCIAL

El mercado potencial forma parte de la totalidad de mercado que posee una empresa. El mismo está conformado exclusivamente por las personas que tienen la capacidad económica para adquirir un producto determinado.

El estudio se realizará en dos partes:

- Estudio de la demanda de calcos al agua basados en resultados de la encuesta (Método cuantitativo).
- Estudio de la demanda de productos impresos en digital según lineamientos de los métodos causales.

6.3.3.a Mercado potencial de la impresión digital.

Para que sea posible el desarrollo de este proyecto, se busca conocer la demanda potencial de la impresión digital que podemos tener en la región definida como estudio que es, Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe. Para ello, partiendo de los resultados de la encuesta se calcula el mercado potencial que existe utilizando la fórmula que se observa a continuación:

$$\text{Demanda Potencial } (Q) = n \times q$$

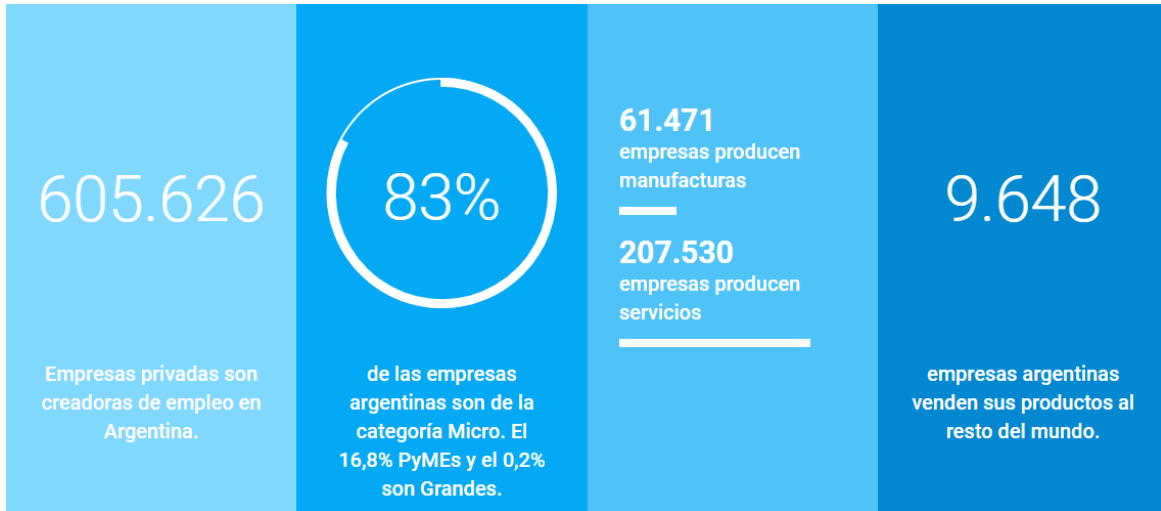
Donde “n” es el número de consumidores posibles y “q” es el consumo per cápita del producto analizado.

Cálculo de n

Para determinar el número de consumidores posibles de impresión digital, se utilizará las empresas radicadas en las distintas provincias en estudio.

Según el Gobierno Nacional, en Argentina hay 605.626 empresas, 0,2% son grandes empresas industriales, 16,8% son Pymes y el 83% son microempresas como se muestra en la tabla 16. Además, las firmas de hasta 200 colaboradores representan el 66% del empleo formal privado del país, según datos de la Secretaría de Transformación Productiva.

Tabla 16: Estadísticas de industrias en Argentina



Fuente: Ministerio de producción y trabajo

Este proyecto se enfocará en ampliar el mercado de impresión digital al 50% de las Pymes (50872), que representan un 8,4% del total de las industrias de Argentina. Además, como se aclaró anteriormente las provincias en estudio serán Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe.

Dicho esto, se define a la población teniendo en cuenta los porcentajes establecidos por el Gobierno Nacional en la figura 43, cualquiera sea el sector en el que se desarrollen ya que todo tipo de empresa puede utilizar las impresiones digitales para promocionar su marca.

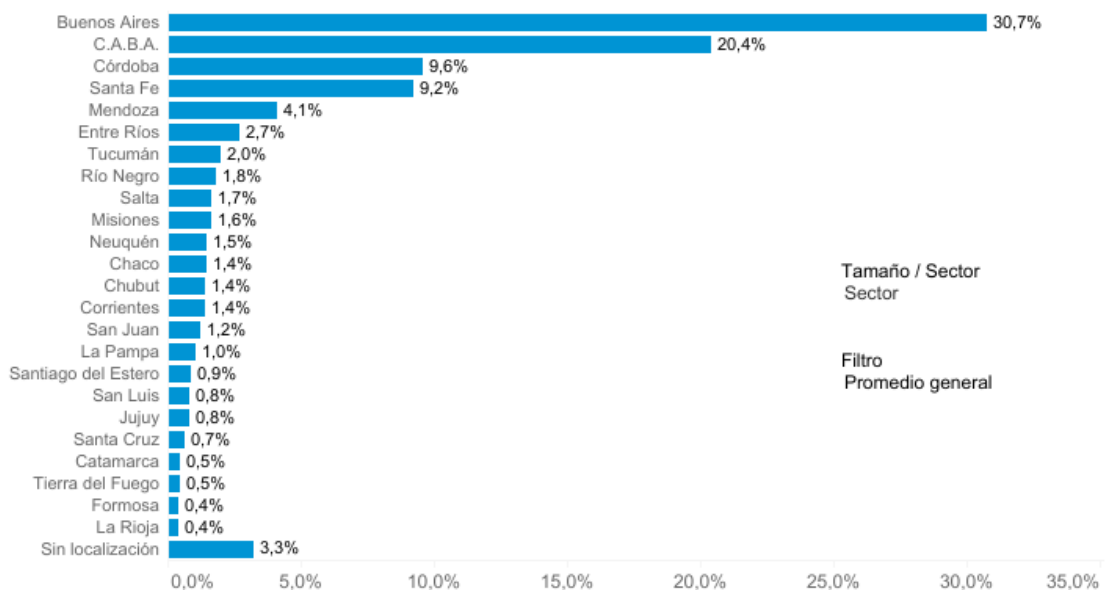


Figura 43: Distribución de empresas por provincia. Año 2017

Quedando entonces definidas las cantidades n para cada provincia de la siguiente manera:

SANTA FE (9,2%) $\rightarrow n=4.682$

CÓRDOBA (9,6%) $\rightarrow n= 4.884$

BUENOS AIRES (30,7%) $\rightarrow n= 15.618$

Cálculo de q (consumo anual por industria)

Se debe realizar la predicción de la forma futura de la demanda. Esta información es esencial para la planificación y programación de la producción, la compra de materias primas, adquisición de las finanzas y la publicidad.

Para este cálculo, se tuvieron en cuenta las encuestas realizadas donde los clientes que consumen las impresiones digitales pertenecen a las provincias en estudio (q) como se observa en la tabla 17. Se detallan qué cantidades y cada cuánto consumen estos productos:

Tabla 17: Cantidad de clientes actuales por provincia

| Cantidad de clientes actuales por provincia | | | | |
|---|----------|---------|------|-------|
| Buenos Aires | Santa Fe | Córdoba | Otra | TOTAL |
| 32 | 26 | 20 | 8 | 86 |

Fuente: propia

Tabla 18: Hábitos de consumo anual por provincia

| Hábitos de consumo por año | | | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------|--------------------|
| Provincia | Menos de 5 unidades | Entre 5 y 10 unidades | Más de 10 unidades |
| Buenos Aires | 15 | 9 | 2 |
| Santa Fe | 9 | 4 | 2 |
| Córdoba | 6 | 3 | 1 |
| Otra | 1 | 3 | 4 |

Fuente: propia

Tabla 19: Unidades consumidas anual por provincia

| Unidades consumidas por año | | | | |
|-----------------------------|------------|------------|-------------|-------|
| Provincia | 3 unidades | 8 unidades | 12 unidades | TOTAL |
| Buenos Aires | 45 | 72 | 24 | 141 |
| Santa Fe | 18 | 32 | 24 | 74 |
| Córdoba | 30 | 24 | 12 | 66 |
| Otra | 3 | 24 | 48 | 75 |

Fuente: propia

Cálculo de Q (demanda potencial) en cada provincia

Aplicando la fórmula mencionada anteriormente para el cálculo del mercado potencial anual como se muestra en la tabla 20, se multiplica la cantidad de industrias radicadas en las diferentes provincias en estudio y sus consumos, dividiendo todo por 4 ya que un pliego cuenta con 4 unidades (1 pliego).

Tabla 20: Demanda potencial por provincia

| PROVINCIAS | CANTIDAD DE INDUSTRIAS (n) | UNIDADES CONSUMIDAS(q) | DEMANDA POTENCIAL ANUAL (Q) |
|--------------------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|
| SANTA FE | 4682 | 74 | 86617 |
| CÓRDOBA | 4884 | 66 | 80586 |
| BS. AS | 15618 | 141 | 320169 |
| Total de unidades consumidas por año | | | 487.372 |

Fuente: propia

6.3.3.b Mercado potencial de calcos al agua

Para la obtención del mercado potencial se utilizó un método causal donde la variable independiente es la población de industrias bicicleteras y la variable dependiente es la cantidad estimada, tomando como base lo que sucede con este producto en la provincia de Santa Fe, Córdoba y Buenos Aires.

Según la Cámara Argentina de Comercio e Industria de Bicicletas, Partes, Rodados y Afines (COMMBI), las ubicaciones de las 77 industrias bicicleteras se representan en la figura 44 ubicada a continuación.



Figura 44: Ubicación aproximada de industrias bicicleteras en el país

La producción en el país se da en 6 regiones que se reparten la totalidad del mercado argentino de venta de bicicletas, las principales regiones son cuatro: Provincia de Buenos Aires, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, que totalizan el 90% de la producción nacional, mientras que en Entre Ríos y Santiago del Estero están el resto de los fabricantes como se muestra en la figura 45.



Figura 45: Distribución de la producción de bicicletas en el país

Las bicicletas producidas por armadores artesanales o bicicleterías representan aproximadamente un 45% de las que se consumen en Argentina.

SANTA FE → 3 fábricas bicicleteras

CÓRDOBA → 3 fábricas bicicleteras

BUENOS AIRES → 52 fábricas bicicleteras

Luego, se tuvo en cuenta los datos publicados en el 2016 por COMMBI donde dice que “la venta de bicicletas en unidades por año es de 1.400.000 con un crecimiento anual del 10%”.

Proyectando entonces, se puede obtener las ventas del año 2020 con un porcentaje de crecimiento del 10% por año en las 77 industrias bicicletas del país, como se observa en la tabla 21.

Tabla 21: Estimación bicicletas vendidas en 2020

| Año | Porcentaje de crecimiento | Unidades vendidas por año |
|------|---------------------------|---------------------------|
| 2016 | 10% | 1.400.00 |
| 2017 | 10% | 1.540.000 |
| 2018 | 10% | 1.694.000 |
| 2019 | 10% | 1.863.400 |
| 2020 | 10% | 2.049.740 |

Fuente: propia

Tomando como referencia las ventas proyectadas del año 2020 se dividió por las 77 fábricas bicicleteras instaladas en el país para obtener el consumo anual de cada una.

$2.049.740 / 77 \text{ bicicleteras} = 26.620 \text{ ventas anuales/bicicleterías}$

$26.620 / 12 \text{ meses} = \mathbf{2.220 \text{ VENTAS DE BICICLETAS X MES}}$

El consumo anual fue calculado mediante el método de regresión lineal, teniendo en cuenta los datos mencionados anteriormente donde el porcentaje de crecimiento de ventas sería de un 10 % anual, mientras que la estimación de industrias se obtiene del informe publicado por el Ministerio de Producción y Trabajo donde dice que entre 2007 y 2017 la cantidad de empresas activas aumentó 7,6%. Tomando como base este porcentaje, la cantidad de industrias bicicleteras se mantiene a lo largo de los años que dura el proyecto y el consumo anual se detalla en la tabla 22.

Tabla 22: Estimación demanda potencial consumo de bicicletas

| PROVINCIA | AÑOS | ESTIMACIÓN DE INDUSTRIAS BICICLETERAS | CONSUMO ANUAL |
|--------------|------|---------------------------------------|---------------|
| Santa Fe | 2020 | 3 | 6660 |
| | 2021 | 3 | 7326 |
| | 2023 | 3 | 8658 |
| | 2025 | 3 | 9990 |
| | 2031 | 3 | 13320 |
| Córdoba | 2020 | 3 | 6660 |
| | 2021 | 3 | 7326 |
| | 2023 | 3 | 8658 |
| | 2025 | 3 | 9990 |
| | 2031 | 3 | 13320 |
| Buenos Aires | 2020 | 52 | 115440 |
| | 2021 | 52 | 126984 |
| | 2023 | 52 | 150072 |
| | 2025 | 52 | 173160 |
| | 2031 | 52 | 230880 |

Fuente: propia

Cabe aclarar que, en la demanda potencial calculada anteriormente, cada unidad de bicicletas vendidas por mes equivale a 1 pliego de calcos al agua tomado como unidad de referencia en nuestro proyecto.

Debido al método utilizado, los valores calculados para la demanda potencial de este producto serán equivalentes al mercado meta.

6.3.4 PENETRACIÓN DE MERCADO ACTUAL

Para obtener la penetración del mercado actual se realizaron los siguientes cálculos los cuales se exponen en las tabla 23.

- Usando la fórmula de demanda potencial se obtienen las unidades anuales de productos impresos en digital a vender en Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba.
- Utilizando los niveles de venta actuales de los productos de impresión digital, es posible calcular mediante una regla de tres, la participación del mercado en las distintas provincias.

Tabla 23: Penetración del mercado de impresión digital

| PROVINCIA | Cantidad de industrias | Ventas anuales | % de mercado |
|--------------|------------------------|----------------|--------------|
| SANTA FE | 4682 | 166211 | 100% |
| | | 33422 | 20% |
| CÓRDOBA | 4884 | 125763 | 100% |
| | | 12855 | 10,20% |
| BUENOS AIRES | 15618 | 913653 | 100% |
| | | 37459 | 4,10% |

Fuente: propia

Según lo analizado anteriormente el porcentaje de participación de mercado que Bender posee en Santa Fe es de un 20 %, en Córdoba es de un 10,2%, y para Buenos Aires un 4,1%. Los porcentajes son bajos, debido a que existe una gran cantidad de industrias de impresión digital (competencia) y a que todo tipo de empresa puede utilizar estos productos para promocionar sus negocios.

En Santa Fe el porcentaje es mayor, lo que puede deberse a la cercanía a las diferentes industrias y el mayor conocimiento que poseen acerca de Bender por el “boca en boca”; pero en Buenos Aires es un 6% menos que Córdoba y un 16 % menos que Santa Fe, esto puede deberse a que la provincia es mucho más grande que las otras dos en estudio y por consecuencia existen más industrias a las cuales podemos venderles nuestros productos.

6.3.5 MERCADO META

El mercado meta es aquel sector del mercado en el cual se quiere llegar con el producto. Resulta muy importante definirlo y delimitarlo, ya que resultaría contraproducente y casi imposible intentar vender un bien a todos los actores del

mercado. Es en este sector demarcado en el cual se abocarán todos los esfuerzos para lograr volúmenes de ventas considerables.

6.3.5.a Mercado meta impresión digital:

El mercado meta se define como la porción del mercado potencial a la cual la empresa dirige todos sus esfuerzos.

Para los primeros 4 años del proyecto se tomará un crecimiento de mercado de 4% debido a que este es el crecimiento actual de la empresa y que se decidió potenciar la impresión digital a partir del año 5 del trabajo. Tomando como base el objetivo de la empresa de alcanzar un 6% la participación del mercado en 2031, la demanda para impresión digital se distribuye como se muestra en la tabla 24.

Tabla 24: Mercado meta impresión digital para el proyecto

| SANTA FE | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año D |
| Porcentaje | | 4% | 4% | 4% | 4% | 60% | 50% | 35% | 22% | 7% | 5% |
| Acumulado | | 1.04 | 1.08 | 1.12 | 1.16 | 1.76 | 2.26 | 2.61 | 2.83 | 2.9 | 2.95 |
| Unidades anuales | 86617 | 22520 | 23387 | 24253 | 25119 | 38111 | 48939 | 56518 | 61282 | 62797 | 63880 |
| CÓRDOBA | | | | | | | | | | | |
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año D |
| Porcentaje | | 4% | 4% | 4% | 4% | 60% | 50% | 35% | 22% | 7% | 5% |
| Acumulado | | 1.04 | 1.08 | 1.12 | 1.16 | 1.76 | 2.26 | 2.61 | 2.83 | 2.9 | 2.95 |
| Unidades anuales | 80586 | 20952 | 21758 | 22564 | 23370 | 35458 | 45531 | 52582 | 57015 | 58425 | 59432 |
| BUENOSAIRES | | | | | | | | | | | |
| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año D |
| Porcentaje | | 4% | 4% | 4% | 4% | 60% | 50% | 35% | 22% | 7% | 5% |
| Acumulado | | 1.04 | 1.08 | 1.12 | 1.16 | 1.76 | 2.26 | 2.61 | 2.83 | 2.9 | 2.95 |
| Unidades anuales | 320169 | 83244 | 86446 | 89647 | 92849 | 140874 | 180895 | 208910 | 226520 | 232123 | 236125 |

Fuente: propia

6.3.6 DEMANDA TOTAL DEL PROYECTO

En la tabla 25 se muestran los valores de demanda detallados para cada producto, cada localidad y cada año del proyecto los cuales fueron obtenidos en apartados anteriores.

Tabla 25: Demanda estimada total

| IMPRESIÓN DIGITAL | | | | | | | | | | |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año D |
| Santa Fe | 22520 | 23387 | 24253 | 25119 | 38111 | 48939 | 56518 | 61282 | 62797 | 63880 |
| Córdoba | 20952 | 21758 | 22564 | 23370 | 35458 | 45531 | 52582 | 57015 | 58425 | 59432 |
| Buenos Aires | 83244 | 86446 | 89647 | 92849 | 140874 | 180895 | 208910 | 226520 | 232123 | 236125 |
| TOTAL | 126717 | 131590 | 136464 | 141338 | 214444 | 275365 | 318010 | 344816 | 353345 | 359437 |
| CALCOSAL AGUA | | | | | | | | | | |
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año D |
| Santa Fe | 7326 | 7992 | 8658 | 9324 | 9990 | 10656 | 11322 | 11988 | 12654 | 13320 |
| Córdoba | 7326 | 7992 | 8658 | 9324 | 9990 | 10656 | 11322 | 11988 | 12654 | 13320 |
| Buenos Aires | 126984 | 138528 | 150072 | 161616 | 173160 | 184704 | 196248 | 207792 | 219336 | 230880 |
| TOTAL | 35409 | 154512 | 167388 | 180264 | 193140 | 206016 | 218892 | 231768 | 244644 | 257520 |

Fuente: propia

6.4 MERCADO COMPETIDOR

Este análisis permite observar aquellas empresas que están ofreciendo el mismo producto que la organización en estudio desea lanzar, y satisfacen la necesidad deseada por el cliente. Para ello se trata de resolver las siguientes cuestiones:

- Analizar la forma de actuación de los competidores y la manera en la que podría afectar a Bender.
- Averiguar cuáles son los puntos fuertes y débiles de la competencia, observando el tipo de productos que ofrecen, el precio establecido y qué tipología de maquinaria utilizan.

Se realiza un análisis cualitativo de las empresas más importantes del mercado dada la imposibilidad de obtener valores reales de participación de mercado.

6.4.1 COMPETENCIA DIRECTA

Son aquellos negocios que venden un producto igual o casi igual al de la empresa en estudio y que lo venden en el mismo mercado en el que la misma se encuentra. En el siguiente listado se nombran las principales empresas competidoras de la región que producen calcos y demás productos publicitarios en impresión digital a gran escala.

6.4.1. a CALCOS CLOSAS

Empresa gráfica que se dedica, principalmente, al desarrollo, producción y control de calidad de calcomanías vitrificables deslizables al agua en serigrafía. Destacan la respuesta en tiempo y forma a las necesidades del cliente, por la estabilidad, brillo y

color del producto terminado, y por contar con un servicio de atención al cliente personalizado. La empresa se encuentra ubicada en San Andrés, Buenos Aires.

6.4.1.b LUNA HNOS Impresiones Serigráficas

Luna Hnos. es una empresa ubicada en Aráoz 1546, Rosario, Santa Fe.

Aplicaciones:

- Impresión plana sobre gran variedad de materiales.
- Tecnología UV
- Calcomanías al agua, domes, frentes de policarbonato, marcas en aluminio y otros materiales, rotulación, artículos de propaganda, cartelería, barnizado UV.

Las siguientes premisas tienen como objetivo fundamental la calidad de sus productos para asegurar la satisfacción antes mencionada:

- Capacitaciones del personal en forma permanente.
- Prioridad, calidad de los productos elaborados, cumpliendo en los plazos pactados los requisitos aplicables.
- Organizar y sistematizar procesos, haciendo de la mejora continua un hábito de la compañía.

Luna Hnos. Impresiones serigráficas rige su Sistema de Gestión de Calidad certificado bajo las normas ISO 9001:2015.

6.4.1.c DECAL'S Impresiones Gráficas

Con más de 45 años en el mercado, Decal's realiza impresiones serigráficas y digitales, ofreciendo una amplia gama de productos para puntos de venta, decoración comercial, eventos, decoración vehicular, con el objetivo de dar soluciones combinando tecnología, experiencia y materiales de gran diversidad, garantizando un producto de alto impacto visual.

Esta empresa se ubica en Caseros, Buenos Aires. Algunos de los trabajos que realiza son cartelería, gráfica digital, gráfica vehicular, porta banners, serigrafía, calcomanías al agua, entre otros.

6.4.1.d NGD Nicolás Gutiérrez Diseño

Actualmente cuenta con una planta industrial ubicada en Ageo Culzoni 2277, en el PAER, Parque de Actividades Económicas de Rafaela, dedicada especialmente a la producción de elementos de exhibición, displays y stands para las más variadas

industrias y comercios, como también al equipamiento integral de sus oficinas, locales comerciales y showrooms. Produce amoblamiento a medida para hogares, y una muy completa línea infantil con la marca registrada Little Beetle.

En sus oficinas comerciales ubicadas en Bv. Irigoyen 2010, se dedican a trabajar para que el producto sea efectivo y comunique las virtudes para lo que fue creando.

Su premisa es la calidad ya que cuidan todos los detalles para obtener un producto final exquisito. Realizan calcos, gigantografías, impresiones en lona, corpóreos en polyfan, grabado y cortado láser.

6.4.1.e Control Copy SRL

CONTROL COPY SRL es una empresa Argentina que desde 1988 fabrica, comercializa y distribuye calcomanías y rígidos impresos para todo tipo de industria nacional e internacional. La empresa cuenta con dos plantas con más de 1200 mt² de instalaciones destinadas a la producción de impresos serigráficos y digitales de alta calidad. Además, ofrece servicios de impresión de vinilos y plásticos corrugados, barnizados y troqueles para otras industrias que fabrican productos finales de consumo.

Otros productos ofrecidos por la empresa son: banners metálicos, corpóreos en polyfan y en acero, stickers autoadhesivos, entre otros.

Tienen como clientes a grandes marcas, fabricantes de heladeras y freezers comerciales, fabricantes de helados, embotelladoras de bebidas gaseosas y cervezas, y otras industrias de diversos rubros y productos, lo que la hace muy fuerte en el mercado competidor. Su página web actualmente no se encuentra en funcionamiento.

6.5 MERCADO DISTRIBUIDOR

La disponibilidad de un sistema que garantice la entrega oportuna de los productos al consumidor, en muchos proyectos adquiere un papel definitivo. Al tratarse de productos no perecederos su distribución puede programarse con holgura sin afectar la rentabilidad del negocio. Los costos de distribución son, factores importantes que se deben considerar, ya que son determinantes en el precio al que llegará el producto al consumidor y, por tanto, en la demanda que deberá enfrentar el proyecto.

Bender Industria Publicitaria distribuye mediante dos canales:

- **Canal directo** (circuitos cortos de comercialización), donde no existen intermediarios y vende sus productos directamente al consumidor como muestra

la figura 46. Este es el caso de Bici Peretti, Marozzi baterías, Carreteles Rafaela, Municipalidad de Rafaela, entre otros, donde los productos finales son entregados con el utilitario de la empresa.

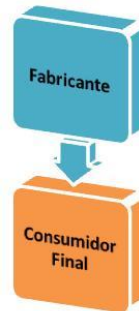


Figura 46: Canal directo de distribución

- **Canal indirecto:** en este tipo existen intermediarios entre el proveedor y el usuario o consumidor final. El tamaño de los canales de distribución se mide por el número de intermediarios que forman el camino que recorre el producto. De esta manera Bender acerca sus productos a sus clientes, mediante el servicio de dos o más transportes. Como lo es el caso de “Advance” en Santa Rosa, La Pampa donde inicialmente la mercadería es enviada por Rapiflet Carolina a Rosario y desde allí mediante el Transporte El Pampero, es acercado al cliente en el sur de nuestro país.

Además, esta empresa utiliza un **canal corto** que sólo tiene dos escalones, es decir, un único intermediario conocido como “Mayorista” y el “Consumidor Final” representado en la figura 47. Un ejemplo de este canal es la venta de cartelería política a agencias de publicidad como ser Wes Public, de Santa Fe, o Van Publicidad, de Rosario. Aquí, la mercadería es entregada a cada intermediario por medio de transportes de terceros, tal como “Rapiflet Carolina” o “Expreso Servicoop”.



Figura 47: Canal indirecto de distribución

6.6 CONCLUSIONES

Con el paso de los años, Bender fue afianzando su lista de proveedores, contando con los mejores en calidad y precio para los distintos insumos que requiere el proyecto. Pero luego del análisis se determinó que un nuevo proveedor “Nativa Group” sería el más conveniente para abastecerlos de materia prima.

En cuanto al mercado consumidor, poco más de la mitad de los encuestados realiza la compra del producto lanzamiento, considerando el factor precio. Los períodos más comunes en los que solicitan trabajos en serigrafía son anual y semanalmente, lo que indica que planifican sus requerimientos de manera que no tengan la necesidad de visitar a menudo la empresa y así evitar pérdidas de tiempo.

La mayoría de los clientes prefiere pagar un precio más elevado por recibir el producto en su empresa, esto facilita llegar a los destinos en las provincias de Buenos Aires, Córdoba y Santa Fe, región identificada como alcance del proyecto.

Con la aplicación de distintos métodos de proyección de mercado se logró establecer los niveles demandados para los distintos periodos del proyecto en función de la participación de mercado establecida para calcos al agua e impresión digital.

Cabe destacar que Bender Industria Publicitaria tiene aspectos muy valorados por sus actuales clientes: entrega a tiempo garantizada, calidad de primera, precios competitivos por producción a gran escala, atención personalizada, pero a pesar de esto, la competencia implica un riesgo debido a, los años de trayectoria, a que algunas trabajan con certificaciones de calidad, al amplio portafolio de productos que ofrecen, la elevada inversión en capacitaciones del personal, entre otros. Se pudo identificar que algunas de ellas, a pesar de contar con perfiles en las principales redes sociales no les dan el uso adecuado para ser eficaces en los procesos de captación o fidelización de clientes. En este caso, su debilidad puede ser una buena oportunidad para Bender Industria Publicitaria siendo conveniente mejorar la difusión de sus productos con un buen plan de marketing.

Por último, la logística de distribución es favorable para llegar a las regiones seleccionadas como meta en el proyecto.

*CAPÍTULO 7:
ANÁLISIS
ESTRATÉGICO*



7.1 ANÁLISIS EXTERNO

A continuación, se realizará la evaluación del entorno y el análisis de la industria para revelar las oportunidades y amenazas claves que enfrenta la empresa, de tal manera de ser capaces de formular estrategias para aprovechar las oportunidades y reducir o evitar el impacto de las amenazas.

7.1.1 ANÁLISIS PEST

En primer lugar, se realizó un análisis PEST, es decir, un análisis de los factores políticos, económicos, sociales y tecnológicos para identificar las fuerzas externas claves a las que se encuentra sometida la organización.

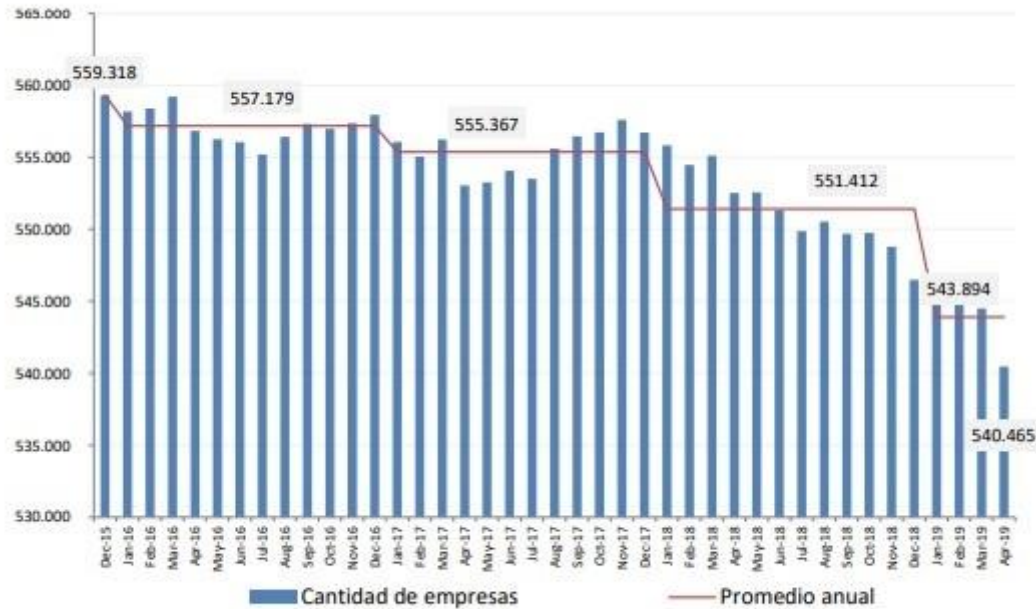
7.1.1.a (P) Políticas, gubernamentales y legales:

A priori este apartado parece uno de los factores con menor peso dentro del análisis del entorno, pero si se tiene en cuenta que el gobierno es el órgano principal que debe dirigir, controlar y administrar todos los aspectos referentes a la sociedad, se entiende que puede llegar a ser un aspecto relevante dentro de una empresa.

Son muchos los factores políticos que afectan a una empresa. Estos factores paradójicamente, más bien deberían buscar beneficiarla porque estas ayudan a mejorar la economía local y hasta nacional, dan empleo y pueden respaldar la gestión gubernamental a través del pago de impuestos.

Un estudio realizado por el Centro de Economía Política Argentina (CEPA) detalla que el total de empresas registradas en diciembre de 2015 según AFIP alcanzaba los 559.318 casos de empresas de menos de 100 trabajadores, mientras que en abril de 2019 llegó a 540.465. Además, cerca de 250 empresas recurrieron al proceso preventivo de crisis en dos años. A partir de allí, y tal se presenta en la figura 48, la cantidad de empresas se redujo drásticamente.

Gráfico 3. Cantidad de empleadores con menos de 100 trabajadores. Período 12/2015-04/2019



Fuente: elaboración CEPA en base a AFIP

Figura 48: Cantidad de empleadores con menos de 100 trabajadores

Según el trabajo del CEPA, las razones de sensible reducción en la cantidad de empresas tienen al menos cuatro ejes fundamentales: el aumento del costo de financiamiento, la caída del poder adquisitivo, el aumento en los servicios (electricidad, gas, agua) y la apertura importadora.

A su vez, otro dato genera más preocupación: el año 2018 fue el que mayor número de presentaciones registró el procedimiento preventivo de crisis con 108 en total, con una tendencia notoriamente creciente desde 2015. Así, remarcan, desde 2016 a 2018 se registraron 246 pedidos de procesos preventivos de crisis.

Esta reducción en la cantidad de PyMEs afecta a la empresa ya que sus consumidores son empresas con el fin de publicitar su actividad.

La presión impositiva sobre las empresas argentinas es la segunda más alta a nivel global, sólo superada por la que existe en Comoras, un pequeño país de África formado por tres islas en el Canal de Mozambique, como se puede ver en la figura 49. Según los datos del último informe Doing Business (Haciendo negocios), un proyecto conjunto del Banco Mundial y la consultora PwC, la tasa total de impuestos y contribuciones obligatorias que debe abonar una empresa local durante su segundo año de actividad es de 106%, expresada como un porcentaje de sus beneficios.

La economía argentina completó 2018 con una caída del PBI de -2,5%. Actualmente el PBI a precios constantes es apenas menor del de 2011, pero muy inferior si se lo toma por habitante.

La devaluación se reflejó además en una aceleración de la inflación, que cerró 2018 con una subida anual de 47,6% (diciembre-diciembre), la tasa más alta en los últimos 27 años. Tanto la recesión como la inflación han mostrado efectos no triviales sobre los ingresos reales, en especial de las capas más bajas, y también sobre la pobreza, que retomó su senda ascendente.

El componente con dinámica más preocupante de la demanda agregada fue la inversión, que mostró una reducción de -5,8% anual en 2018, aunque la caída se fue profundizando a lo largo del año, cerrando en el último trimestre con una bajada anual de 25%, manifestando el impacto pleno de una actividad económica en baja. A esto debe sumarse el golpe que la devaluación asestó a los precios de las importaciones de bienes de capital, cuyas cantidades se redujeron en el cuarto trimestre un -33,2% anual.

La tasa de desocupación trepó a 9,2% de la población económicamente activa en 2018, 2,7 puntos porcentuales (p.p.) por encima de la tasa más baja alcanzada en el año 2015. La tasa de empleo se mantuvo relativamente constante, pero se incorporó población a la fuerza de trabajo, siendo que la devaluación deterioró los ingresos reales, en especial en los empleos informales.

Concretamente, en el caso de Bender, no son significativos los valores de la demanda externa, puesto que los clientes son de ámbito nacional. De manera general, estos datos macroeconómicos no favorecen al desarrollo de la organización. Sin embargo, como consecuencia de la actual crisis, las empresas buscan reducir gastos y aumentar su productividad, objetivo que persigue Bender Industria Publicitaria.

7.1.1.c (S) Sociales, culturales, demográficas y ambientales:

El análisis de los factores socio-culturales que afectan a la empresa están relacionados con la tendencia y la evolución del consumidor. Es conocido que la mentalidad de los clientes es cambiante en el tiempo, por lo que se presentan oportunidades y amenazas en las que habrá que tomar una decisión acertada para aprovecharse de esta situación.

Hoy en día, el consumidor tiene un mayor grado de formación, es decir, cuenta con mayor información, afectando a su criterio de selección; tiene un alto grado de exigencia respecto a las conductas de consumo y valora más el tiempo destinado a la compra.

El cambio en estas conductas viene precedido de la existencia de un menor tiempo para realizar las tareas, una mayor sensibilización con el medio ambiente, la aparición de la tienda global en la que se ofrecen la mayoría de productos y servicios y la introducción de internet en el uso cotidiano.

Los valores sociales de la sociedad se encuentran en constante evolución, por ejemplo, se prioriza la solidaridad, la calidad de vida, la cultura, la naturaleza y la protección del medio ambiente.

Estos valores de la sociedad modifican las actitudes de consumo, trabajo, medio ambiente y ocio; influyendo así a las empresas de tal manera que éstas deben reorganizarse y ofrecer aquellos bienes y servicios que necesiten los consumidores. Actualmente, el cambio de mentalidad y estilo de vida de la sociedad ha generado la necesidad por parte de los consumidores de una mayor competitividad y comodidad en la oferta de bienes y servicios, por falta de tiempo.

Esta evolución se debe principalmente a los avances tecnológicos y sociales que se han producido, en los cuales se ha modificado la forma de realizar las cosas y se ha priorizado una mayor eficiencia.

Por su parte, la revolución digital provocó cambios disruptivos en la economía, alentó la transformación de los medios de comunicación y marcó un nuevo camino en el mundo publicitario. Las empresas prefieren invertir en publicidad digital, por lo que la industria gráfica está en decrecimiento.

La publicidad digital creció pese a que la economía está en recesión porque cada vez hay más gente con smartphone, más del 70 por ciento de la población tiene vínculo directo o indirecto con Internet, la gente está hiperconectada. La baja en el precio de la conectividad hace que la publicidad se expanda de forma independiente a la economía. La publicidad tiene un trabajo diferente con el paso de los años. Hace 30 o 40 años iba dirigida a un público geográficamente estrecho: los diarios, la TV y la radio de Argentina.

7.1.1.d (T) Tecnológicas:

Actualmente, un aspecto crucial a tener en cuenta dentro de cualquier empresa es la utilización de la tecnología más avanzada.

Los recientes avances han propiciado la aparición de nuevas maquinarias más precisas, más rápidas, con mayores funcionalidades y con mayores garantías, además de la implantación de nuevas técnicas de trabajo y nuevos materiales que permiten ofrecer una mayor calidad en el producto/servicio demandado por el cliente.

Las innovaciones técnicas generan una ventaja competitiva muy importante para la empresa que permite diferenciarse de las demás, obteniendo una mayor eficiencia en su proceso productivo, es decir, mejor sistema de distribución (ahorro de costos) y la satisfacción del cliente. Bender se encuentra en una constante búsqueda de mejoras tecnológicas y formas de llegar a su cliente, como lo es el uso de Internet. En Argentina, el 63% de la población tiene acceso a internet, lo que es positivo para el uso de Marketing y ventas de la empresa.

En definitiva, las nuevas tecnologías tienen una gran influencia en el comportamiento personal del consumidor y en la vida económica. Esto se debe a que prácticamente todos los sectores económicos utilizan intensamente internet, por lo que se monitoriza el proceso de compra y se obtiene más información a través de las bases de datos.

7.1.2 CINCO FUERZAS DE PORTER

El micro entorno se compone de todos aquellos factores que influyen significativamente en la actividad de la empresa para satisfacer a los clientes. Los actores que participan en él son: organización, mercados, canales de marketing, competidores y público.

Dentro de los diferentes departamentos de la empresa se estudian aspectos que afectan directamente al departamento comercial. Por lo tanto, para lograr el éxito en dicho departamento será necesario tomar decisiones interrelacionadas entre los otros.

Se puede hacer una clasificación sencilla de los canales de marketing enfocados en: proveedores, intermediarios y consumidor. Dichos componentes participan en el proceso de poner en disposición de los clientes el producto.

A continuación, se procede a realizar el análisis de las 5 fuerzas de Porter para poder comprender la situación del micro entorno.

El modelo de Porter asume que hay cinco fuerzas importantes que determinan el poder competitivo de una organización como las que se observan en la figura 50 a continuación.

LAS 5 FUERZA DE PORTER



Figura 50: Modelo cinco fuerzas de Porter

7.1.2.a AMENAZA DE NUEVOS COMPETIDORES - Elevada

La aparición de nuevos competidores viene condicionada por la existencia o no de barreras de entrada. Dichas barreras de entradas se pueden entender como patentes, economías de escala, requisitos de capital importantes, costos de transferencia, acceso a la distribución, las políticas gubernamentales, etc.

En el sector de la serigrafía, se puede considerar que muchas de las citadas anteriormente existen, pero son débiles ya que cualquiera puede decidir abrir un emprendimiento de impresiones serigráficas en el garaje de su casa.

Sí es cierto que las grandes empresas tienen ventaja, ya que se benefician de economías de escala, contratos atractivos con proveedores, diferenciación, confianza de los consumidores habituales y de la curva de experiencia que les da know-how, pero también es cierto que al comienzo las empresas nuevas cuentan con otra serie de ventajas: mayor rapidez de adaptación a los cambios, cercanía al cliente, estructura sencilla que facilita su eficiencia, etc.

Como consecuencia de todo ello, la amenaza de nuevos entrantes es fuerte y significativa.

7.1.2.b NEGOCIACIÓN DE PROVEEDORES - Alto

El poder de negociación con los proveedores depende de las características del sector como por ejemplo el número de proveedores, su importancia en la cadena de valor o su concentración.

Para Bender Industria Publicitaria, el poder de negociación de los proveedores es alto. Esto se debe a que, aunque el número de proveedores de materiales para la producción diaria es elevado y es posible elegir uno u otro en función de sus condiciones, o cambiarlo si el elegido no da el servicio requerido, dependerá pura y exclusivamente de ellos para obtener el producto final.

Los proveedores serán los encargados de suministrar la materia prima ideal para la producción. Sus condiciones de entrega influirán directamente en el cumplimiento de esta empresa con sus clientes, por ello, si estos fallan, la empresa falla. Es decir, sin los proveedores la empresa no funcionará, ya que son ellos los que abastecen.

7.1.2.c NEGOCIACIÓN CON CLIENTES - Medio

Sólo cuando los consumidores están muy concentrados, asociados en grupos grandes o cuando compran cantidades muy importantes de los productos o servicios que ofrece la empresa, tienen poder de negociación.

El sector de las artes gráficas presenta una guerra de precios entre las empresas competidoras, debido a la obtención de márgenes no muy altos.

A pesar de que de la impresión serigráfica se obtiene un producto con precio bajo, los consumidores lo analizan hasta el punto de comparar y elegir aquella empresa que le ofrezca un costo menor, aunque la diferencia de precios no sea muy elevada.

Algunos de los factores que influyen en el poder de los clientes son:

- Compradores de grandes volúmenes: son aquellos que debido al elevado volumen de compra tienen el poder de negociar precios.
- Bajos costos de cambio: Trata la facilidad que tienen los clientes en cambiar de proveedor de serigrafía por cualquier motivo, ya que ofrecen productos similares.
- El costo de los componentes o materiales representan gran parte del costo total: los clientes van a tratar de obtener descuentos.

Por todos estos factores se puede considerar que el poder de negociación con los clientes es medio, ya que ejercen una presión importante sobre la calidad y el precio de los productos finales poniendo en riesgo la fidelidad.

7.1.2.d PRODUCTOS SUSTITUTOS - Intermedia

Los productos sustitutos son aquellos que reemplazan al producto ofrecido por la compañía, ya que poseen unas características y funcionalidades similares dentro del mercado y que satisface las necesidades exigidas por el consumidor.

Esta situación perjudica el volumen de ventas y a los precios, ya que la aparición de nuevas alternativas provoca alteraciones sobre éstos.

Si bien existen alternativas que pueden reemplazar la impresión serigráfica, como lo es la impresión digital, sublimación, tampografía, entre otros, nunca permitirán alcanzar costos de producción que superen los obtenidos por la serigrafía ni la calidad que esta técnica milenaria ofrece.

Esto indica, que la amenaza de productos sustitutos es intermedia ya que al existir una amplia variedad de técnicas que permitan la impresión sobre superficies planas, al igual que la serigrafía, nunca llegarán a sustituir completamente este procedimiento.

7.1.2.e RIVALIDAD ENTRE LAS EMPRESAS

Tras haber explicado aquellos factores que desencadenan una mayor competitividad en el sector, hay que profundizar en la rivalidad competitiva generada.

Dentro del mercado de la impresión se encuentran aquellos rivales competitivos que ofrecen los mismos productos para los mismos clientes y con procesos similares.

La situación del sector con alta amenaza de entrada de nuevos competidores, una amenaza de productos sustitutos intermedia, y el poder de proveedores y clientes bastante alto, indica que existe una gran rivalidad entre los integrantes del sector.

Otros factores adicionales que potencian la rivalidad entre empresas son:

- Equilibrio entre competidores: Si las empresas del sector tienen un tamaño y unas características similares se intensificará la competitividad, con la intención de obtener una mayor cuota de mercado y ofrecer el mejor precio posible.
- Baja diferenciación: Los productos ofrecidos por empresas de impresión son muy similares entre sí, por lo que existe una baja diferenciación en el sector de las artes gráficas. Esto permite aumentar la rivalidad entre los competidores.

El estudio de todos estos factores permite obtener una visión más especializada y concreta sobre la situación interna del sector.

En definitiva, tras realizar el análisis interno mediante el modelo de las cinco fuerzas de Porter se puede afirmar que Bender se encuentra en un sector con alta rivalidad competitiva, por lo que no sería muy atractivo entrar en dicho sector. A pesar de esto, el

mercado presenta oportunidades para que sean aprovechadas y se tenga la suficiente confianza como para poder competir con las demás empresas.

7.1.3 MATRIZ EFE

1. OPORTUNIDADES:

O1: Escasa competencia en el sector serigráfico.

O2: Gran demanda a nivel nacional.

O3: Mayor concientización del uso de productos ecológicos seguros para el medioambiente.

O4: Mayor disponibilidad de mano de obra: al haber mayor cantidad de personas en búsqueda de un trabajo estable, es mayor el compromiso y desempeño que ponen para mantener su empleo.

O5: Venta de productos online.

2. AMENAZAS:

A1: Tendencia de algunas empresas de pensar que la publicidad es un gasto y no una inversión.

A2: Situación económica delicada del país, falta de inversión.

A3: Falta de financiación.

A4: Aumento de la conciencia ecológica.

A5: Competencia directa e indirecta con el aumento de productos sustitutos.

A6: Avance de la comunicación/publicidad digital

La Matriz de Evaluación de los Factores Externos permite a resumir y evaluar la información económica, social, cultural, demográfica, ambiental, política, gubernamental, jurídica, tecnológica y competitiva. En la tabla 26 se observa la matriz EFE realizada para la empresa.

Tabla 26: Matriz EFE

| | FACTORES EXTERNOS CLAVES | PESO | CALIFICACION | PESO PONDERADO |
|----------------|---|----------|--------------|----------------|
| OPORTUNIDADES | Escasa competencia en el sector serigráfico. | 0.10 | 3 | 0.30 |
| | Gran demanda a nivel nacional. | 0.10 | 3 | 0.30 |
| | Mayor concientización del uso de productos ecológicos seguros para el medioambiente. | 0.05 | 3 | 0.15 |
| | Mayor disponibilidad de mano de obra. | 0.05 | 3 | 0.15 |
| | Venta de productos online. | 0.10 | 3 | 0.30 |
| AMENAZAS | Tendencia de algunas empresas de pensar que la publicidad es un gasto y no una inversión. | 0.12 | 2 | 0.24 |
| | Situación económica delicada del país, falta de inversión. | 0.12 | 3 | 0.36 |
| | Falta de financiación. | 0.11 | 3 | 0.33 |
| | Aumento de la conciencia ecológica. | 0.05 | 3 | 0.15 |
| | Competencia directa e indirecta con el aumento de productos sustitutos. | 0.10 | 2 | 0.20 |
| | Avance de la comunicación/publicidad digital | 0.10 | 2 | 0.20 |
| TOTALES | | 1 | 30 | 2.68 |

Fuente: propia

El valor ponderado obtenido es de 2,68, es un valor superior al promedio lo que indica que la empresa tiene oportunidades importantes en el entorno que puede aprovechar de manera que representen una mejora significativa para la entidad.

7.2 ANÁLISIS INTERNO

En este análisis se procede a comentar y evaluar los principales recursos y capacidades que ostenta la empresa en cuestión, con la finalidad de detectar aquellas fortalezas y debilidades que determinarán si se puede conseguir una ventaja competitiva o no.

7.2.1 CADENA DE VALOR

La cadena de valor es un concepto acuñado por PORTER en el que a raíz de las actividades de la empresa se crea una serie de relaciones o eslabones que tienen como objetivo aportar el mayor valor posible para el cliente. Hoy en día, la cadena de valor se entiende como una herramienta estratégica de análisis para identificar las ventajas competitivas del negocio frente al mercado.

Este concepto analiza las diferentes actividades o departamentos de la empresa, dando así información muy valiosa sobre la posición que el negocio ocupa en el mercado y la estrategia que debería seguir a nivel de procesos internos y externos. Dentro de la cadena de valor tenemos que separar las actividades en dos; por un lado, tendremos las actividades primarias, que son aquellas que sustentan la ventaja competitiva de la empresa aportando más valor a los clientes que a los competidores, y por otro lado tenemos las actividades de apoyo las cuales no agregan directamente valor a la empresa, sino que aumentan la capacidad de las actividades primarias.

A continuación, detallaremos cada una de las funciones de la cadena de valor:

7.2.1.a ACTIVIDADES PRIMARIAS

- *Operaciones*: esta actividad primaria trata las actividades que transforman las diversas materias primas en el producto final. Bander al recibir la mercadería imprime, corta y embala diferentes productos como ser carteles, calcomanías, porta banners, entre otros.
- *Marketing y Ventas*: es otra de las actividades fundamentales de la empresa. Aquí se Tratan aquellas actividades por las cuales los consumidores o usuarios conocen el producto y pueden adquirirlo.

La empresa estudiada en este proyecto posee un departamento comercial destinado a promocionar la marca y sus productos estrella. Poseen una Community Manager dedicada exclusivamente a la venta y promoción mediante redes sociales como ser Facebook, Instagram y LinkedIn.

7.2.1.b ACTIVIDADES DE SOPORTE

- *Gestión de RRHH:* Esta área trasciende a todas las actividades primarias. Bender se dedica a gestionar, formar y desarrollar las capacidades de sus colaboradores mediante charlas semanales, cursos online y la realización de cuestionarios mensuales.
- *Infraestructura de la empresa:* En Bender Industria cuentan con un sistema de finanzas manejado por el propio dueño, un sistema de control de calidad de cada producto mediante supervisión visual de un operario asignado en planta y una supervisión de las órdenes de trabajo y de muestras de los productos realizada en las oficinas comerciales. La gestión de la información, asuntos legales y de regulaciones es llevado a cabo mediante el área comercial.

7.2.2 MATRIZ EFI

3. FORTALEZAS:

F1: Amplia gama de productos y modelos.

F2: Flexibilidad para adaptarse a las necesidades de los clientes.

F3: Estructura relativamente pequeña, lo que permite mantener bajos costos fijos.

F4: Entrega a tiempo de los productos.

F5: Maquinaria de última tecnología, altamente competitivas dentro del sector de las artes gráficas, concretamente de impresoras serigráficas semi automáticas de tamaño industrial.

F6: Precios competitivos.

4. DEBILIDADES:

D1: Técnica de trabajo complicada, lo que dificulta la toma de decisiones al momento de seleccionar nueva mano de obra: los miembros que colaboran en la empresa son de diferentes edades, diferente formación académica, lo que hace que la especialización en la labor de la serigrafía se pierda, haciendo las cosas con menor calidad.

D2: Falta de sistema de gestión del nivel de satisfacción del cliente o recogida de sugerencias.

D3: No tiene certificados de calidad internacionales como el ISO 9001:2008.

D4: No posee edificio propio: es una empresa pequeña, que debe buscar tanto en locación como en maquinaria una expansión si se busca tener mayor portafolio de productos y satisfacer las necesidades de un grupo mayor de clientes. La falta de instalaciones y un lugar en condiciones óptimas para atender a los clientes, permite que la competencia se lleve los clientes deslumbrando con mejores locaciones para atender sus necesidades y exponer sus productos y servicios. Además, por la antigüedad de la instalación, los pisos y estructura no son las adecuadas y no se pueden realizar mejoras al ser ajeno a su propiedad.

D5: Posee las oficinas comerciales en Rafaela y la planta industrial en Pilar: lo que complica la comunicación entre los directivos y encargados con los colaboradores en la planta Industrial.

D6: Falta de un buen sistema de promoción y publicidad de la empresa.

La matriz de Evaluación de los Factores Internos permite resumir y evaluar las debilidades y fortalezas más importantes dentro de las áreas funcionales de un negocio e identificar y evaluar las relaciones entre dichas áreas. La tabla 27 muestra la matriz EFI realizada para la empresa.

Tabla 27: Matriz EFI

| | FACTORES INTERNOS CLAVES | DESO | CALIFICACION | DESO PONDERADO |
|----------------|--|-------------|--------------|----------------|
| FORTALEZAS | Amplia gama de productos y modelos. | 0.075 | 4 | 0.300 |
| | Flexibilidad para adaptarse a las necesidades de los clientes. | 0.100 | 4 | 0.400 |
| | Estructura relativamente pequeña, lo que permite mantener bajos costos fijos. | 0.050 | 3 | 0.150 |
| | Entrega a tiempo de los productos. | 0.200 | 4 | 0.800 |
| | Maquinaria de última tecnología. | 0.075 | 3 | 0.225 |
| | Precios competitivos. | 0.075 | 3 | 0.225 |
| DEBILIDADES | Técnica de trabajo complicada | 0.100 | 1 | 0.100 |
| | Falta de sistema de gestión del nivel de satisfacción del cliente o recogida de sugerencias. | 0.075 | 1 | 0.075 |
| | No tiene certificados de calidad internacionales como el ISO 9001:2008. | 0.050 | 2 | 0.100 |
| | No posee edificio propio | 0.050 | 2 | 0.100 |
| | Posee las oficinas comerciales en Rafaela y la planta industrial en Pilar | 0.050 | 2 | 0.100 |
| | Falta de un buen sistema de promoción y publicidad de la empresa. | 0.100 | 1 | 0.100 |
| TOTALES | | 1.00 | 30 | 2.675 |

Fuente: propia

En la matriz se puede observar que el valor del peso ponderado obtenido es de 2,675. Dicho valor es superior al valor promedio ponderado, lo que indica que las fortalezas tienen una importancia mayor que las debilidades, debiendo aprovecharse las mismas para ejecutar las estrategias establecidas.

7.3 ANÁLISIS FODA

Es un instrumento de ajuste importante para desarrollar estrategias. Esta herramienta sistematiza la información obtenida en las matrices EFI Y EFE para formular estrategias. En el anexo 7 se muestra la realización de dicha matriz.

De la matriz, se formularon las siguientes estrategias:

- Incorporar un nuevo producto para aumentar su cartera de clientes.
- Fidelizar a los clientes mediante políticas comerciales.
- Mejorar la difusión de la empresa mediante estrategias de marketing.
- Lanzar promociones con descuentos por compra en cantidad.
- Incrementar el uso de materia prima ecológica.
- Implementar acciones que contribuyan al cuidado del medioambiente.
- Incorporar personal con compromiso y ganas de aprender.
- Diseñar e implementar plan de incentivos al personal.
- Mejorar la difusión de la empresa mediante estrategias de marketing.
- Capacitar al encargado comercial para que desarrolle e implemente estrategias que permitan enfrentar las posibles reacciones de la competencia.
- Buscar lugares alternativos para la ubicación del negocio.

7.4 CONCLUSIÓN

La finalización del capítulo permite concluir que debido a que la situación actual del país no favorece a los inversionistas, Bender se encuentra en un sector donde posee importantes oportunidades en el entorno para aprovechar y alcanzar sus objetivos.

En lo que respecta a la situación interna de la empresa, si bien se encuentra en un área con gran rivalidad de competidores, las fortalezas presentes en Bender le permitirán afrontar cambios y permanecer en el tiempo.

Bender se encuentra en un sector con alta rivalidad competitiva, por lo que no sería muy atractivo entrar al mismo. A pesar de esto, el mercado presenta oportunidades para que sean aprovechadas y se tenga la suficiente confianza como para poder competir con las demás empresas.

*CAPÍTULO 8:
"DISTRIBUCIÓN DE
PLANTA: SLP"*



8.1 SLP (SYSTEMATIC LAYOUT PLANNING)

El diseño de una distribución de planta es un proceso largo y complejo, en el que hay que tener en cuenta un gran número de aspectos y criterios. El método base y el más conocido es el SLP. A continuación, se verán en detalle cada uno de los pasos principales del método.

Se tomará como referencia el área disponible actualmente en Pilar donde cuenta con una superficie de 428,5 m² y 5 áreas: ALMACÉN DE MATERIALES, ALMACENADO DE SCHABLONES, SALA HP, SALA EMULSIONADO, IMPRESIÓN SERIGRÁFICA. Esta última área comprende la impresión serigráfica con 2 máquinas, el almacén de tintas y posee un entrepiso donde se almacenan los vinilos de corte.

Además de las zonas productivas, la planta posee un baño y dos oficinas que actualmente no se encuentran en uso.

8.1.1 DATOS DE ENTRADA (P-Q)

El primer paso en el proceso de diseño de una distribución de planta es conocer qué se ha de producir y en qué cantidades como se muestra en la tabla 28, demanda estimada calculada en el capítulo N°6 “Estudio de Mercado”. A partir de este análisis es posible determinar el tipo de distribución adecuado para el proceso objeto de estudio.

Tabla 28: Demanda estimada total para el proyecto

| DEMANDA ESTIMADA TOTAL | | | | |
|------------------------|--------|----------------|----------|-----------|
| PERÍODO | CALCOS | CALCOS AL AGUA | CARTELES | ETIQUETAS |
| 1 | 23952 | 35409 | 141948 | 126717 |
| 2 | 24910 | 154512 | 147625 | 131590 |
| 3 | 25906 | 167388 | 153530 | 136464 |
| 4 | 26943 | 180264 | 159672 | 141338 |
| 5 | 28020 | 193140 | 166059 | 214444 |
| 6 | 29141 | 206016 | 172701 | 275365 |
| 7 | 30307 | 218892 | 179609 | 318010 |
| 8 | 31519 | 231768 | 186793 | 344816 |
| 9 | 32780 | 244644 | 194265 | 353345 |
| 10 | 34091 | 257520 | 202036 | 359437 |

Fuente: propia

Se analizarán las tres líneas de productos que representan el mayor porcentaje de producción mensual; etiquetas en representación de la impresión digital, calcos y

carteles en representación de la impresión serigráfica, más el volumen que representaría la producción del nuevo producto, como puede observarse en la figura 48.

Tabla 29: VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN AÑO 0

| PRODUCTO | VOLUMEN DE PRODUCCIÓN | ACUMULADO |
|-----------------------------|-----------------------|-----------|
| CARTELES CORRUGADO PLÁSTICO | 136488 | 41,31% |
| CALCOS | 92123 | 69,19% |
| ETIQUETAS | 65713 | 89,07% |
| CARTELES ALTO IMPACTO | 32744 | 98,98% |
| RÓTULOS | 1629 | 99,48% |
| CARTELES PVC ESPUMADO | 1560 | 99,95% |
| VINILOS | 74 | 99,97% |
| PLOTTEO | 64 | 99,99% |
| PORTA BANNER | 32 | 100,00% |
| TOTAL PERÍODO 0 | 330427 | |

Fuente: propia

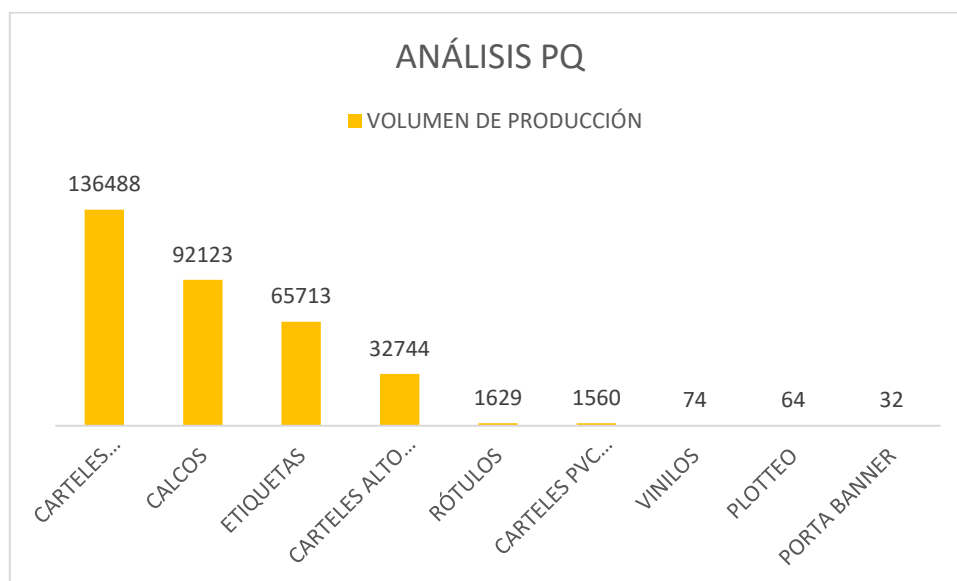


Figura 51: Análisis PQ

Antes de decidir qué tipo de distribución se hará, es necesario determinar el número requerido de personas, calcular el número de máquinas y la cantidad de estaciones de manufactura necesarias para alcanzar la producción programada. El dato principal requerido para estos cálculos es el tiempo estándar, obtenido de las planillas de tiempos.

8.1.1.a NÚMERO DE MÁQUINAS REQUERIDO

Se analizarán las operaciones por separado para determinar el número de máquinas necesarias. Para el cálculo del primer periodo de trabajo se tendrá en cuenta el número de pliegos a fabricar por turno que muestra la tabla 30.

Tabla 30: Demanda estimada para el período 1 en pliegos

| DEMANDA ESTIMADA EN PLIEGOS | | | |
|-----------------------------|---------------|--------------|-------------|
| PRODUCTO | ANUAL | MENSUAL | TURNO |
| CALCOS | 23952 | 1996 | 95 |
| CALCOS AL AGUA | 35409 | 2951 | 141 |
| ETIQUETAS | 126717 | 10560 | 503 |
| CARTELES | 141948 | 11829 | 563 |
| TOTAL PERÍODO 1 | 328026 | 27336 | 1302 |

Fuente: propia

La tabla 31, muestra el número de máquinas requeridas. Para el cálculo se tuvo en cuenta lo siguiente:

- La demanda estimada en pliegos por turno tal como se estableció en el punto 6.2.4, “Demanda futura”. La demanda estimada por pliegos de etiquetas se tomó al 50% para el cálculo de plotters debido a que las mismas representan el total de productos en impresión digital y no todos requieren del uso de plotter.
- El tiempo tipo de cada producto en segundos, cronometrados y registrados en el capítulo 4 “**Relevamiento de la situación actual**” → **Planilla de tiempos**.
- Los segundos disponibles por turno son el resultado de hacer 3600 segundos por 8 horas y media de trabajo del turno, sin contar media hora de tiempo libre para el almuerzo.
- Los segundos efectivos por turno surgen de suponer un rendimiento del 80%.
- Los segundos por unidad resultan del cociente entre los segundos efectivos por turno y la demanda estimada. Esto se denomina tiempo del proceso o tasa de producción de la planta.
- Finalmente, el número de máquinas necesarias para cada operación es igual a la relación entre el tiempo tipo y los segundos por unidad.

Tabla 31: Cantidad de máquinas necesarias para el período 1

| PERÍODO 1 | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|
| PRODUCTO | DEMANDA POR TURNO (PLIEGOS) | TIEMPO TIPO (segundos) | SEGUNDOS DISPONIBLES POR TURNO | SEGUNDOS EFECTIVOS POR TURNO | SEGUNDOS POR UNIDAD | Nº DE MAQUINAS NECESARIAS |
| PLOTTEADO | | | | | | |
| CALCOS | 95 | 120.13 | 30600 | 24480 | 257.555 | 0.5 |
| ETIQUETAS | 251 | 148.33 | 30600 | 24480 | 97.366 | 1.5 |
| | | | | | SUMA | 2.0 |
| IMPRESIÓN HP | | | | | | |
| ETIQUETAS | 503 | 43.75 | 30600 | 24480 | 48.683 | 0.9 |
| IMPRESIÓN SERIGRAFICA | | | | | | |
| CALCOS | 95 | 16.26 | 30600 | 24480 | 257.555 | 0.1 |
| CALCOS AL AGUA | 141 | 44.38 | 30600 | 24480 | 174.220 | 0.3 |
| CARTELES | 563 | 15.32 | 30600 | 24480 | 43.459 | 0.4 |
| | | | | | SUMA | 0.7 |
| FRACCIONADO | | | | | | |
| CALCOS | 95 | 4.116 | 30600 | 24480 | 257.555 | 0.016 |
| CALCOS AL AGUA | 141 | 15.2 | 30600 | 24480 | 174.220 | 0.087 |
| CARTELES | 563 | 0.26 | 30600 | 24480 | 43.459 | 0.006 |
| ETIQUETAS | 251 | 10.21 | 30600 | 24480 | 97.366 | 0.105 |
| | | | | | SUMA | 0.2 |
| GUILLOTINADO | | | | | | |
| CALCOS | 95 | 0.516 | 30600 | 24480 | 257.555 | 0.002 |
| CALCOS AL AGUA | 141 | 1.856 | 30600 | 24480 | 174.220 | 0.011 |
| | | | | | SUMA | 0.013 |

Fuente: propia

El mismo cálculo completo se realizó para el último período del proyecto para saber qué maquinaria necesita duplicidad, teniendo en cuenta la demanda estimada para ese periodo. La tabla 32 muestra que se deben incorporar máquinas en el plotteado, la impresión hp y la serigráfica.

Tabla 32: Máquinas necesarias para el último período del proyecto

| PERÍODO 10 | | | | | | |
|------------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|
| PRODUCTO | DEMANDA POR TURNO (PLIEGOS) | TIEMPO TIPO (segundos) | SEGUNDOS DISPONIBLES POR TURNO | SEGUNDOS EFECTIVOS POR TURNO | SEGUNDOS POR UNIDAD | Nº DE MAQUINAS NECESARIAS |
| PLOTTEADO | | | | | | |
| CALCOS | 135 | 120.13 | 30600 | 24480 | 180.956 | 0.7 |
| ETIQUETAS | 713 | 148.33 | 30600 | 24480 | 34.326 | 4.3 |
| | | | | | SUMA | 50 |
| IMPRESIÓN HP | | | | | | |
| ETIQUETAS | 1426 | 43.75 | 30600 | 24480 | 17.163 | 25 |
| IMPRESIÓN SERIGRAFICA | | | | | | |
| CALCOS | 135 | 16.26 | 30600 | 24480 | 180.956 | 0.1 |
| CALCOS AL AGUA | 1022 | 44.38 | 30600 | 24480 | 23.955 | 1.9 |
| CARTELES | 802 | 15.32 | 30600 | 24480 | 30.534 | 0.5 |
| | | | | | SUMA | 24 |
| FRACCIONADO | | | | | | |
| CALCOS | 135 | 4.116 | 30600 | 24480 | 180.956 | 0.023 |
| CALCOS AL AGUA | 1022 | 15.2 | 30600 | 24480 | 23.955 | 0.635 |
| CARTELES | 802 | 0.26 | 30600 | 24480 | 30.534 | 0.009 |
| ETIQUETAS | 1426 | 10.21 | 30600 | 24480 | 17.163 | 0.595 |
| | | | | | SUMA | 1.261 |
| GUILLOTINADO | | | | | | |
| CALCOS | 135 | 0.516 | 30600 | 24480 | 180.956 | 0.003 |
| CALCOS AL AGUA | 1022 | 1.856 | 30600 | 24480 | 23.955 | 0.077 |
| | | | | | SUMA | 0.080 |

Fuente: propia

En la tabla 33 a continuación se muestra la incorporación de plotters por períodos a medida que avanza el proyecto. Deberá haber 5 al finalizar el proyecto.

Tabla 33: Plotters necesarios en los periodos 2 al 9 del proyecto

| PLOTTEADO | | | | | | |
|------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|
| PRODUCTO | DEMANDA POR TURNO (PLIEGOS) | TIEMPO TIPO (segundos) | SEGUNDOS DISPONIBLES POR TURNO | SEGUNDOS EFECTIVOS POR TURNO | SEGUNDOS POR UNIDAD | Nº DE MAQUINAS NECESARIAS |
| PERÍODO 2 | | | | | | |
| CALCOS | 99 | 120.13 | 30600 | 24480 | 247.650 | 0.5 |
| ETIQUETAS | 261 | 148.33 | 30600 | 24480 | 93.760 | 1.6 |
| | | | | | SUMA | 2.1 |
| PERÍODO 3 | | | | | | |
| CALCOS | 103 | 120.13 | 30600 | 24480 | 238.129 | 0.5 |
| ETIQUETAS | 271 | 148.33 | 30600 | 24480 | 90.412 | 1.6 |
| | | | | | SUMA | 2.1 |
| PERÍODO 4 | | | | | | |
| CALCOS | 107 | 120.13 | 30600 | 24480 | 228.963 | 0.5 |
| ETIQUETAS | 280 | 148.33 | 30600 | 24480 | 87.294 | 1.7 |
| | | | | | SUMA | 2.2 |
| PERÍODO 5 | | | | | | |
| CALCOS | 111 | 120.13 | 30600 | 24480 | 220.163 | 0.5 |
| ETIQUETAS | 425 | 148.33 | 30600 | 24480 | 57.534 | 2.6 |
| | | | | | SUMA | 3.1 |
| PERÍODO 6 | | | | | | |
| CALCOS | 116 | 120.13 | 30600 | 24480 | 211.693 | 0.6 |
| ETIQUETAS | 546 | 148.33 | 30600 | 24480 | 44.806 | 3.3 |
| | | | | | SUMA | 3.9 |
| PERÍODO 7 | | | | | | |
| CALCOS | 120 | 120.13 | 30600 | 24480 | 203.549 | 0.6 |
| ETIQUETAS | 631 | 148.33 | 30600 | 24480 | 38.797 | 3.8 |
| | | | | | SUMA | 4.4 |
| PERÍODO 8 | | | | | | |
| CALCOS | 125 | 120.13 | 30600 | 24480 | 195.722 | 0.6 |
| ETIQUETAS | 684 | 148.33 | 30600 | 24480 | 35.781 | 4.1 |
| | | | | | SUMA | 4.8 |
| PERÍODO 9 | | | | | | |
| CALCOS | 130 | 120.13 | 30600 | 24480 | 188.193 | 0.6 |
| ETIQUETAS | 701 | 148.33 | 30600 | 24480 | 34.917 | 4.2 |
| | | | | | SUMA | 4.9 |

Fuente: propia

La empresa posee dos impresoras serigráficas, por lo tanto, deberá incorporarse una más en el último período del proyecto, como puede verse en la tabla 34.

Tabla 34: Impresoras serigráficas necesarias para los períodos del 2 al 9

| IMPRESIÓN SERIGRAFICA | | | | | | |
|-----------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|
| PRODUCTO | DEMANDA POR TURNO (PLIEGOS) | TIEMPO TIPO (segundos) | SEGUNDOS DISPONIBLES POR TURNO | SEGUNDOS EFECTIVOS POR TURNO | SEGUNDOS POR UNIDAD | Nº DE MAQUINAS NECESARIAS |
| PERÍODO 2 | | | | | | |
| CALCOS | 99 | 16.26 | 30600 | 24480 | 247.650 | 0.1 |
| CALCOS AL AGUA | 613 | 44.38 | 30600 | 24480 | 39.925 | 1.1 |
| CARTELES | 586 | 15.32 | 30600 | 24480 | 41.788 | 0.4 |
| | | | | | SUMA | 1.54 |
| PERÍODO 3 | | | | | | |
| CALCOS | 103 | 16.26 | 30600 | 24480 | 238.129 | 0.1 |
| CALCOS AL AGUA | 664 | 44.38 | 30600 | 24480 | 36.854 | 1.2 |
| CARTELES | 609 | 15.32 | 30600 | 24480 | 40.181 | 0.4 |
| | | | | | SUMA | 1.65 |
| PERÍODO 4 | | | | | | |
| CALCOS | 107 | 16.26 | 30600 | 24480 | 228.963 | 0.1 |
| CALCOS AL AGUA | 715 | 44.38 | 30600 | 24480 | 34.222 | 1.3 |
| CARTELES | 634 | 15.32 | 30600 | 24480 | 38.635 | 0.4 |
| | | | | | SUMA | 1.8 |
| PERÍODO 5 | | | | | | |
| CALCOS | 111 | 16.26 | 30600 | 24480 | 220.163 | 0.1 |
| CALCOS AL AGUA | 766 | 44.38 | 30600 | 24480 | 31.940 | 1.4 |
| CARTELES | 659 | 15.32 | 30600 | 24480 | 37.149 | 0.4 |
| | | | | | SUMA | 1.88 |
| PERÍODO 6 | | | | | | |
| CALCOS | 116 | 16.26 | 30600 | 24480 | 211.693 | 0.1 |
| CALCOS AL AGUA | 818 | 44.38 | 30600 | 24480 | 29.944 | 1.5 |
| CARTELES | 685 | 15.32 | 30600 | 24480 | 35.720 | 0.2 |
| | | | | | SUMA | 2.02 |
| PERÍODO 7 | | | | | | |
| CALCOS | 120 | 16.26 | 30600 | 24480 | 203.549 | 0.1 |
| CALCOS AL AGUA | 869 | 44.38 | 30600 | 24480 | 28.183 | 1.6 |
| CARTELES | 713 | 15.32 | 30600 | 24480 | 34.347 | 0.4 |
| | | | | | SUMA | 2.10 |
| PERÍODO 8 | | | | | | |
| CALCOS | 125 | 16.26 | 30600 | 24480 | 195.722 | 0.1 |
| CALCOS AL AGUA | 920 | 44.38 | 30600 | 24480 | 26.617 | 1.7 |
| CARTELES | 741 | 15.32 | 30600 | 24480 | 33.026 | 0.5 |
| | | | | | SUMA | 2.21 |
| PERÍODO 9 | | | | | | |
| CALCOS | 130 | 16.26 | 30600 | 24480 | 188.193 | 0.1 |
| CALCOS AL AGUA | 971 | 44.38 | 30600 | 24480 | 25.216 | 1.8 |
| CARTELES | 771 | 15.32 | 30600 | 24480 | 31.755 | 0.5 |
| | | | | | SUMA | 2.33 |

Fuente: propia

En cuanto a la impresión HP se necesita contar con una al inicio del proyecto, e incorporar una en los períodos 5 y 9, finalizando con un total de 3 como se muestra en la tabla 35.

Tabla 35: Cantidad de impresoras HP períodos 2 al 9

| IMPRESIÓN HP | | | | | | |
|------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|---------------------|---------------------------|
| PRODUCTO | DEMANDA POR TURNO (PLIEGOS) | TIEMPO TIPO (segundos) | SEGUNDOS DISPONIBLES POR TURNO | SEGUNDOS EFECTIVOS POR TURNO | SEGUNDOS POR UNIDAD | Nº DE MAQUINAS NECESARIAS |
| PERÍODO 2 | | | | | | |
| ETIQUETAS | 522 | 43.75 | 30600 | 24480 | 46.880 | 1 |
| PERÍODO 3 | | | | | | |
| ETIQUETAS | 542 | 43.75 | 30600 | 24480 | 45.206 | 1 |
| PERÍODO 4 | | | | | | |
| ETIQUETAS | 561 | 43.75 | 30600 | 24480 | 43.647 | 1 |
| PERÍODO 5 | | | | | | |
| ETIQUETAS | 851 | 43.75 | 30600 | 24480 | 28.767 | 2 |
| PERÍODO 6 | | | | | | |
| ETIQUETAS | 1093 | 43.75 | 30600 | 24480 | 22.403 | 2 |
| PERÍODO 7 | | | | | | |
| ETIQUETAS | 1262 | 43.75 | 30600 | 24480 | 19.399 | 2 |
| PERÍODO 8 | | | | | | |
| ETIQUETAS | 1368 | 43.75 | 30600 | 24480 | 17.891 | 2 |
| PERÍODO 9 | | | | | | |
| ETIQUETAS | 1402 | 43.75 | 30600 | 24480 | 17.459 | 3 |

Fuente: propia

8.1.1.b NÚMERO DE PERSONAS A CONTRATAR

Para el cálculo del número de personas requeridas en la planta en la tabla 36 se tuvieron en cuenta las siguientes consideraciones:

- El tiempo total que se requiere para hacer 1000 pliegos y carteles terminados.
- El número de pliegos por turno pronosticados para el primer período del proyecto.
- Horas requeridas al 100% para producir las unidades estimadas.
- El porcentaje real de desempeño se supone del 80%.
- Al dividir el total de horas entre nueve horas por empleado por día, resulta el número de personas necesarias en la planta.

Tabla 36: Cálculo de número de personas requeridas en planta

| PERIODO 1 | | | | | |
|----------------|------------------------|-------------------------------------|---------------|--------|-------------------------|
| PRODUCTO | HORAS POR 100 UNIDADES | Nº DE UNIDADES REQUERIDAS POR TURNO | HORAS AL 100% | % REAL | HORAS REQUERIDAS REALES |
| CALCOS | 39.173 | 95 | 3.723 | 80% | 4.654 |
| CALCOS AL AGUA | 17.066 | 141 | 2.398 | 80% | 2.997 |
| CARTELES | 39.173 | 563 | 22.065 | 80% | 27.582 |
| ETIQUETAS | 56.192 | 503 | 28.256 | 80% | 35.320 |
| | | | TOTAL HORAS | | 70.553 |
| | | NÚMERO DE EMPLEADOS | | | 4 |

Fuente: propia

En la tabla 37, se encuentra el cálculo completo para todos los períodos del proyecto, teniendo en cuenta que:

- Al inicio del proyecto se debe contar con 4 colaboradores, por lo que el número actual es satisfactorio para el desarrollo del proyecto.
- Se debe incorporar una persona en el período 6, 7 y 9, finalizando el mismo con un total de 9 colaboradores en la planta productiva.

Tabla 37: Personas necesarias del periodo 2 al 10

| PRODUCTO | HORAS POR 100 UNIDADES | UNIDADES REQUERIDAS POR TURNO | HORAS AL 100% | % REAL | HORAS REQUERIDAS REALES |
|----------------|------------------------|-------------------------------|---------------|--------|-------------------------|
| PERIODO 2 | | | | | |
| CALCOS | 39 | 99 | 3.872 | 80% | 4.840 |
| CALCOS AL AGUA | 17 | 613 | 10.464 | 80% | 13.080 |
| CARTELES | 39 | 586 | 22.948 | 80% | 28.685 |
| ETIQUETAS | 56 | 522 | 29.342 | 80% | 36.678 |
| | | | TOTAL HORAS | | 83.283 |
| | | NÚMERO DE EMPLEADOS | | | 5 |
| PERIODO 3 | | | | | |
| CALCOS | 39 | 103 | 4.027 | 80% | 5.034 |
| CALCOS AL AGUA | 17 | 664 | 11.336 | 80% | 14.169 |
| CARTELES | 39 | 609 | 23.866 | 80% | 29.832 |
| ETIQUETAS | 56 | 542 | 30.429 | 80% | 38.036 |
| | | | TOTAL HORAS | | 87.072 |
| | | NÚMERO DE EMPLEADOS | | | 5 |
| PERIODO 4 | | | | | |
| CALCOS | 39 | 107 | 4.188 | 80% | 5.235 |
| CALCOS AL AGUA | 17 | 715 | 12.208 | 80% | 15.259 |
| CARTELES | 39 | 634 | 24.821 | 80% | 31.026 |
| ETIQUETAS | 56 | 561 | 31.516 | 80% | 39.395 |
| | | | TOTAL HORAS | | 90.915 |
| | | NÚMERO DE EMPLEADOS | | | 5 |
| PERIODO 5 | | | | | |
| CALCOS | 39 | 111 | 4.356 | 80% | 5.445 |
| CALCOS AL AGUA | 17 | 766 | 13.080 | 80% | 16.349 |
| CARTELES | 39 | 659 | 25.813 | 80% | 32.267 |
| ETIQUETAS | 56 | 851 | 47.817 | 80% | 59.772 |
| | | | TOTAL HORAS | | 103.882 |
| | | NÚMERO DE EMPLEADOS | | | 6 |
| PERIODO 6 | | | | | |
| CALCOS | 39 | 116 | 4.530 | 80% | 5.662 |
| CALCOS AL AGUA | 17 | 818 | 13.951 | 80% | 17.439 |
| CARTELES | 39 | 685 | 26.846 | 80% | 33.557 |
| ETIQUETAS | 56 | 1093 | 61.402 | 80% | 76.752 |
| | | | TOTAL HORAS | | 99.854 |
| | | NÚMERO DE EMPLEADOS | | | 7 |
| PERIODO 7 | | | | | |
| CALCOS | 39.173 | 120 | 4.711 | 80% | 5.889 |
| CALCOS AL AGUA | 17.066 | 869 | 14.823 | 80% | 18.529 |
| CARTELES | 39.173 | 713 | 27.920 | 80% | 34.900 |
| ETIQUETAS | 56.192 | 1262 | 70.911 | 80% | 88.638 |
| | | | TOTAL HORAS | | 133.411 |
| | | NÚMERO DE EMPLEADOS | | | 8 |
| PERIODO 8 | | | | | |
| CALCOS | 39 | 120 | 4.711 | 80% | 5.889 |
| CALCOS AL AGUA | 17 | 869 | 14.823 | 80% | 18.529 |
| CARTELES | 39 | 713 | 27.920 | 80% | 34.900 |
| ETIQUETAS | 56 | 1262 | 70.911 | 80% | 88.638 |
| | | | TOTAL HORAS | | 147.956 |
| | | NÚMERO DE EMPLEADOS | | | 8 |
| PERIODO 9 | | | | | |
| CALCOS | 39 | 130 | 5.096 | 80% | 6.369 |
| CALCOS AL AGUA | 17 | 971 | 16.567 | 80% | 20.709 |
| CARTELES | 39 | 771 | 30.198 | 80% | 37.748 |
| ETIQUETAS | 56 | 1402 | 78.790 | 80% | 98.487 |
| | | | TOTAL HORAS | | 163.314 |
| | | NÚMERO DE EMPLEADOS | | | 9 |
| PERIODO 10 | | | | | |
| CALCOS | 39 | 135 | 5.299 | 80% | 6.624 |
| CALCOS AL AGUA | 17 | 1022 | 17.439 | 80% | 21.799 |
| CARTELES | 39 | 802 | 31.406 | 80% | 39.257 |
| ETIQUETAS | 56 | 1426 | 80.148 | 80% | 100.185 |
| | | | TOTAL HORAS | | 167.866 |
| | | NÚMERO DE EMPLEADOS | | | 9 |

Fuente: propia

8.1.2 FLUJO DE MATERIALES (RECORRIDOS)

Para relevar, analizar y justificar los distintos movimientos de materiales que se producen dentro de la empresa se empleó un diagrama de recorrido que se muestra en la figura 52, donde se detallan las trayectorias de los materiales utilizados para elaborar los distintos productos en estudio, incluyendo el producto lanzamiento y se calcularon las distancias en metros.

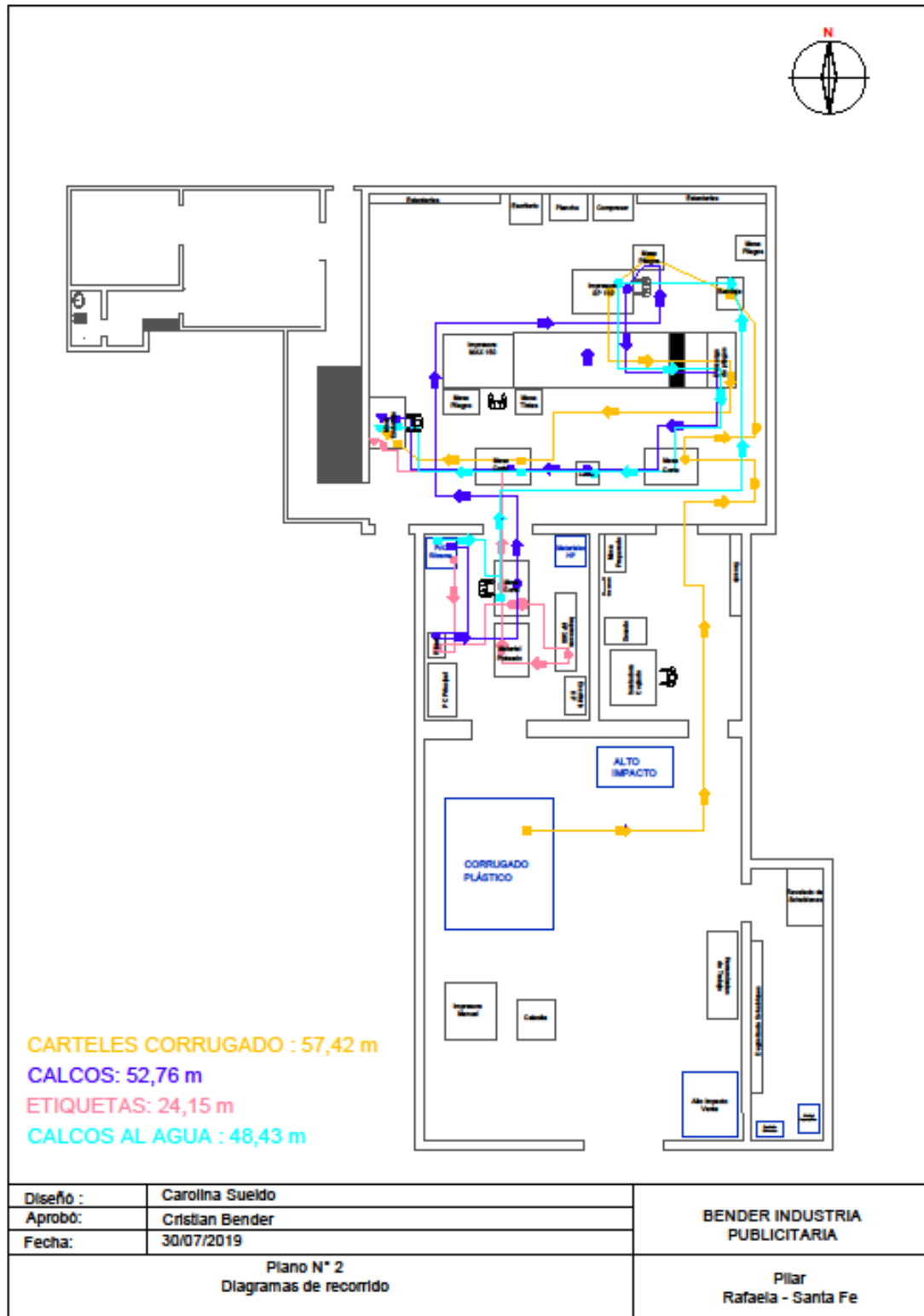
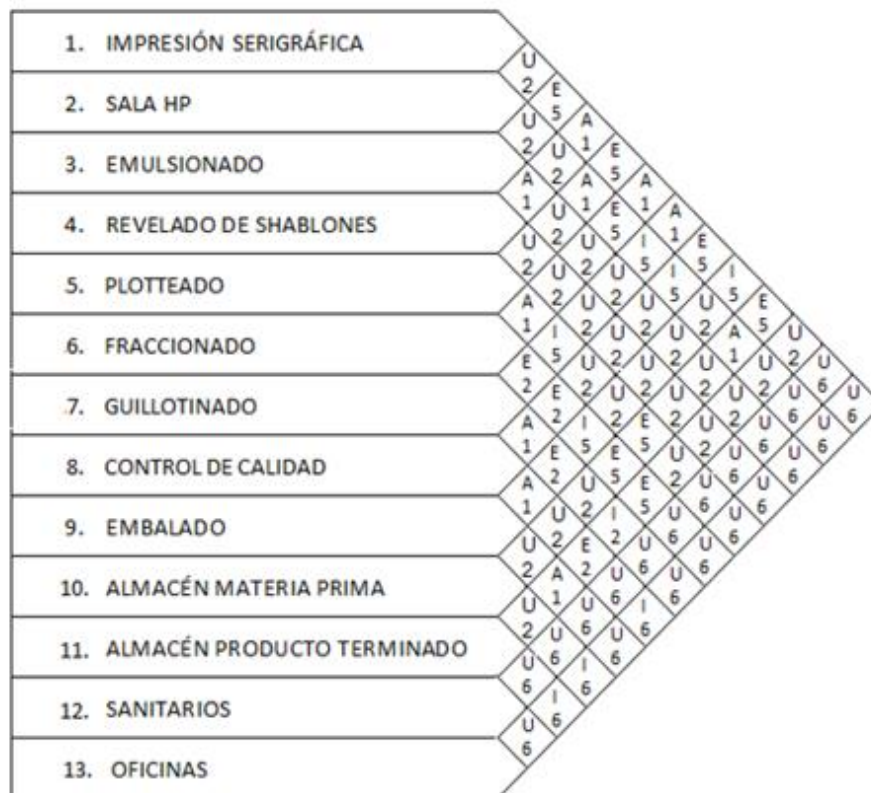


Figura 52: Diagrama de recorridos

8.1.3 RELACIÓN DE ACTIVIDADES

8.1.3.a TABLA DE RELACIÓN DE ACTIVIDADES

En la figura 53 se representa el diagrama donde se muestran las relaciones de cada departamento, oficina o área de servicios, indicando el grado de importancia de su proximidad y las razones de esta.



| VALOR | PROXIMIDAD |
|-------|--------------------------|
| A | Absolutamente Necesaria |
| E | Especialmente Importante |
| I | Importante |
| O | Ordinaria |
| U | Sin Importancia |
| X | Indeseable |

| CÓDIGO | RAZÓN |
|--------|-----------------------------|
| 1 | Son operaciones seguidas |
| 2 | No son operaciones seguidas |
| 3 | Control con software |
| 4 | Programación con software |
| 5 | Forma parte del proceso |
| 6 | Movimiento del personal |

Figura 53: Tabla de relaciones

8.1.4 DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ACTIVIDADES

Con esta información, se desarrolló el DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ACTIVIDADES ubicando las actividades de acuerdo con el grado de proximidad registrado. Como se observa en la figura 54, cada centro de actividad se representa con un círculo y se unen mediante líneas de distintos colores y espesores que indican la importancia de la relación como se muestra en la tabla 38.

Este diagrama reúne y sintetiza la información obtenida en etapas anteriores en la aplicación del método y además empieza a considerar la posición relativa en el espacio del conjunto de centros de actividad.

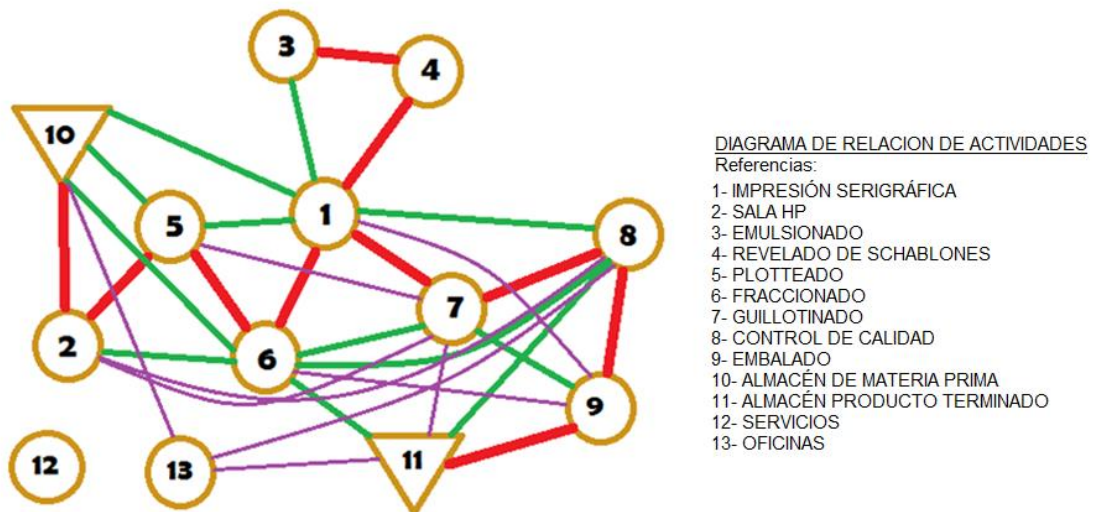


Figura 54: Diagrama de relación de actividades

Tabla 38: Tipo de líneas

| CÓDIGO | TIPO DE LÍNEA |
|--------|--|
| A |  |
| E |  |
| I |  |
| O |  |
| U | |

Fuente: propia

8.1.5 NECESIDADES DE ESPACIOS

Como consecuencia del análisis anterior donde se calcularon las máquinas necesarias para cubrir la demanda proyectada, se recomienda incorporar las siguientes máquinas:

- Plotter de corte modelo CE6000/60, como se muestra en la figura 55, que posee un área máxima de corte de 584 mm x 5 metros y una velocidad máxima de corte de 100 cm/s. Esta recomendación se debe a que, de acuerdo a las especificaciones técnicas de esta herramienta, la velocidad de corte establece que cortaría 180 pliegos de 20 x 30 cm por hora, el doble de lo que cortan los plotters que actualmente posee la empresa. Necesitando incorporar sólo 2 plotters de este modelo.



Figura 55: Plotter de corte Graphtec CE6000/60

- Respecto a la impresión serigráfica donde se necesitan 3 máquinas al finalizar el proyecto, se recomienda incorporar una impresora semi manual SP 110 por ser más veloz e imprimir 500 pliegos por hora.
- Para la impresión digital se necesitará incorporar 2 impresoras HP látex 360, como la que actualmente posee la empresa, para lograr cubrir la demanda estimada en el capítulo “Estudio de mercado”.

8.1.5.a SECTOR PRODUCTIVO

Una vez hecho el acomodo físico de las distintas actividades, se establece el espacio para cada una de ellas. El área necesaria será integrada al diagrama de relación de actividades mediante el diagrama de relación de espacios.

Para determinar las necesidades de espacio se utilizó el MÉTODO DE CÁLCULO, donde se dividió cada área en elementos de espacio individuales que proporcionan el espacio total.

Existen normas estándar de espacio preestablecidas que van a determinar las necesidades de espacio. Estas normas se han establecido para determinadas circunstancias, por lo que será necesario analizar cómo se adaptarán a la situación de Bender Industria Publicitaria.

La norma de espacio aplicable para determinar la superficie mínima por máquina es:

- Longitud x ancho
- Más 45 cm. por tres de sus lados para pasillos, vías de acceso y servicio.
- Más 60 cm. en el lado donde se sitúe el operario.

El **ÁREA NECESARIA DE CADA MÁQUINA** será la suma del Área de la máquina más el área para pasillos, vías de acceso y servicio más el área del operario.

Cada área, en la empresa actualmente, está compuesta de distintos elementos de trabajo que se detallan en la tabla 39, con sus respectivas medidas.

Tabla 39: Detalle espacios necesarios Área de producción

| ÁREAS DE PRODUCCIÓN | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|--------------------------------|---|---------------------------------|---|---|
| MÁQUINAS | LARGO (m) | ANCHO (m) | ÁREA MÁQUINA (m ²) | PASILLOS, VÍAS DE ACCESOS Y SERVICIOS (m ²) | ÁREA OPERARIO (m ²) | ÁREA NECESARIA DE MÁQUINA (m ²) | ÁREA NECESARIA DEL SECTOR (m ²) |
| IMPRESIÓN SERIGRÁFICA | | | | | | | |
| Impresora serigráfica Vertical | 2,28 | 1,77 | 4,04 | 2,62 | 1,37 | 8,02 | 77,81 |
| Cinta transportadora | 5,15 | 1,79 | 9,22 | 3,58 | 6,18 | 18,98 | |
| Depósito de pliegos | 1,79 | 1 | 1,79 | 0,9 | 2,15 | 4,84 | |
| Mesa de tintas | 0,7 | 0,4 | 0,28 | 0,81 | 0,24 | 1,33 | |
| Mesa de pliegos x2 | 1,2 | 0,84 | 2,02 | 2,92 | 1,01 | 5,94 | |
| Impresora serigráfica SP 110 | 1,4 | 1,96 | 5,49 | 4,28 | 2,35 | 12,12 | |
| Mesa de pliegos x2 | 1 | 0,84 | 1,68 | 2,56 | 1,01 | 5,24 | |
| Horno de curado UV | 1,79 | 0,5 | 0,9 | 1,84 | 0,3 | 3,03 | |
| Compresor | 1,26 | 0,86 | 1,08 | 1,34 | 0,76 | 3,18 | |
| Plancha | 1,26 | 0,86 | 1,08 | 1,34 | 0,76 | 3,18 | |
| Escritorio computadora | 1 | 1,01 | 1,01 | 1,36 | 0,6 | 2,97 | |
| Mesa de corte | 1,22 | 1,08 | 1,32 | 1,52 | 0,73 | 3,57 | |
| Área bandejas de secado X2 | 1 | 0,87 | 1,74 | 2,47 | 1,2 | 5,41 | |
| SALA HP | | | | | | | |
| Impresora látex HP 360 X3 | 2,56 | 0,7 | 5,38 | 5,35 | 4,61 | 15,33 | 28,28 |
| Mesa de corte | 1,22 | 1,08 | 2,64 | 3,04 | 1,46 | 7,14 | |
| Escritorio computadora HP | 1,3 | 0,7 | 1,82 | 2,43 | 1,56 | 5,81 | |
| PLOTTEADO | | | | | | | |
| Plotter de corte Roland X5 | 0,86 | 0,5 | 2,15 | 4,18 | 2,58 | 8,92 | 29,9 |
| Mesa de corte | 1,22 | 1,08 | 2,64 | 3,04 | 1,46 | 7,14 | |
| Escritorio Computadora | 1,9 | 1,76 | 6,69 | 4,88 | 2,28 | 13,85 | |
| FRACCIONADO | | | | | | | |
| Mesa de corte | 1,7 | 1,05 | 3,57 | 3,42 | 2,04 | 9,03 | 9,03 |
| EMULSIONADO | | | | | | | |
| Emulsionador | 0,5 | 0,1 | 0,05 | 0,32 | 0,3 | 0,67 | 17,36 |
| Insoladora | 1,85 | 1,5 | 2,78 | 2,18 | 1,11 | 6,07 | |
| Mesa de películas | 1,29 | 0,72 | 0,93 | 1,23 | 0,77 | 2,93 | |
| Zona de secado de emulsión | 1,4 | 0,85 | 1,19 | 1,4 | 0,84 | 3,43 | |
| Zona de secado lavado posterior | 2,7 | 0,4 | 1,08 | 1,58 | 1,62 | 4,28 | |
| GUILLOTINADO | | | | | | | |
| Guillotina | 0,74 | 0,7 | 0,52 | 0,96 | 0,44 | 1,93 | 5,5 |
| Mesa de corte | 1,22 | 1,08 | 1,32 | 1,52 | 0,73 | 3,57 | |
| CONTROL DE CALIDAD | | | | | | | |
| Mesa de control de calidad | 1,84 | 1,1 | 2,02 | 3,64 | 2,21 | 7,87 | 7,87 |
| EMBALADO | | | | | | | |
| Mesa de embalado | 1,7 | 1,12 | 3,81 | 3,55 | 2,04 | 9,39 | 9,39 |
| REVELADO DE SCHABLONES | | | | | | | |
| Lavado | 1,9 | 1,2 | 2,28 | 1,94 | 1,14 | 5,36 | 12,34 |
| Almacén de productos químicos | 1,36 | 0,86 | 1,17 | | 0,82 | 1,99 | |
| Área almacenaje de schablonés | 5 | 0,4 | 2 | | 3 | 5 | |
| ÁREA TOTAL DE PRODUCCIÓN (m²) | | | | | | | 197,49 |

Fuente: propia

La tabla 40, resume el espacio necesario para el sector de producción con las dimensiones de cada área, considerando además el área de control de calidad y embalado y teniendo en cuenta la incorporación futura de máquinas.

Tabla 40: Dimensiones para el área de producción

| ESPACIOS CALCULADOS PARA EL SECTOR PRODUCTIVO | | |
|---|-------------------|-----------|
| AREAS | DIMENSIONES (m*m) | AREA (m2) |
| IMPRESIÓN SERIGRAFICA | 7,78*10 | 77,81 |
| SALA HP | 5,1*5,4 | 28,28 |
| PLOTTEADO | 5*5,9 | 29,9 |
| FRACCIONADO | 2,6*3,5 | 9,03 |
| EMULSIONADO | 3,6*4,82 | 17,36 |
| GUILLOTINADO | 2,1*2,6 | 5,5 |
| CONTROL DE CALIDAD | 2,7*2,9 | 7,87 |
| EMBALADO | 2,6*3,6 | 9,39 |
| REVELADO DE SCHABLONES | 5,9*2,09 | 12,34 |
| | TOTAL (m2) | 197,49 |

Fuente: propia

8.1.5.b OFICINAS

Para el diseño de las oficinas se utilizará un modelo de tres oficinas abiertas donde los dos colaboradores con ocupación administrativa comparten un salón abierto, al igual que los dos directivos y una tercera oficina que sería ocupada por quien se ocupe del diseño, sin paredes que limiten los sectores. Cada sector se compondrá de los elementos descritos en la tabla 41.

Tabla 41: Detalle elementos oficinas

| ÁREAS DE OFICINAS | | | | | | | | |
|-------------------|-----------------|--------------------------|-------------|------------------|---------------|--------------------------------|------------------------|-----------------------------|
| AREA | ESCRITORIO (m2) | MESA PARA IMPRESORA (m2) | SILLAS (m2) | ESTANTERIAS (m2) | Nº DE PUESTOS | ESPACIO ENTRE ESCRITORIOS (m2) | ESPACIO ADICIONAL (m2) | TOTAL (m2) |
| DIRECCIÓN | 1,44 | 0,3 | 0,72 | 0,48 | 2 | 2,7 | 2 | 15,28 |
| ADMINISTRACIÓN | 1,12 | 0,3 | 0,36 | 0,24 | 2 | 2,4 | 1,5 | 11,84 |
| DISEÑO | 1,12 | 0,3 | 0,36 | 0,24 | 1 | 2,4 | 1,5 | 5,92 |
| | | | | | | | | ÁREA TOTAL DE OFICINAS (m2) |
| | | | | | | | | 33,04 |

Fuente: propia

El espacio calculado para cada oficina y sus dimensiones se detalla en la tabla 42.

Tabla 42: Espacio necesario para oficinas

| ESPACIOS CALCULADOS PARA OFICINAS | | |
|-----------------------------------|-------------------|---------------|
| DEPARTAMENTO | DIMENSIONES (m*m) | AREA (m2) |
| DIRECCIÓN | 3,44*4,425 | 15,222 |
| ADMINISTRACIÓN | 3,12*3,96 | 12,355 |
| DISEÑO | 2,4*2,47 | 5,928 |
| | TOTAL (m2) | 33,505 |

Fuente: propia

8.1.5.c SERVICIOS PARA COLABORADORES

La tabla 43 refleja el detalle de los elementos necesarios para los lugares que brindan soporte extra a las actividades productivas y administrativas, pero que no dejan de ser necesarios para el funcionamiento del proyecto.

Tabla 43: Detalle espacios servicios para colaboradores

| AREA DE SERVICIOS PARA EMPLEADOS | | | | | | |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|-------------|-------------|------------------------|------------|
| COCINA | | | | | | |
| HELADERA (m2) | MICROONDAS (m2) | MESADA (m2) | MESA (m2) | SILLAS (m2) | ESPACIO ADICIONAL (m2) | TOTAL (m2) |
| 0,514 | 0,1649 | 0,51 | 1,44 | 0,9 | 5,5 | 19 |
| SALA DE REUNIONES | | | | | | |
| MESA (m2) | SILLAS (m2) | ESPACIO ADICIONAL (m2) | TOTAL (m2) | | | |
| 3,6 | 0,9 | 6,6 | 14,7 | | | |
| BAÑOS | | | | | | |
| ELEMENTOS DE BAÑO (m2) | ESPACIO ADICIONAL (m2) | TOTAL (m2) | | | | |
| 6 | 6 | 12 | | | | |

Fuente: propia

El espacio total calculado y sus dimensiones se muestran en la tabla 44.

Tabla 44: Espacios calculados para servicios

| ESPACIOS CALCULADOS PARA SERVICIOS | | |
|------------------------------------|-------------------|-------------|
| DEPARTAMENTO | DIMENSIONES (m) | AREA (m2) |
| Sala de reuniones | 4*3,675 | 14,7 |
| Cocina-Comedor | 4*4,75 | 19 |
| Dos sanitarios | 4*3 | 12 |
| | TOTAL (m2) | 45,7 |

Fuente: propia

8.1.5.d ALMACENES

Para calcular el espacio necesario en los sectores de almacenes, tanto de materia prima como de producto terminado, se tienen en cuenta las dimensiones de cada producto a almacenar y los mínimos necesarios en stock ya determinados por la empresa.

CÁLCULO DIMENSIONES DE ESTANTERÍAS PARA ROLLOS

Primero, se calculó el espacio necesario para las estanterías de almacenamiento de rollos. Para la misma se definió que el número de rollos a almacenar por estante será de 3 unidades máximo y el número de estantes por estantería será de 4, permitiendo así depositar para cualquier tipo de material en rollo, hasta 12 unidades. Además, con las cantidades mínimas necesarias para cada rollo se definió el espacio mínimo necesario representado en la tabla 45.

Tabla 45: Área necesaria para almacén de rollos

| MATERIAL | DIMENSIONES ROLLOS | | ÁREA PARCIAL (m ²) | CANTIDAD MÍNIMA EN STOCK | ESPACIO MÍNIMO (m ²) | TOTAL (m ²) |
|-----------------|--------------------|-----------|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| | ANCHO (m) | LARGO (m) | | | | |
| VINILO DE CORTE | 0,20 | 0,62 | 0,12 | 48 | 5,91 | 8,5 |
| | 0,20 | 1,22 | 0,24 | 2 | 0,49 | |
| | 0,20 | 1,52 | 0,30 | 3 | 0,91 | |
| | 0,20 | 1,50 | 0,30 | 2 | 0,60 | |
| | 0,20 | 1,30 | 0,26 | 1 | 0,26 | |
| | 0,20 | 1,60 | 0,32 | 1 | 0,32 | |
| PVC RITRAMA | 0,25 | 1,05 | 0,26 | 32 | 8,4 | 8,4 |
| LONA | 0,25 | 1,00 | 0,25 | 2 | 0,5 | 3,41 |
| | 0,25 | 1,20 | 0,30 | 1 | 0,3 | |
| | 0,25 | 1,37 | 0,34 | 1 | 0,34 | |
| | 0,25 | 1,52 | 0,38 | 1 | 0,38 | |
| | 0,25 | 1,60 | 0,40 | 3 | 1,2 | |
| | 0,25 | 1,50 | 0,38 | 1 | 0,38 | |
| TELA | 0,25 | 1,25 | 0,31 | 1 | 0,31 | 1,13 |
| | | | | | | 21,4 |

Fuente: propia

En la figura 56 se muestra el tipo de estantería que se recomienda utilizar por la forma en la que se presenta la materia prima. La misma es conocida como “**Estantería Cantiléver**” y se estableció, para todas, una altura máxima **H** de 1,2 metros para facilitar el manejo manual del operario. **P** en metros es la medida del ancho del estante y **L** en metros también, es la medida del largo de la estantería.

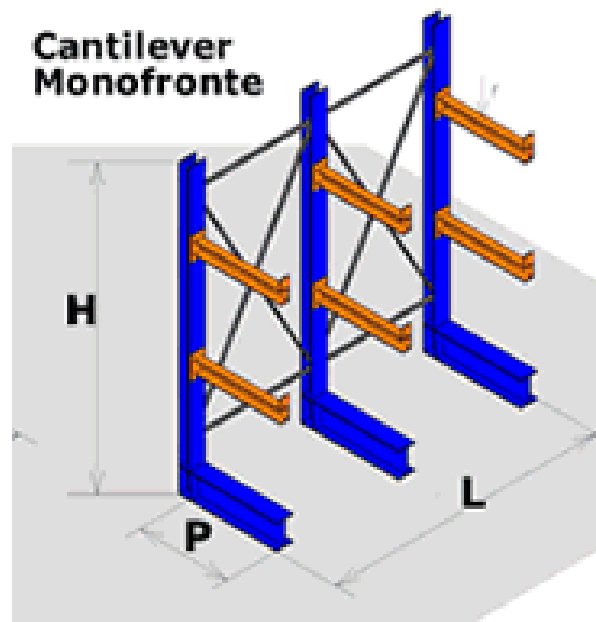


Figura 56: Estantería Cantiléver

En la tabla 46 se muestran las dimensiones y el número de estanterías necesarias para el almacenamiento de rollos que surge de dividir las cantidades mínimas de cada material por la cantidad de rollos que almacenaría cada estantería (12).

El área mínima total requerida será la suma del área total más un adicional de 0,2 m por estantería destinado al espacio de separación entre las mismas.

Tabla 46: Área mínima total requerida para almacén de rollos

| MATERIA PRIMA | P (m) | L (m) | CANTIDAD DE ESTANTERÍAS | ÁREA TOTAL (P x L) | ÁREA TOTAL REQUERIDA (m ²) |
|-------------------------|-------|-------|-------------------------|--------------------|--|
| Vinilos de 1,22 a 1,6 m | 0,8 | 1,7 | 1 | 1,36 | 1,52 |
| Vinilos de 0,62 m | 0,8 | 0,7 | 4 | 2,24 | 2,88 |
| PVC Ritrama | 0,8 | 1,15 | 3 | 2,76 | 3,24 |
| Telas | 0,8 | 1,60 | 1 | 1,28 | 1,44 |
| Lonas de 1 a 1,6 m | 0,8 | 1,7 | 1 | 1,36 | 1,52 |

Fuente: propia

CÁLCULO DIMENSIONES DE ESTANTERÍAS PARA TINTAS

Para el almacenamiento de envases de tintas se calculó el espacio necesario para las estanterías convencionales tal como se observa en la figura 57.

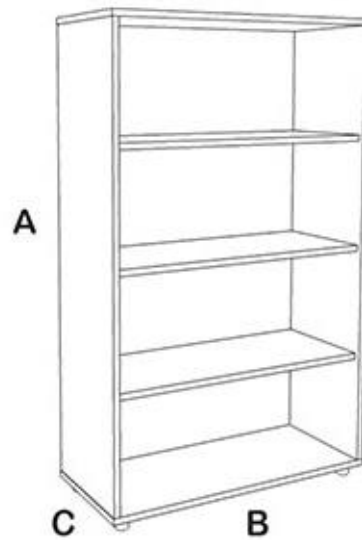


Figura 57: Estantería convencional

Para la misma se definió que los 120 envases mínimos requeridos se almacenarán en tres estantes, quedando un total de 40 envases por estante. La superficie mínima que ocupan las tintas resulta de multiplicar la cantidad de envases en stock por el área ocupada por envase como se muestra en la tabla 47.

Tabla 47: Superficie requerida para almacén de tintas

| MATERIAL | DIÁMETRO ENVASE (m) | ALTO ENVASE (m) | ÁREA OCUPADA (m ²) | CANTIDAD MÍNIMA EN STOCK | SUPERFICIE MINIMA REQUERIDA (m ²) |
|----------|---------------------|-----------------|--------------------------------|--------------------------|---|
| TINTAS | 0,15 | 0,35 | 0,03 | 120 | 3,07 |

Fuente: propia

Se dispuso que, por estante se podrán almacenar 40 envases en dos filas de 0,15 m de diámetro cada uno, por lo que la profundidad del estante **C** será de 0,4 metros al adicionarle 0,10 m de holgura. El alto de cada envase es de 0,35 m por lo que el espacio entre estantes será de 0,5 m, dando una altura total **A** de 1,35 m. El ancho de la estantería **B** es de 3,4 m, resultado de multiplicar 0,17 m por 20 envases.

Con estas dimensiones, la superficie a ocupar por la estantería será de 0.4 m*3.4 m.

CÁLCULO DIMENSIONES DE ALMACÉN PARA MATERIAL EN HOJAS

Respecto al almacenamiento de materiales cuya presentación es en hojas, tales como el corrugado plástico o el alto impacto, será en sus respectivos pallets.

Para el cálculo del área necesaria se analizará primero la información presente en la tabla 48.

Tabla 48: Espacio requerido para almacén de material en pallets

| PARTE | LARGO (m) | ANCHO (m) | ÁREA PARCIAL (m ²) | CANTIDAD MÍNIMA | ESPACIO MÍNIMO (m ²) |
|--------------|-----------|-----------|--------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| ALTO IMPACTO | 1.22 | 2.44 | 2.98 | 2 | 5.95 |
| PLÁSTICO | 1.6 | 1.2 | 1.92 | 4 | 7.68 |

Fuente: propia

Como se mencionó, estos materiales se almacenarán en pallets y no se utilizará un medio especial de almacenamiento, por lo que las áreas estarán determinadas por las medidas de cada pallet multiplicadas por la cantidad mínima establecida.

ESPACIO TOTAL ALMACEN

En la tabla 49 se pueden ver las dimensiones de cada sector y el área total necesaria para cada almacén. Debido a que la producción aumentará exponencialmente, en el área de almacenamiento de producto terminado se incorporarán tres estanterías para poder albergar todo lo producido.

Para obtener el área del operario se adicionaron 0,6 metros al lado más largo de la estantería o medio de almacenamiento. Por lo tanto, el área total necesaria para cada almacén será la suma del área de Estantería/Pallet más el Área del Operario.

Tabla 49: Espacios calculados para almacenes

| ESPACIOS CALCULADOS PARA ALMACENES | | | | | |
|--------------------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------------------|---------------|--------------|
| | AREA ESTANTERIA/ PALLET | DIMENSIONES ESTANTERÍAS | CANTIDADES NECESARIAS ESTANTERÍAS | AREA OPERARIO | AREA TOTAL |
| ALMACEN DE MATERIAS PRIMAS | | | | | |
| Vinilos de 1,22 a 1,6 m | 1,52 | 0,8*1,9 | 1 | 1,14 | 2,66 |
| Vinilos de 0,62 m | 2,88 | 0,8*0,9 | 4 | 2,16 | 5,04 |
| PVC Ritrama | 3,24 | 0,8*1,35 | 3 | 2,43 | 5,67 |
| Telas | 1,44 | 0,8*1,8 | 1 | 1,08 | 2,52 |
| Lonas de 1 a 1,6 m | 1,52 | 0,8*1,9 | 1 | 1,14 | 2,66 |
| Alto Impacto | 5,95 | 1,22*2,44 | 2 | 1,46 | 7,42 |
| Corrugado Plástico | 7,68 | 1,6*1,2 | 4 | 3,84 | 11,52 |
| Tintas | 1,2 | 0,4*3 | 1 | 1,8 | 3 |
| Herramientas | 2,83 | 2,86*0,99 | 1 | 1,716 | 4,55 |
| | | | | | 45,04 |
| ALMACEN DE PRODUCTO TERMINADO | | | | | |
| PRODUCTO FINAL | 1 | 1*1 | 3 | 0,6 | 3,6 |
| | | | | | 3,6 |

Fuente: propia

8.1.5.e ESPACIO TOTAL

En la tabla 50 se muestra el espacio total necesario para la planta con sus dimensiones estimadas.

Tabla 50: Espacios calculados por sectores

| ESPACIOS CALCULADOS POR SECTORES | |
|----------------------------------|---------------|
| SECTOR | AREA (m2) |
| PRODUCCIÓN | 197,49 |
| OFICINAS | 33,51 |
| SERVICIOS | 45,7 |
| ALMACENES | 48,64 |
| TOTAL (m2) | 325,33 |

Fuente: propia

8.1.6 ESPACIOS DISPONIBLES

Una vez determinadas las necesidades de espacio para cada centro de actividad se debe confrontar este resultado con las disponibilidades reales.

El análisis de la localización adecuada de la empresa involucra no sólo el estudio del lugar óptimo de la planta productiva sino también de las oficinas administrativas. Para el proyecto, se tiene disponible la planta alquilada en la localidad de Pilar que posee una superficie cubierta de 428,5 m2.

La misma comprende 5 áreas: ALMACÉN DE MATERIALES, ALMACENADO DE SCHABLONES, SALA HP, SALA EMULSIONADO, IMPRESIÓN. Esta última área comprende la impresión serigráfica con 2 máquinas, el almacén de tintas y posee un entrepiso donde se depositan los vinilos de corte.

Además de las zonas productivas la planta posee un baño y dos oficinas que actualmente no se encuentran en funcionamiento ya que los administrativos trabajan desde Rafaela.

8.1.7 DIAGRAMA DE RELACIÓN DE ESPACIOS

Una vez hechas estas adaptaciones se puede establecer el Diagrama de relación de espacios donde los símbolos representativos de cada centro de actividad se dibujan en el diagrama de relación de actividades a escala como se observa en la figura 58.

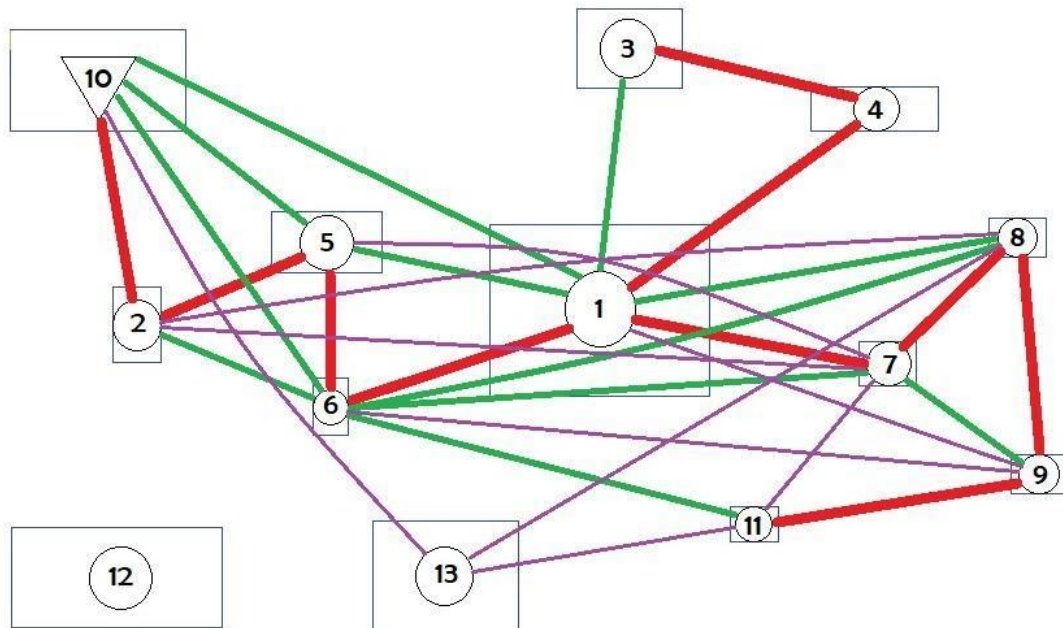


DIAGRAMA DE RELACION DE ESPACIOS

Referencias:

- 1- IMPRESIÓN SERIGRÁFICA
- 2- SALA HP
- 3- EMULSIONADO
- 4- REVELADO DE SCHABLONES
- 5- PLOTTEADO
- 6- FRACCIONADO
- 7- GUILLOTINADO
- 8- CONTROL DE CALIDAD
- 9- EMBALADO
- 10- ALMACÉN DE MATERIA PRIMA
- 11- ALMACÉN PRODUCTO TERMINADO
- 12- SERVICIOS
- 13- OFICINAS

Figura 58: Diagrama de relación de espacios

8.1.8 LIMITACIONES PRÁCTICAS

El estudio realizado se centra en la distribución de la nave, siendo conveniente conocer las limitaciones prácticas. Para el proyecto, se tiene como limitación las dimensiones del edificio ubicado en Pilar. El mismo cuenta con dos puertas y un portón para entrada y salida de materiales y personal, la instalación de un solo baño para uso del personal y dos sectores destinados a oficinas. Al ser un local alquilado, una limitación importante para el desarrollo del trabajo es la imposibilidad de ampliación futura y la instalación de baño adicional ya que en caso de decidir reformar o mejorar el local se pierde la inversión en el momento que se abandone el mismo.

En cuanto al trabajo realizado para la producción de los diferentes productos, cabe destacar que para la operación de emulsionado se requiere de un espacio cerrado y con mínima iluminación. La zona de emulsionado debe estar bien definida dentro del local y el uso de utensilios, herramientas y productos de emulsionado no debe realizarse fuera de ese espacio ya que la exposición a la luz natural puede afectar la definición de la imagen resultante.

8.1.9 DESARROLLO DE SOLUCIONES

8.1.9.a PROBLEMÁTICAS DETECTADAS

El primer problema detectado es en el almacenamiento de materias primas donde actualmente se realiza en diferentes zonas de la fábrica como se puede ver en las figuras 59, 60 y 61, sin un lugar delimitado, sobre el suelo y sin identificación. Esto provoca deterioro en los materiales y desvalorización por el paso del tiempo, dificulta el control de stock, aumenta los costos de manipulación, obstaculiza la circulación de los operarios y retarda el proceso de búsqueda de los materiales.



Figura 59: Almacén de materia prima en suelo



Figura 60: Almacén de PVC ritrama



Figura 61: Almacén de materia prima en pasillos

Respecto a la distribución actual de la planta se analizaron los recorridos que realizan los productos que representan el mayor volumen de producción de la empresa. En el diagrama de recorridos se puede observar las grandes distancias recorridas por los operarios al trasladarse de una operación a otra, también podemos ver que hay elevada concentración del flujo en una zona relativamente pequeña, específicamente en la sala HP y en la sala de impresión serigráfica, lo que dificulta el desplazamiento de los operarios.

Analizando las circunstancias físicas en las que se encuentra el trabajador, en la empresa se evidencia la inadecuada temperatura ambiental, sobre todo en verano donde pueden llegar a los 39°C o más por el funcionamiento del horno de curado y demás máquinas. También, se evidencia extremado ruido de la maquinaria, afectando a los operarios que están en contacto directo con ellas, agotando física y mentalmente su ritmo de trabajo.

En uno de los sectores de la fábrica la empresa cuenta con maquinaria que no se encuentra actualmente en uso debido a los años que llevan de adquisición. Estas ocupan espacio que podría aprovecharse para otros usos.

La empresa presenta en repetidas ocasiones incumplimientos en las entregas de los productos, debido a las fallas que se tiene en el transporte de materiales, se observa además que quedan por largo tiempo máquinas en espera de material a procesar y que muchas veces existe la necesidad de horas extras de trabajo por parte de los trabajadores.

8.1.9.b ALTERNATIVAS PROPUESTAS

En base al diagrama de relación de espacios se construyó el nuevo layout de la empresa con ayuda del programa AutoCAD 2D. En el capítulo siguiente se analizará la posibilidad de compra de la industria para una instalación definitiva y para que sean rentables las remodelaciones a realizar en los períodos de estudio.

En la figura 62 se realiza una nueva distribución colocando el almacén de materia prima en un mismo lugar, con sus estanterías correspondientes. Se adicionó un baño y una cocina para que los colaboradores tengan espacio de almuerzo. Además, con la incorporación de un diseñador se reforman las oficinas de manera que se tenga un total de tres para la instalación definitiva en la planta del personal administrativo. En la figura 63 se muestra el diagrama de recorridos de la primer etapa del proyecto.

En la figura 64 se realiza una distribución para la segunda etapa teniendo en cuenta la incorporación de nueva maquinaria y el remodelamiento del sector digital con ampliaciones del área.

En la figura 65 se realiza la incorporación de nueva maquinaria para cumplir con la demanda estimada en capítulos anteriores.

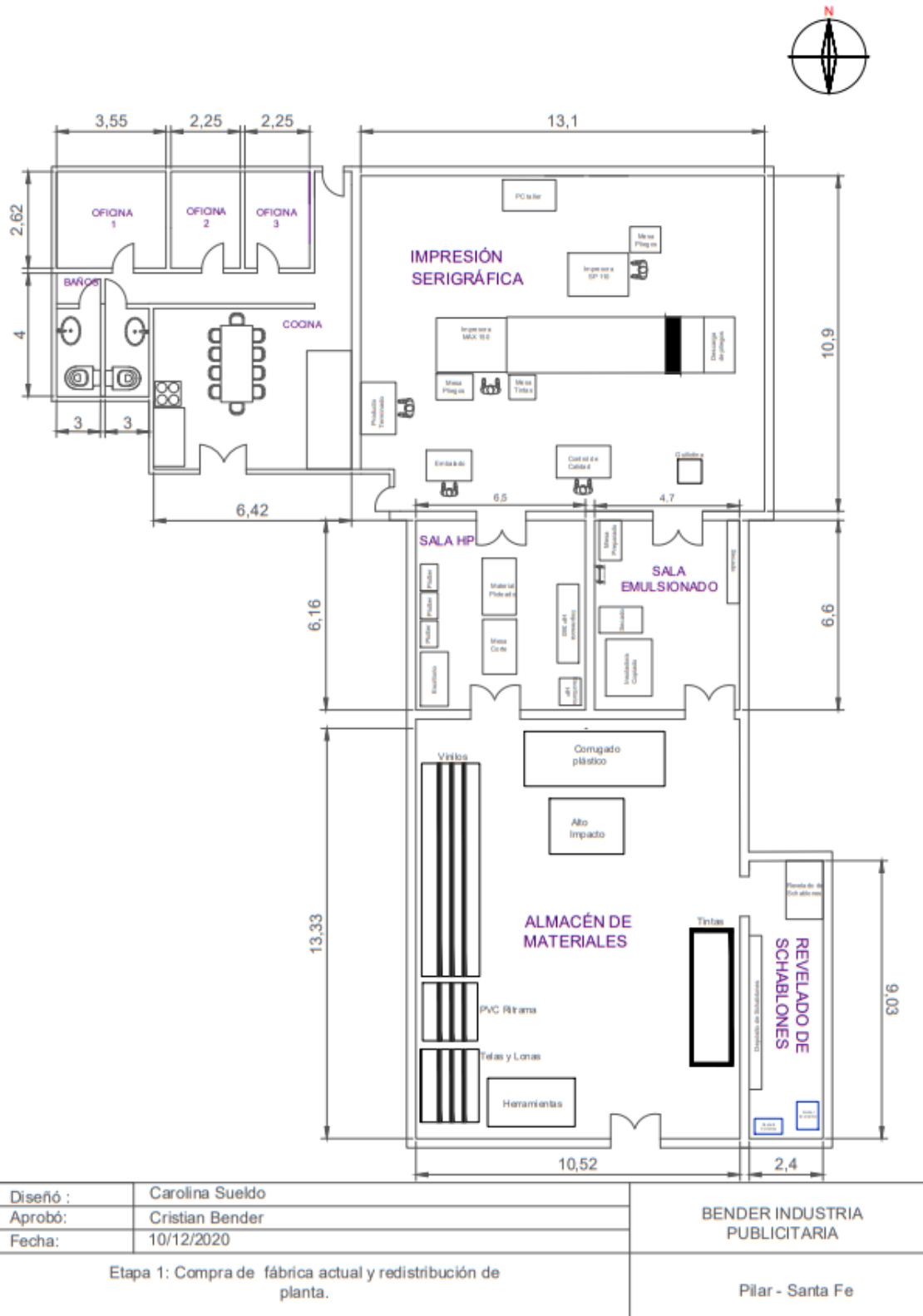


Figura 62: Distribución de planta primer etapa del proyecto

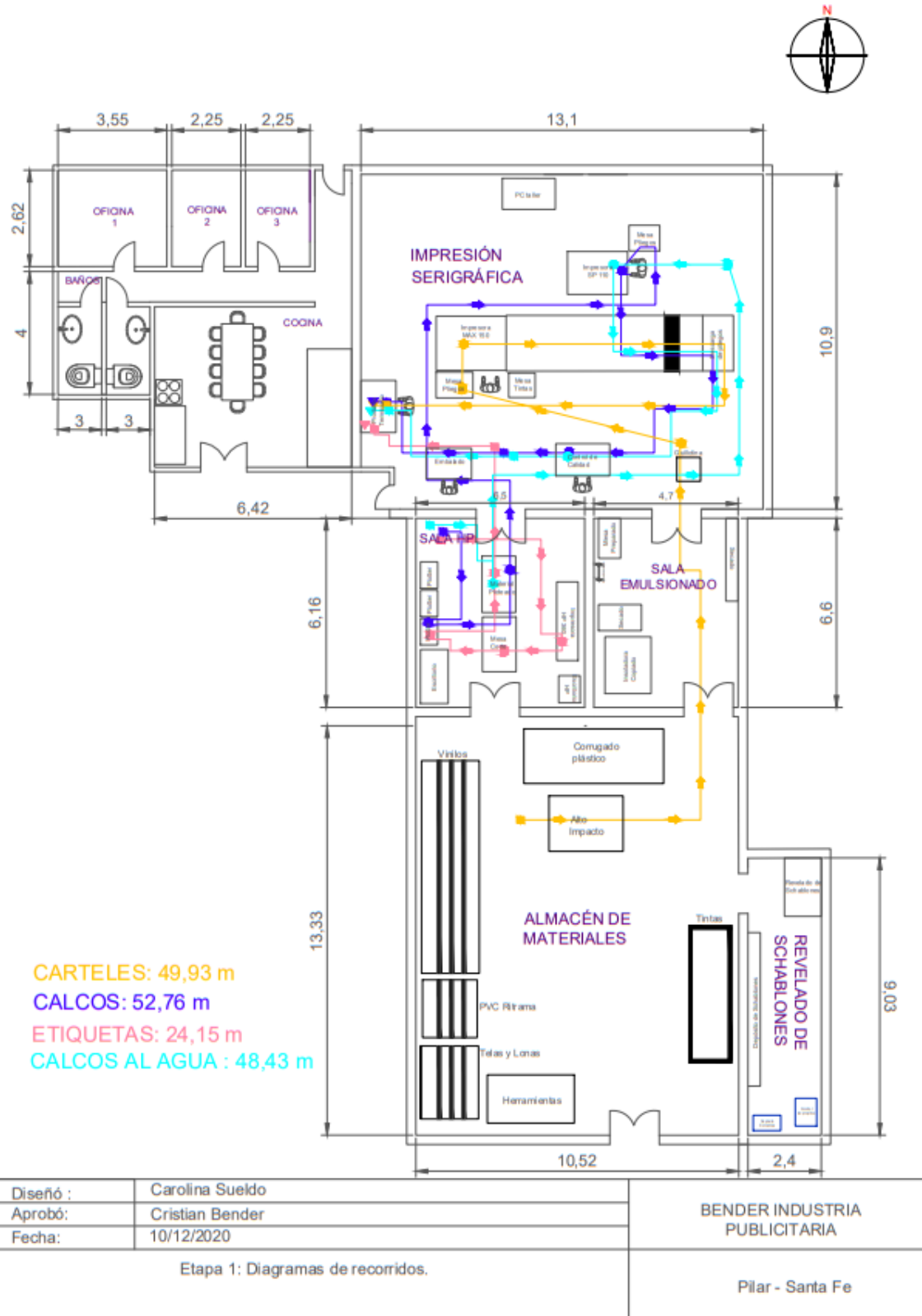
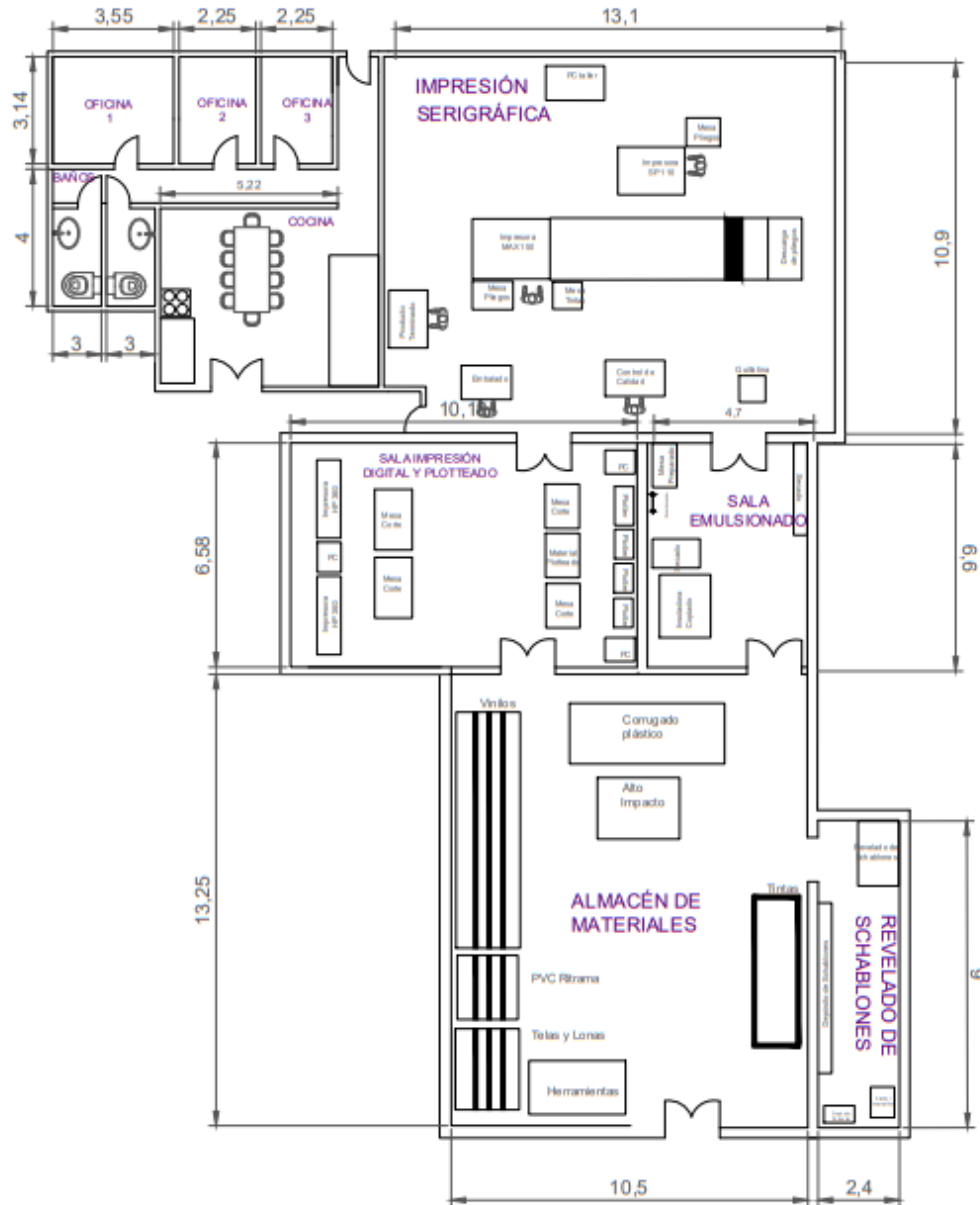
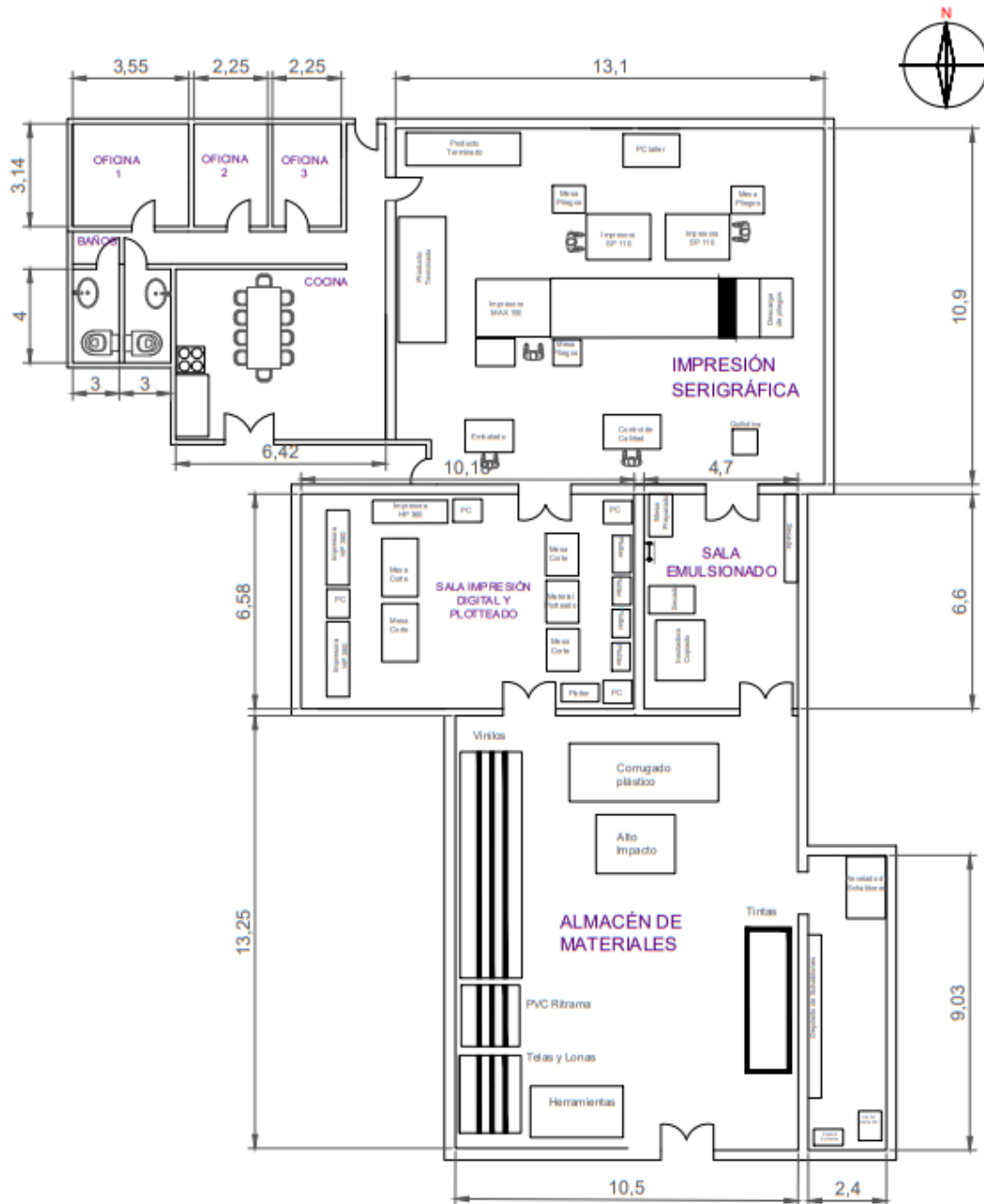


Figura 63: Diagrama de recorridos etapa 1



| | | |
|--|-----------------|--------------------------------------|
| Diseñó : | Carolina Sueldo | BENDER INDUSTRIA PUBLICITARIA |
| Aprobó: | Cristian Bender | |
| Fecha: | 10/12/2019 | |
| Etapa 2: Inversión en sector de impresión digital. | | Pilar - Santa Fe |

Figura 64: Distribución de planta segunda etapa del proyecto



| | | |
|---|-----------------|--------------------------------------|
| Diseñó : | Carolina Sueldo | BENDER INDUSTRIA PUBLICITARIA |
| Aprobó: | Cristian Bender | |
| Fecha: | 10/12/2019 | |
| Etapa 3: Inversión en maquinaria para balance de línea. | | Pilar - Santa Fe |

Figura 65: Distribución de planta tercera etapa del proyecto

*CAPÍTULO 9:
ANÁLISIS ECONÓMICO
Y FINANCIERO*



9.1 INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

En este apartado se analizará la viabilidad económica y financiera de redistribuir la planta, lanzar el nuevo producto que son las calcos al agua y potenciar el área de impresión digital dentro de la empresa.

Para esto se realizará un análisis en precios constantes en moneda extranjera (Dólar Estadounidense), utilizando la equivalencia de 1 U\$S = \$81. Cabe aclarar que los valores utilizados en este estudio corresponden a la fecha noviembre de 2020.

Las inversiones del proyecto se detallan a continuación:

- ETAPA 1 → Año 1 → Compra de actual terreno y fábrica en Pilar, Santa Fe. Redistribución de planta y lanzamiento de calcos al agua en Córdoba, Buenos Aires y Santa Fe.
- ETAPA 2 → Año 4 → Inversión en sector de impresión digital.
- ETAPA 3 → Año 7 → Inversión en maquinaria para balance de línea.

9.2 INVERSIONES

Estas inversiones se pueden agrupar en tres tipos: activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo.

9.2.1 INVERSIONES EN ACTIVOS FIJOS

Las inversiones en activos fijos son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del proyecto.

Para efectos contables, los activos fijos están sujetos a depreciación, la cual afectará el resultado de la evaluación por su efecto sobre el cálculo de los impuestos. Los terrenos muchas veces tienden a aumentar su valor por la plusvalía generada por el desarrollo urbano tanto en su alrededor como en sí mismos.

Para el cálculo de los valores de depreciación se utilizó el método de “Línea Recta” donde el valor del bien se dividió en la cantidad de años de utilidad que la AFIP define para cada uno, a fin de poder ser descontado período a período en el flujo de fondos.

Por falta de información respecto a valores de venta de equipos usados, se consideró un 10% del valor inicial, como valor de desecho final de cada componente.

9.2.1.a INVERSIONES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA

Las inversiones efectuadas antes de la puesta en marcha del proyecto se efectúan en el año 0 del mismo, las cuales serán destinadas a la compra del terreno y fábrica donde actualmente reside Bender Industria Publicitaria en la localidad de Pilar, al alquiler de equipos de manipulación para reorganizar y adaptar la distribución según lo estudiado como se muestra en la tabla 51.

Tabla 51: Inversión previa a la puesta en marcha activos fijos

| INVERSIÓN PREVIA A LA PUESTA EN MARCHA ACTIVOS FIJOS | | | | | | |
|--|----------------------------------|----------------|----------------------|-------------------|-------------------------|--------------------------|
| TIPO | DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (USD) | COSTO TOTAL (USD) | PERÍODO DE DEPRECIACIÓN | DEPRECIACIÓN ANUAL (USD) |
| ESTANTERIAS | Cantilever | 10 | 2000 | 20000 | 10 | 2000,00 |
| | Fijas | 1 | 100 | 100 | 10 | 10,00 |
| NAVE INDUSTRIAL | Inmueble | 1 | 90000 | 90000 | - | - |
| | Obra civil | 1 | 6500 | 6500 | 30 | 216,67 |
| | Instalación de energía eléctrica | 1 | 3000 | 3000 | 30 | 100,00 |
| | Obra de agua | 1 | 2700 | 2700 | 30 | 90,00 |
| | Otros | 1 | 2500 | 2500 | 30 | 83,33 |
| BAÑO/COCINA | Elementos para baño | 2 | 500 | 1000 | 10 | 100,00 |
| | Mesa + 4 sillas (juego) | 1 | 500 | 500 | 5 | 100,00 |
| | Heladera | 1 | 400 | 400 | 10 | 40,00 |
| | Microondas | 1 | 148 | 148 | 10 | 14,76 |
| EQUIPAMIENTO OFICINAS | Aire acondicionado | 2 | 741 | 1481 | 5 | 296,30 |
| | Mobiliario de oficina | 1 | 1100 | 1100 | 5 | 220,00 |
| | Calefactores | 2 | 106 | 212 | 5 | 42,44 |
| | | TOTALES | 10294,46 | 12964131 | | 333,50 |

Fuente: propia

9.2.1.b INVERSIONES DURANTE EL PROYECTO

Además de las inversiones previas a la puesta en marcha, es importante proyectar las reinversiones de reemplazo y las nuevas inversiones por ampliación que se tengan en cuenta.

La tabla 52 muestra un resumen de la inversión en activos fijos para las etapas dos y tres del estudio.

Tabla 52: Inversión en activos fijos durante el proyecto

| TIPO | DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (U\$D) | COSTO TOTAL (U\$D) | PERÍODO DE DEPRECIACIÓN | DEPRECIACIÓN ANUAL (U\$D) |
|---|----------------------------------|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|
| INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS ETAPA 2 | | | | | | |
| MAQUINARIA | Plotter de corte | 1 | 7000 | 7000,00 | 10 | 700,00 |
| | Impresora HP | 1 | 10000 | 10000,00 | 10 | 1000,00 |
| | Computadoras | 2 | 1728,40 | 3456,79 | 5 | 691,36 |
| AMPLIACION NAVE INDUSTRIAL | Obra civil | 1 | 2500,00 | 2500,00 | 30 | 83,33 |
| | Instalación de energía eléctrica | 1 | 1500,00 | 1500,00 | 30 | 50,00 |
| | Otros | 1 | 1500,00 | 1500,00 | 30 | 50,00 |
| MOBLAMIENTO | Escritorios PC | 2 | 86,42 | 172,84 | 3 | 57,61 |
| | Mesas de corte | 3 | 250,00 | 750,00 | 5 | 150,00 |
| | | TOTALES | 24564,81 | 26879,63 | | 2782,30 |
| INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS ETAPA 3 | | | | | | |
| MAQUINARIA | Plotter de corte | 1 | 7000 | 7000 | 10 | 700,00 |
| | Impresora serigráfica | 1 | 12000 | 12000 | 10 | 1200,00 |
| | Impresora HP | 1 | 10000 | 10000 | 10 | 1000,00 |
| | | TOTALES | 53814,81 | 56629,63 | | 5832,30 |

Fuente: propia

9.2.2 INVERSIÓN EN ACTIVOS INTANGIBLES PREVIAS A LA PUESTA EN MARCHA

Las inversiones en activos intangibles son todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los servicios o derechos adquiridos, necesarios para la puesta en marcha del proyecto. Constituyen inversiones intangibles susceptibles de amortizar y, al igual que la depreciación, afectarán el flujo de caja indirectamente por la vía de una disminución en la renta imponible y, por tanto, de los impuestos pagaderos. La tabla 53 resume la inversión en activos intangibles necesaria para el proyecto.

Tabla 53: Inversión en activos intangibles etapa 1

| INVERSIÓN EN ACTIVOS INTANGIBLES ETAPA 1 | | | | | | |
|---|-------------------------------------|----------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------------------|
| TIPO | DETALLE | CANTIDAD | COSTO UNITARIO (U\$D) | COSTO TOTAL (U\$D) | PERÍODO DE AMORTIZACIÓN | AMORTIZACIÓN ANUAL (U\$D) |
| PUESTA EN MARCHA | Capacitación del personal | 2 | 100 | 200 | 10 | 20 |
| | Gastos de incorporación de personal | 2 | 448 | 896 | 10 | 90 |
| | Traslado de equipos | 9 | 62 | 556 | 10 | 56 |
| | Transporte de maquinaria | 1 | 86 | 86 | 10 | 9 |
| | Seguros | 1 | 556 | 556 | 10 | 56 |
| | Montaje de estanterías | 4 | 13 | 53 | 10 | 5 |
| OTROS | Imprevistos | 1 | 127 | 127 | 10 | 13 |
| | | TOTALES | 844 | 1377 | | 247 |

Fuente: propia

Al igual que los activos fijos, los activos intangibles pierden valor con el tiempo. Mientras la pérdida de valor contable de los activos fijos se denomina depreciación, la pérdida de valor contable de los activos intangibles se denomina amortización.

9.2.3 INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO

La inversión en capital de trabajo constituye el conjunto de recursos necesarios, en la forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaño determinados.

Los métodos principales para calcular el monto de la inversión en capital de trabajo son el contable, el del periodo de desfase y el del déficit acumulado máximo. Para el proyecto se usará el Método del período de desfase.

Este método consiste en determinar la cuantía de los costos de operación que debe financiarse desde el momento en que se efectúa el primer pago por la adquisición de la materia prima hasta el momento en que se recauda el ingreso por la venta de los productos, que se destinará a financiar el periodo de desfase siguiente. El período utilizado fue de 35 días y el cálculo se realizó teniendo en cuenta la materia prima, insumos, capital de trabajo y cargas fabriles necesarias para el lanzamiento del nuevo producto. Por lo que la necesidad de inversión en capital de trabajo arroja los resultados detallados en la tabla 54.

Tabla 54: Inversión en capital de trabajo

| INVERSIÓN EN CAPITAL DE TRABAJO | | | |
|---------------------------------|----------------------|--------------|---------------|
| DESCRIPCIÓN | COSTO MENSUAL (U\$D) | CANTIDAD | TOTAL (U\$D) |
| Materia prima | 90201 | 1,16 | 104633 |
| Insumos | 20401 | 1,16 | 23665 |
| Capital de trabajo | 586 | 1,16 | 680 |
| Cargas fabriles | 444 | 1,16 | 515 |
| | | TOTAL | 129493 |

Fuente: propia

9.2.4 INVERSIÓN INICIAL TOTAL PREVIA A LA PUESTA EN MARCHA

La tabla 55 detalla el total de inversiones que deberán hacerse antes de la puesta en marcha del proyecto.

Tabla 55: Inversión total etapa 1

| INVERSIÓN TOTAL ETAPA 1 | |
|-------------------------|---------------|
| RUBRO | TOTAL (U\$D) |
| Activos fijos | 129641 |
| Activos intangibles | 1377 |
| Capital de trabajo | 129493 |
| TOTAL (\$) | 260512 |

Fuente: propia

Por lo tanto, el monto necesario para iniciar el proyecto es de U\$D 260.512 para la etapa 1, que involucra los años 1, 2 y 3 del mismo.

9.2.5 ANÁLISIS DE INGRESOS Y EGRESOS

9.2.5.a ESTIMACIÓN DE COSTOS - EGRESOS

Para la fijación de los precios se tienen en cuenta los costos fijos (gastos generales, luz, salarios, calefacción, alquiler), costos variables (papel, tintas, barniz, entre otros). A estos costos se le agrega un margen de ganancia.

1) Costos de Materias primas e insumos

Las materias primas constituyen el gasto más representativo de toda industria, por lo que se analizarán los costos para los productos del estudio: Calcos, Carteles de Corrugado, Etiquetas y Calcos al agua.

En lo que respecta a las calcos, carteles y etiquetas, los valores aquí reflejados fueron brindados por Bender Industria Publicitaria.

Además, mencionar que el valor del dólar que se toma es el de la fecha de noviembre del 2020 a \$81.

- **CALCOS TROQUELADAS**

Se desarrolló el costo de materia prima de un pliego con un solo color más una capa de laca en función de la información brindada por la empresa y por los proveedores según análisis realizados internamente.

Dicho análisis se detalla en las tablas 56 y 57.

Tabla 56: Costo MP calcos troqueladas

| CALCOS TROQUELADAS | | | |
|---------------------------------|----------|-----------------------|--------------|
| MATERIA PRIMA | Cantidad | Costo unitario (U\$D) | Total (U\$D) |
| PVC Ritrama U\$D/m ² | 15 | 2,7 | 40,5 |
| Tinta U\$D/kg | 0,75 | 36 | 27,00 |
| Barniz U\$D/kg | 0,75 | 38 | 28,50 |
| COSTO TOTAL POR 500 PLIEGOS | | | 96,0 |
| COSTO POR PLIEGO | | | 0,2 |

Fuente: Propia

Tabla 57: Costo insumos calcos troqueladas

| CALCOS TROQUELADAS | | | |
|------------------------------------|----------|-----------------------|--------------|
| INSUMOS | Cantidad | Costo unitario (U\$D) | Total (U\$D) |
| Películas U\$D/u | 2 | 4,5 | 9,0 |
| Schablonos U\$D/u | 2 | 35,0 | 70,0 |
| Algodón U\$D/Kg | 0,3 | 2,0 | 0,6 |
| Solventes U\$D/litro | 0,1 | 11,0 | 1,1 |
| Alcohol isopropilico U\$D/litro | 0,1 | 2,0 | 0,2 |
| Emulsión U\$D/Kg | 0,1 | 20,0 | 2,0 |
| Diluyentes U\$D/litro | 0,1 | 17,0 | 1,7 |
| COSTO TOTAL POR 500 PLIEGOS | | | 84,56 |
| COSTO POR PLIEGO | | | 0,2 |

Fuente: Propia

- **ETIQUETAS**

Para las etiquetas, el costo de materia prima se calculó para un pliego impreso en digital más una capa de laca.

Al igual que el producto anterior, las cantidades y costos fueron obtenidos de la información brindada por la empresa y por los proveedores según análisis realizados internamente. Esta información se refleja en las tablas 58 y 59.

Tabla 58: Costos materia prima para etiquetas

| ETIQUETAS | | | |
|---------------------------------------|----------|-----------------------|---------------|
| MATERIA PRIMA | Cantidad | Costo unitario (U\$D) | Total (U\$D) |
| PVC Ritrama U\$D/m ² | 15 | 2,7 | 40,5 |
| Impresión digital U\$D/m ² | 15 | 10 | 150,00 |
| Barniz U\$D/kg | 0,75 | 38 | 28,50 |
| COSTO TOTAL POR 500 PLIEGOS | | | 219,00 |
| COSTO POR UNIDAD | | | 0,44 |

Fuente: Propia

Tabla 59: Costos insumos para etiquetas

| ETIQUETAS | | | |
|------------------------------------|----------|-----------------------|--------------|
| INSUMOS | Cantidad | Costo unitario (U\$D) | Total (U\$D) |
| Películas U\$D/u | 1 | 4,5 | 4,5 |
| Schablonés U\$D/u | 2 | 35,0 | 70,0 |
| Algodón U\$D/Kg | 0,3 | 2,0 | 0,6 |
| Solventes U\$D/litro | 0,05 | 11,0 | 0,6 |
| Alcohol isopropílico U\$D/litro | 0,05 | 2,0 | 0,1 |
| Emulsión U\$D/Kg | 0,05 | 20,0 | 1,0 |
| Diluyentes U\$D/litro | 0,05 | 17,0 | 0,9 |
| COSTO TOTAL POR 500 PLIEGOS | | | 77,58 |
| COSTO POR UNIDAD | | | 0,16 |

Fuente: Propia

- **CARTELES DE CORRUGADO PLÁSTICO**

Los costos detallados en las tablas 60 y 61 correspondientes a las materias primas e insumos fueron obtenidos por datos de la empresa y por los proveedores según análisis realizados internamente.

Aquí se tomó como referencia un cartel de corrugado plástico de 120 x 80 cm impreso a 2 colores más una capa de barniz.

Tabla 60: Costos MP carteles de corrugado plástico

| CARTELES DE CORRUGADO PLÁSTICO | | | |
|-------------------------------------|----------|-----------------------|--------------|
| MATERIA PRIMA | Cantidad | Costo unitario (U\$D) | Total (U\$D) |
| Hoja U\$D/hoja | 25 | 35 | 875 |
| Tinta U\$D/kg | 1 | 36 | 36 |
| Barniz U\$D/kg | 1 | 38 | 38 |
| COSTO TOTAL POR 500 CARTELES | | | 949 |
| COSTO POR 1CARTEL | | | 190 |

Fuente: Propia

Tabla 61: Costos insumos para carteles de corrugado plástico

| CARTELES DE CORRUGADO PLÁSTICO | | | |
|---------------------------------|----------|-----------------------|--------------|
| INSUMOS | Cantidad | Costo unitario (U\$D) | Total (U\$D) |
| Películas U\$D/u | 2 | 4,5 | 9,0 |
| Schablonos U\$D/u | 4 | 35,0 | 140,0 |
| Algodón U\$D/Kg | 1,5 | 2,0 | 3,0 |
| Solventes U\$D/litro | 2 | 11,0 | 22,0 |
| Alcohol isopropilico U\$D/litro | 1,7 | 2,0 | 3,4 |
| Emulsión U\$D/Kg | 1,7 | 20,0 | 34,0 |
| Diluyentes U\$D/litro | 2 | 17,0 | 34,0 |
| COSTO TOTAL POR 500 CARTELES | | | 245 |
| COSTO POR 1CARTEL | | | 0,5 |

Fuente: Propia

- **CALCOS AL AGUA**

Se desarrolló el costo de materia prima e insumos de un pliego con un solo color más una capa de laca.

Para determinar las cantidades necesarias recurrimos al apartado de proveedores donde tenemos los rendimientos de cada material. En base a ello se calcularon las cantidades necesarias, como se detalla a continuación en la tabla 62.

Tabla 62: Costos materia prima para calcos al agua

| CALCOSAL AGUA | | | |
|-----------------------------|----------|-----------------------|--------------|
| MATERIA PRIMA | Cantidad | Costo unitario (U\$D) | Total (U\$D) |
| Papel siliconado | 7,5 | 2,7 | 20,25 |
| Tinta U\$D/kg | 0,75 | 36 | 27,00 |
| Barniz U\$D/kg | 0,75 | 38 | 28,50 |
| Adhesivo U\$D/kg | 0,08 | 33,6 | 2,52 |
| COSTO TOTAL POR 500 PLIEGOS | | | 75,75 |
| COSTO POR UNIDAD | | | 0,5 |

Fuente: Propia

Tabla 63: Costos insumos para calcos al agua

| CALCOSAL AGUA | | | |
|------------------------------------|----------|-----------------------|--------------|
| INSUMOS | Cantidad | Costo unitario (U\$D) | Total (U\$D) |
| Películas U\$D/u | 2 | 4,5 | 9,0 |
| Schablonés U\$D/u | 1 | 35,0 | 35,0 |
| Algodón U\$D/Kg | 0,1 | 2,0 | 0,2 |
| Solventes U\$D/litro | 0,1 | 11,0 | 1,1 |
| Alcohol isopropílico U\$D/litro | 0,1 | 2,0 | 0,2 |
| Emulsión U\$D/Kg | 0,1 | 20,0 | 2,0 |
| Diluyentes U\$D/litro | 0,1 | 17,0 | 1,7 |
| COSTO TOTAL POR 500 PLIEGOS | | | 49,16 |
| COSTO POR UNIDAD | | | 0,10 |

Fuente: Propia

Retomando los volúmenes de venta estimados en el punto demanda futura del capítulo 6 “Estudio de mercado”, reflejados en la tabla 64, se pueden calcular los costos totales de materia prima e insumos para los períodos de análisis del proyecto como se muestra en la tabla 65. Dichos costos están representados en pesos argentinos.

Tabla 64: Demanda estimada total por productos

| DEMANDA ESTIMADA TOTAL | | | | |
|------------------------|--------|---------------|----------|-----------|
| PERÍODO | CALCOS | CALCOSAL AGUA | CARTELES | ETIQUETAS |
| 1 | 23952 | 35409 | 141948 | 126717 |
| 2 | 24910 | 154512 | 147625 | 131590 |
| 3 | 25906 | 167388 | 153530 | 136464 |
| 4 | 26943 | 180264 | 159672 | 141338 |
| 5 | 28020 | 193140 | 166059 | 214444 |
| 6 | 29141 | 206016 | 172701 | 275365 |
| 7 | 30307 | 218892 | 179609 | 318010 |
| 8 | 31519 | 231768 | 186793 | 344816 |
| 9 | 32780 | 244644 | 194265 | 353345 |
| 10 | 34091 | 257520 | 202036 | 359437 |

Fuente: Propia

Tabla 65: Costo estimado de materia prima por año

| COSTOS DE MATERIA PRIMA POR AÑO (U\$D) | | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| CALCOS | 4599 | 4783 | 4974 | 5173 | 5380 | 5595 | 5819 | 6052 | 6294 | 6545 |
| CARTELES | 269417 | 280192 | 291400 | 303057 | 315180 | 327786 | 340898 | 354533 | 368715 | 383464 |
| ETIQUETAS | 55502 | 57636 | 59771 | 61906 | 63926 | 120610 | 139288 | 151029 | 154765 | 157433 |
| CALCOS AL AGUA | 5364 | 23409 | 25359 | 27310 | 29261 | 31211 | 33162 | 35113 | 37064 | 39014 |
| TOTAL | 334883 | 366020 | 38504 | 397447 | 443747 | 485203 | 519167 | 546727 | 566837 | 586457 |

Fuente: propia

Al igual que la materia prima, los costos de insumos se detallan según las demandas anuales en los diferentes años del proyecto, representados en la tabla 66.

Tabla 66: Costo de insumos por año

| COSTOS DE INSUMOS POR AÑO (U\$D) | | | | | | | | | | |
|----------------------------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| CALCOS | 4051 | 4213 | 4381 | 4557 | 4739 | 4928 | 5126 | 5331 | 5544 | 5766 |
| CARTELES | 69658 | 72443 | 75341 | 78355 | 81489 | 84749 | 88139 | 91664 | 95331 | 99144 |
| ETIQUETAS | 19662 | 20418 | 21174 | 21930 | 33274 | 42726 | 49343 | 53503 | 54826 | 55771 |
| CALCOS AL AGUA | 3482 | 15193 | 16459 | 17725 | 18991 | 20257 | 21523 | 22789 | 24055 | 25321 |
| TOTAL | 11993 | 12267 | 117355 | 12567 | 18493 | 152661 | 164131 | 173286 | 179756 | 186002 |

Fuente: propia

2) Insumos y servicios indirectos

Así como existen materiales y servicios que dependerán del volumen de producción, existen otros que no tienen una relación directa o son muy complejos de calcular. Estos serán tratados como componentes y servicios indirectos y su impacto será de forma global sobre el producto final.

En general corresponden a costos fijos, que se mantienen inalterados ante fluctuaciones en el nivel de actividad y son constantes e independientes del volumen de producción, también son conocidos como “cargas fabriles”.

En las tablas 67, 68 y 69 se detallan las cargas fabriles de cada etapa del proyecto.

Tabla 67: Cargas fabriles etapa 1

| CARGAS FABRILES ETAPA 1 (U\$D) | | | | |
|--------------------------------|-------------------------|----------------|-------------------|---------------------------------------|
| RUBRO | DETALLE | COSTO UNITARIO | COSTO ANUAL TOTAL | COSTO ANUAL POR PRODUCTO (PROPORCION) |
| PRODUCTIVO | EPP | 48,1 | 96,3 | 10,6 |
| | ROPA DE TRABAJO | 36,7 | 73,5 | 8,1 |
| | COMBUSTIBLE | 24,7 | 296,3 | 32,6 |
| | ENERGÍA ELECTRICA | 123,5 | 1481,5 | 163,0 |
| | GASTOS DE VEHICULO | 11,1 | 133,3 | 14,7 |
| SERVICIOS/IMPUESTOS | INTERNET | 28,4 | 340,7 | 37,5 |
| | TELEFONO | 14,8 | 177,8 | 19,6 |
| | AGUA | 17,3 | 207,4 | 22,8 |
| | ART | 61,7 | 740,7 | 81,5 |
| | IMPUESTOS | 18,5 | 222,2 | 24,4 |
| COMERCIAL | PUBLICIDAD | 61,7 | 740,7 | 81,5 |
| ADMINISTRATIVO | ARTÍCULOS DE OFICINA | 6,2 | 74,1 | 8,1 |
| | ESTUDIO CONTABLE Y RRHH | 61,7 | 740,7 | 81,5 |
| | TOTAL | 514,5 | 5325,3 | 585,8 |

Fuente: Propia

Tabla 68: Cargas fabriles etapa 2

| CARGAS FABRILES PERÍODOS ETAPA 2 (U\$D) | | | | |
|---|-------------------------|----------------|-------------------|---------------------------------------|
| RUBRO | DETALLE | COSTO UNITARIO | COSTO ANUAL TOTAL | COSTO ANUAL POR PRODUCTO (PROPORCION) |
| PRODUCTIVO | EPP | 66,20 | 132,41 | 14,56 |
| | ROPA DE TRABAJO | 50,52 | 101,04 | 11,11 |
| | COMBUSTIBLE | 24,69 | 296,30 | 32,59 |
| | ENERGÍA ELECTRICA | 135,80 | 1629,63 | 179,26 |
| | GASTOS DE VEHICULO | 11,11 | 133,33 | 14,67 |
| SERVICIOS/IMPUESTOS | INTERNET | 28,40 | 340,74 | 37,48 |
| | TELEFONO | 14,81 | 177,78 | 19,56 |
| | AGUA | 17,28 | 207,41 | 22,81 |
| | ART | 84,88 | 1018,52 | 112,04 |
| | IMPUESTOS | 18,52 | 222,22 | 24,44 |
| COMERCIAL | PUBLICIDAD | 61,73 | 740,74 | 81,48 |
| ADMINISTRATIVO | ARTÍCULOS DE OFICINA | 8,49 | 101,85 | 11,20 |
| | ESTUDIO CONTABLE Y RRHH | 61,73 | 740,74 | 81,48 |
| | TOTAL | 584,16 | 5842,70 | 642,70 |

Fuente: Propia

Tabla 69: Cargas fabriles etapa 3

| CARGAS FABRILES PERÍODOS ETAPA 3 (U\$D) | | | | |
|---|-------------------------|----------------|-------------------|---------------------------------------|
| RUBRO | DETALLE | COSTO UNITARIO | COSTO ANUAL TOTAL | COSTO ANUAL POR PRODUCTO (PROPORCION) |
| PRODUCTIVO | EPP | 102,3 | 204,6 | 22,5 |
| | ROPA DE TRABAJO | 78,1 | 156,1 | 17,2 |
| | COMBUSTIBLE | 24,7 | 296,3 | 32,6 |
| | ENERGÍA ELECTRICA | 14,8 | 177,8 | 19,6 |
| | GASTOS DE VEHICULO | 11,1 | 133,3 | 14,7 |
| SERVICIOS/IMPUESTOS | INTERNET | 28,4 | 340,7 | 37,5 |
| | TELEFONO | 14,8 | 177,8 | 19,6 |
| | AGUA | 17,3 | 207,4 | 22,8 |
| | ART | 131,2 | 1574,1 | 173,1 |
| COMERCIAL | IMPUESTOS | 18,5 | 222,2 | 24,4 |
| | PUBLICIDAD | 61,7 | 740,7 | 81,5 |
| ADMINISTRATIVO | ARTÍCULOS DE OFICINA | 13,1 | 157,4 | 17,3 |
| | ESTUDIO CONTABLE Y RRHH | 61,7 | 740,7 | 81,5 |
| | TOTAL | 577,8 | 5129,3 | 564,2 |

Fuente: Propia

En nuestro caso, se considera que los valores que aumentarán serán los productivos en la segunda etapa, esto se debe a que se necesitará incorporar personal en la misma. Lo que conlleva una necesidad de aumentar los elementos de protección personal y vestimenta. Debido a que se incorporó un diseñador dentro de la empresa, el incremento en insumos de oficina también se ve reflejado.

La energía eléctrica se aumenta en un porcentaje menor al doble por etapa, ya que el costo del kW varía dependiendo del momento del día que se usa, y las maquinarias que estén en funcionamiento.

3) Costo de mano de obra

El estudio del proyecto requiere la identificación y cuantificación del personal que se necesitará en la operación para determinar el costo de remuneraciones por periodo.

En este sentido, es importante considerar, además de la mano de obra directa (la que trabaja directamente en la transformación del producto), la mano de obra indirecta, que presta servicios en tareas complementarias, como el mantenimiento de equipos, la supervisión, el aseo, etcétera. El cálculo de la remuneración deberá basarse en los precios del mercado laboral vigente y en consideraciones sobre variaciones futuras en los costos de la mano de obra. Para su cálculo deberá considerarse el egreso para la empresa que se creará con el proyecto, que incluye, además del sueldo o salario, las leyes sociales, los bonos de colación o de alimentación y movilización, gratificaciones, bonos de producción, etcétera.

Aclaraciones generales:

- Con el gremio y categoría de cada colaborador, se calculó el salario mensual bruto según lo publicado por cada gremio correspondiente.
- La columna “Costo total mensual” resulta de la suma del “Salario mensual bruto” más el 38% de este reflejado en la columna “Contribuciones”, el cual es el monto que la empresa deberá pagar en concepto de cargas sociales tales como ART, parte de la cuota sindical y otros.
- Se calcularon los salarios para las tres etapas del proyecto como se observa en las tablas 70, 71 y 72.

Tabla 70: Salarios etapa 1

| SALARIOS ETAPA 1 | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|-----------|-----------------------|------------|-------|----------------|---------------------------|-------------------------|
| PUESTO | GREMIO | CATEGORIA | SALARIO MENSUAL BRUTO | ANTIGÜEDAD | TOTAL | CONTRIBUCIONES | COSTO TOTAL MENSUAL (USD) | COSTO TOTAL ANUAL (USD) |
| Responsable de ventas y marketing | FAECYS | A | 563,7 | 10,0 | 620,0 | 305,8 | 925,8 | 11109,2 |
| Responsable de Logística | FATIDA | 3 | 448,1 | 2,0 | 457,0 | 274,8 | 731,8 | 8781,9 |
| Responsable administrativo | FATIDA | 3 | 448,1 | 2,0 | 457,0 | 274,8 | 731,8 | 8781,9 |
| Responsable diseño | FATIDA | 3 | 448,1 | 1,0 | 452,6 | 273,9 | 726,5 | 8717,9 |
| Operario 1 | FATIDA | 2 | 427,5 | 3,0 | 440,3 | 271,6 | 711,9 | 8542,6 |
| Operario 2 | FATIDA | 1 | 416,6 | 2,0 | 424,9 | 268,7 | 693,6 | 8323,2 |
| Operario 3 | FATIDA | 1 | 416,6 | 1,0 | 420,8 | 267,9 | 688,6 | 8263,7 |
| Operario 4 | FATIDA | 1 | 416,6 | 1,0 | 420,8 | 267,9 | 688,6 | 8263,7 |
| Operario 5 | FATIDA | 1 | 416,6 | 1,0 | 420,8 | 267,9 | 688,6 | 8263,7 |
| Operario 6 | FATIDA | 1 | 416,6 | 1,0 | 420,8 | 267,9 | 688,6 | 8263,7 |
| TOTAL ETAPA | | | | | | | 7276,0 | 87311,8 |

Fuente: Propia

Tabla 71: Salarios etapa 2

| SALARIOS ETAPA 2 | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|-----------|-----------------------|------------|-------|----------------|---------------------------|-------------------------|
| PUESTO | GREMIO | CATEGORIA | SALARIO MENSUAL BRUTO | ANTIGÜEDAD | TOTAL | CONTRIBUCIONES | COSTO TOTAL MENSUAL (USD) | COSTO TOTAL ANUAL (USD) |
| Responsable de ventas y marketing | FAECYS | A | 563,7 | 10,0 | 620,0 | 305,8 | 925,8 | 11109,2 |
| Responsable de Logística | FATIDA | 3 | 448,1 | 1,0 | 452,6 | 273,9 | 726,5 | 8717,9 |
| Responsable administrativo | FATIDA | 3 | 448,1 | 2,0 | 457,0 | 274,8 | 731,8 | 8781,9 |
| Responsable diseño | FATIDA | 3 | 448,1 | 1,0 | 452,6 | 273,9 | 726,5 | 8717,9 |
| Operario 1 | FATIDA | 2 | 427,5 | 3,0 | 440,3 | 271,6 | 711,9 | 8542,6 |
| Operario 2 | FATIDA | 1 | 416,6 | 2,0 | 424,9 | 268,7 | 693,6 | 8323,2 |
| Operario 3 | FATIDA | 1 | 416,6 | 1,0 | 420,8 | 267,9 | 688,6 | 8263,7 |
| Operario 4 | FATIDA | 1 | 416,6 | 1,0 | 420,8 | 267,9 | 688,6 | 8263,7 |
| Operario 5 | FATIDA | 1 | 416,6 | 1,0 | 420,8 | 267,9 | 688,6 | 8263,7 |
| Operario 6 | FATIDA | 1 | 416,6 | 0,0 | 416,6 | 267,1 | 683,7 | 8204,2 |
| TOTAL ETAPA | | | | | | | 7265,7 | 87188,3 |

Fuente: Propia

Tabla 72: Salarios etapa 3

| SALARIOS ETAPA 3 | | | | | | | | |
|-----------------------------------|--------|-----------|-----------------------|------------|-------|----------------|----------------------------|--------------------------|
| PUESTO | GREMIO | CATEGORIA | SALARIO MENSUAL BRUTO | ANTIGÜEDAD | TOTAL | CONTRIBUCIONES | COSTO TOTAL MENSUAL (U\$D) | COSTO TOTAL ANUAL (U\$D) |
| Responsable de ventas y marketing | FAECYS | A | 563,7 | 10,0 | 620,0 | 305,8 | 925,8 | 11109,2 |
| Responsable de Logística | FATIDA | 3 | 448,1 | 1,0 | 452,6 | 273,9 | 726,5 | 8717,9 |
| Responsable administrativo | FATIDA | 3 | 448,1 | 2,0 | 457,0 | 274,8 | 731,8 | 8781,9 |
| Responsable diseño | FATIDA | 3 | 448,1 | 1,0 | 452,6 | 273,9 | 726,5 | 8717,9 |
| Operario 1 | FATIDA | 2 | 427,5 | 3,0 | 440,3 | 271,6 | 711,9 | 8542,6 |
| Operario 2 | FATIDA | 1 | 416,6 | 2,0 | 424,9 | 268,7 | 693,6 | 8323,2 |
| Operario 3 | FATIDA | 1 | 416,6 | 1,0 | 420,8 | 267,9 | 688,6 | 8263,7 |
| Operario 4 | FATIDA | 1 | 416,6 | 1,0 | 420,8 | 267,9 | 688,6 | 8263,7 |
| Operario 5 | FATIDA | 1 | 416,6 | 1,0 | 420,8 | 267,9 | 688,6 | 8263,7 |
| Operario 6 | FATIDA | 1 | 416,6 | 1,0 | 420,8 | 267,9 | 688,6 | 8263,7 |
| Operario 7 | FATIDA | 1 | 416,6 | 0,0 | 416,6 | 267,1 | 683,7 | 8204,2 |
| Operario 8 | FATIDA | 1 | 416,6 | 0,0 | 416,6 | 267,1 | 683,7 | 8204,2 |
| Operario 9 | FATIDA | 1 | 416,6 | 0,0 | 416,6 | 267,1 | 683,7 | 8204,2 |
| TOTAL ETAPA | | | | | | | 7270,7 | 87247,8 |

Fuente: Propia

3.1) Mano de obra directa e indirecta

Existen costos vinculados a la mano de obra que impactan directamente sobre la producción, mientras que otros, lo hacen de forma indirecta.

Para futuros cálculos es conveniente discriminar el capital humano de la compañía en estos dos rubros como se ven en las tablas 73, 74 y 75.

Tabla 73: Costos de mano de obra directa por períodos

| COSTOS MOD | | | | |
|------------|-----------------------|-----------------------|--------------|-----------------------|
| PERIODO | OPERARIO CAT 1 (U\$D) | OPERARIO CAT 2 (U\$D) | TOTAL (U\$D) | PROPORCION MOD (U\$D) |
| 1 | 41378 | 8543 | 49921 | 5491 |
| 2 | 41378 | 8543 | 49921 | 5491 |
| 3 | 41378 | 8543 | 49921 | 5491 |
| 4 | 41319 | 8543 | 49861 | 5485 |
| 5 | 41319 | 8543 | 49861 | 5485 |
| 6 | 41319 | 8543 | 49861 | 5485 |
| 7 | 65991 | 8543 | 74533 | 8199 |
| 8 | 65991 | 8543 | 74533 | 8199 |
| 9 | 65991 | 8543 | 74533 | 8199 |
| 10 | 65991 | 8543 | 74533 | 8199 |

Fuente: Propia

Tabla 74: Costos de mano de obra indirecta por períodos

| COSTOS MOI | | | | | | |
|------------|---------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|--------------|-----------------------|
| PERIODO | RESPONSABLE VENTAS (U\$D) | RESPONSABLE LOGÍSTICA (U\$D) | RESPONSABLE ADMINISTRATIVO (U\$D) | RESPONSABLE DISEÑO (U\$D) | TOTAL (U\$D) | PROPORCION MOI (U\$D) |
| 1 | 11109 | 8782 | 8782 | 8718 | 37391 | 4113 |
| 2 | 11109 | 8782 | 8782 | 8718 | 37391 | 4113 |
| 3 | 11109 | 8782 | 8782 | 8718 | 37391 | 4113 |
| 4 | 11109 | 8782 | 8782 | 8718 | 37391 | 4113 |
| 5 | 11109 | 8782 | 8782 | 8718 | 37391 | 4113 |
| 6 | 11109 | 8782 | 8782 | 8718 | 37391 | 4113 |
| 7 | 11109 | 8782 | 8782 | 8718 | 37391 | 4113 |
| 8 | 11109 | 8782 | 8782 | 8718 | 37391 | 4113 |
| 9 | 11109 | 8782 | 8782 | 8718 | 37391 | 4113 |
| 10 | 11109 | 8782 | 8782 | 8718 | 37391 | 4113 |

Fuente: Propia

Tabla 75: Costos totales mano de obra

| COSTOS TOTALES DE MANO DE OBRA | | | |
|--------------------------------|------------|------------|--------------|
| PERIODO | MOD (U\$D) | MOI (U\$D) | TOTAL (U\$D) |
| 1 | 5491 | 4113 | 9604 |
| 2 | 5491 | 4113 | 9604 |
| 3 | 5491 | 4113 | 9604 |
| 4 | 5485 | 4113 | 9598 |
| 5 | 5485 | 4113 | 9598 |
| 6 | 5485 | 4113 | 9598 |
| 7 | 8199 | 4113 | 12312 |
| 8 | 8199 | 4113 | 12312 |
| 9 | 8199 | 4113 | 12312 |
| 10 | 8199 | 4113 | 12312 |

Fuente: Propia

4) Costos totales y unitarios

Con todos los tipos de costo calculados, se podrá obtener, el costo total por año para cada período de análisis. Si estos valores, se dividen por el volumen de ventas esperado obtenido durante el estudio de mercado, se obtendrá el costo unitario por unidad de producto terminado analizado. Todos estos valores se pueden observar en la tabla 76 a continuación.

Tabla 76: Costos totales y unitarios para los productos en estudio etapa 1

| PERÍODO | COSTO TOTAL MP (U\$S) | COSTO TOTAL DE INSUMOS (U\$S) | COSTO TOTAL MO (U\$S) | COSTOS FABRILES (U\$S) | COSTOS TOTALES (U\$S) | VENTAS PROYECTADAS | COSTO TOTAL UNITARIO (U\$S) |
|--|-----------------------|-------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|--------------------|-----------------------------|
| COSTOS TOTALES Y UNITARIOS DE CALCOSAL AGUA | | | | | | | |
| 1 | 5364 | 3482 | 9604 | 586 | 19036 | 35409 | 0,54 |
| 2 | 23409 | 15193 | 9604 | 586 | 48791 | 154512 | 0,32 |
| 3 | 25359 | 16459 | 9604 | 586 | 52008 | 167388 | 0,31 |
| 4 | 27310 | 17725 | 9598 | 643 | 55275 | 180264 | 0,31 |
| 5 | 29261 | 18991 | 9598 | 643 | 58492 | 193140 | 0,30 |
| 6 | 31211 | 20257 | 9598 | 643 | 61709 | 206016 | 0,30 |
| 7 | 33162 | 21523 | 12312 | 564 | 67561 | 218892 | 0,31 |
| 8 | 35113 | 22789 | 12312 | 564 | 70778 | 231768 | 0,31 |
| 9 | 37064 | 24055 | 12312 | 564 | 73994 | 244644 | 0,30 |
| 10 | 39014 | 25321 | 12312 | 564 | 77211 | 257520 | 0,30 |
| COSTOS TOTALES Y UNITARIOS DE CARTELES | | | | | | | |
| 1 | 269417 | 69658 | 9604 | 586 | 349265 | 141948 | 2,5 |
| 2 | 280192 | 72443 | 9604 | 586 | 362826 | 147625 | 2,5 |
| 3 | 291400 | 75341 | 9604 | 586 | 376931 | 153530 | 2,5 |
| 4 | 303057 | 78355 | 9598 | 643 | 391653 | 159672 | 2,5 |
| 5 | 315180 | 81489 | 9598 | 643 | 406910 | 166059 | 2,5 |
| 6 | 327786 | 84749 | 9598 | 643 | 422776 | 172701 | 2,4 |
| 7 | 340898 | 88139 | 12312 | 564 | 441913 | 179609 | 2,5 |
| 8 | 354533 | 91664 | 12312 | 564 | 459073 | 186793 | 2,5 |
| 9 | 368715 | 95331 | 12312 | 564 | 476922 | 194265 | 2,5 |
| 10 | 383464 | 99144 | 12312 | 564 | 495485 | 202036 | 2,5 |
| COSTOS TOTALES Y UNITARIOS DE CALCOS | | | | | | | |
| 1 | 4599 | 4051 | 9604 | 586 | 18840 | 23952 | 0,79 |
| 2 | 4783 | 4213 | 9604 | 586 | 19186 | 24910 | 0,77 |
| 3 | 4974 | 4381 | 9604 | 586 | 19545 | 25906 | 0,75 |
| 4 | 5173 | 4557 | 9598 | 643 | 19970 | 26943 | 0,74 |
| 5 | 5380 | 4739 | 9598 | 643 | 20359 | 28020 | 0,73 |
| 6 | 5595 | 4928 | 9598 | 643 | 20764 | 29141 | 0,71 |
| 7 | 5819 | 5126 | 12312 | 564 | 23821 | 30307 | 0,79 |
| 8 | 6052 | 5331 | 12312 | 564 | 24258 | 31519 | 0,77 |
| 9 | 6294 | 5544 | 12312 | 564 | 24714 | 32780 | 0,75 |
| 10 | 6545 | 5766 | 12312 | 564 | 25187 | 34091 | 0,74 |
| COSTOS TOTALES Y UNITARIOS DE ETIQUETAS | | | | | | | |
| 1 | 55502 | 19662 | 9604 | 586 | 85354 | 126717 | 0,67 |
| 2 | 57636 | 20418 | 9604 | 586 | 88244 | 131590 | 0,67 |
| 3 | 59771 | 21174 | 9604 | 586 | 91135 | 136464 | 0,67 |
| 4 | 61906 | 21930 | 9598 | 643 | 94077 | 141338 | 0,67 |
| 5 | 93926 | 33274 | 9598 | 643 | 137441 | 214444 | 0,64 |
| 6 | 120610 | 42726 | 9598 | 643 | 173577 | 275365 | 0,63 |
| 7 | 139288 | 49343 | 12312 | 564 | 201508 | 318010 | 0,63 |
| 8 | 151029 | 53503 | 12312 | 564 | 217408 | 344816 | 0,63 |
| 9 | 154765 | 54826 | 12312 | 564 | 222467 | 353345 | 0,63 |
| 10 | 157433 | 55771 | 12312 | 564 | 226081 | 359437 | 0,63 |

Fuente: Propia

9.2.5.b PRECIO DE VENTA

Para poder fijar el precio de venta de un producto se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Los costos de producción.
- Los costos fijos.
- Los costos variables.

- El porcentaje de beneficio esperado.

Es necesario determinar los márgenes de ganancia que se esperan para permitirle a la empresa subsistir a lo largo del tiempo. Estos márgenes se calculan aplicando un porcentaje sobre el costo total del producto. En nuestro caso, los márgenes de ganancia fueron determinados por la empresa en estudio y será de un 30 %, tanto como para los productos que actualmente se comercializan como para las calcos al agua que son el producto lanzamiento.

Las tablas 77, 78, 79 y 80 exhiben el precio de venta calculado por pliego.

Tabla 77: Precio de venta calcos al agua

| Precio de venta Calcos al agua | | | |
|--------------------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| PERÍODO | COSTO UNITARIO (U\$D) | GANANCIA (30%) | PRECIO (U\$D) |
| 1 | 0,54 | 0,16 | 0,70 |
| 2 | 0,32 | 0,09 | 0,41 |
| 3 | 0,31 | 0,09 | 0,40 |
| 4 | 0,31 | 0,09 | 0,40 |
| 5 | 0,30 | 0,09 | 0,39 |
| 6 | 0,30 | 0,09 | 0,39 |
| 7 | 0,31 | 0,09 | 0,40 |
| 8 | 0,31 | 0,09 | 0,40 |
| 9 | 0,30 | 0,09 | 0,39 |
| 10 | 0,30 | 0,09 | 0,39 |

Fuente: Propia

Tabla 78: Precio de venta carteles

| Precio de venta Carteles | | | |
|--------------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| PERÍODO | COSTO UNITARIO (U\$D) | GANANCIA (30%) | PRECIO (U\$D) |
| 1 | 2,46 | 0,74 | 3,20 |
| 2 | 2,46 | 0,74 | 3,20 |
| 3 | 2,46 | 0,74 | 3,19 |
| 4 | 2,45 | 0,74 | 3,19 |
| 5 | 2,45 | 0,74 | 3,19 |
| 6 | 2,45 | 0,73 | 3,18 |
| 7 | 2,46 | 0,74 | 3,20 |
| 8 | 2,46 | 0,74 | 3,19 |
| 9 | 2,46 | 0,74 | 3,19 |
| 10 | 2,45 | 0,74 | 3,19 |

Fuente: Propia

Tabla 79: Precio de venta calcos

| Precio de venta Calcos | | | |
|------------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| PERÍODO | COSTO UNITARIO (U\$D) | GANANCIA (30%) | PRECIO (U\$D) |
| 1 | 0,79 | 0,24 | 1,02 |
| 2 | 0,77 | 0,23 | 1,00 |
| 3 | 0,75 | 0,23 | 0,98 |
| 4 | 0,74 | 0,22 | 0,96 |
| 5 | 0,73 | 0,22 | 0,94 |
| 6 | 0,71 | 0,21 | 0,93 |
| 7 | 0,79 | 0,24 | 1,02 |
| 8 | 0,77 | 0,23 | 1,00 |
| 9 | 0,75 | 0,23 | 0,98 |
| 10 | 0,74 | 0,22 | 0,96 |

Fuente: Propia

Tabla 80: Precio de venta etiquetas

| Precio de venta Etiquetas | | | |
|---------------------------|-----------------------|----------------|---------------|
| PERÍODO | COSTO UNITARIO (U\$D) | GANANCIA (30%) | PRECIO (U\$D) |
| 1 | 0,67 | 0,20 | 0,88 |
| 2 | 0,67 | 0,20 | 0,87 |
| 3 | 0,67 | 0,20 | 0,87 |
| 4 | 0,67 | 0,20 | 0,87 |
| 5 | 0,64 | 0,19 | 0,83 |
| 6 | 0,63 | 0,19 | 0,82 |
| 7 | 0,63 | 0,19 | 0,82 |
| 8 | 0,63 | 0,19 | 0,82 |
| 9 | 0,63 | 0,19 | 0,82 |
| 10 | 0,63 | 0,19 | 0,82 |

Fuente: Propia

9.2.5.c INGRESOS

Los ingresos que tendrá el proyecto se obtienen multiplicando el precio de venta de los distintos productos estudiados por los niveles de producción estimados.

Los ingresos del proyecto se detallan en la tabla 81:

Tabla 81: Ingresos por productos por año

| | INGRESOS POR PRODUCTOS POR AÑO (U\$D) | | | | | | | | | |
|----------------|---------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| CALCOS AL AGUA | 24747 | 63429 | 67610 | 71858 | 76039 | 80221 | 87829 | 92011 | 96193 | 100374 |
| CARTELES | 454044 | 471673 | 490011 | 509149 | 528983 | 549609 | 574486 | 596795 | 619998 | 644130 |
| CALCOS | 24492 | 24941 | 25409 | 25961 | 26467 | 26993 | 30967 | 31536 | 32128 | 32743 |
| ETIQUETAS | 110960 | 114718 | 118476 | 122300 | 178673 | 225650 | 261960 | 282630 | 289207 | 293905 |
| TOTALES | 644243 | 674761 | 701506 | 729268 | 801162 | 882473 | 955242 | 1002972 | 1037526 | 1071152 |

Fuente: Propia

9.2.6 PUNTO DE EQUILIBRIO

El punto de equilibrio permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos, expresándose en valores, porcentaje y/o unidades, además muestra la magnitud de las utilidades o pérdidas de la empresa cuando las ventas excedan o caen por debajo de este punto, de tal forma que este viene a ser un punto de referencia a partir del cual un incremento en los volúmenes de venta generará utilidades, pero también un decremento ocasionará pérdidas. Por tal razón se deberán analizar

algunos aspectos importantes como son los costos fijos, costos variables y las ventas generadas.

La fórmula de cálculo a utilizar es la siguiente:

$$Q = \frac{CF}{(P - CVu) * Mg1 + (P - CVu) * Mg2 + (P - CVu) * Mg3 + (P - CVu) * Mg4}$$

Donde:

CF = costos fijos

CVu= costo variable unitario

Mg1= margen de ganancia del producto 1 (calcos al agua)

Mg2= margen de ganancia del producto 2 (carteles)

Mg3= margen de ganancia del producto 3 (calcos)

Mg4= margen de ganancia del producto 4 (etiquetas)

Los cálculos realizados para los diferentes productos en estudio se muestran en las tablas 82, 83, 84 y 85.

Tabla 82: Punto de equilibrio para calcos al agua

| PUNTO DE EQUILIBRIO CALCOS AL AGUA | | | | | |
|------------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|----------|
| CANTIDAD (Unidades) | COSTOS FIJOS (U\$D) | COSTOS VARIABLES (U\$D) | COSTO TOTAL (U\$D) | INGRESOS (U\$D) | MARGEN |
| 0 | 10190 | | 10190 | | -10190 |
| 4000 | 10190 | 999 | 11189 | 2796 | -8394 |
| 8000 | 10190 | 1999 | 12189 | 5591 | -6598 |
| 12000 | 10190 | 2998 | 13188 | 8387 | -4801 |
| 16000 | 10190 | 3997 | 14187 | 11182 | -3005 |
| 20000 | 10190 | 4997 | 15187 | 13978 | -1209 |
| 22690 | 10190 | 5669 | 15859 | 15858 | 0 |
| 24000 | 10190 | 5996 | 16186 | 16773 | 587 |
| 28000 | 10190 | 6995 | 17185 | 19569 | 2384 |
| 32000 | 10190 | 7994 | 18185 | 22365 | 4180 |

Fuente: Propia

Tabla 83: Punto de equilibrio para carteles

| PUNTO DE EQUILIBRIO CARTELES | | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|----------|
| CANTIDAD (Unidades) | COSTOS FIJOS (U\$D) | COSTOS VARIABLES (U\$D) | COSTO TOTAL (U\$D) | INGRESOS (U\$D) | MARGEN |
| 0 | 10190 | 0 | 10190 | 0 | -10190 |
| 4000 | 10190 | 9555 | 19745 | 12795 | -6950 |
| 8000 | 10190 | 19110 | 29300 | 25589 | -3711 |
| 12000 | 10190 | 28665 | 38855 | 38384 | -471 |
| 12580 | 10190 | 30050 | 40240 | 40239 | 0 |
| 16000 | 10190 | 38220 | 48410 | 51179 | 2769 |
| 20000 | 10190 | 47775 | 57965 | 63973 | 6009 |
| 24000 | 10190 | 57329 | 67520 | 76768 | 9249 |
| 28000 | 10190 | 66884 | 77074 | 89563 | 12488 |
| 32000 | 10190 | 76439 | 86629 | 102357 | 15728 |

Fuente: Propia

Tabla 84: Punto de equilibrio para calcos

| PUNTO DE EQUILIBRIO CALCOS | | | | | |
|----------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|----------|
| CANTIDAD (Unidades) | COSTOS FIJOS (U\$D) | COSTOS VARIABLES (U\$D) | COSTO TOTAL (U\$D) | INGRESOS (U\$D) | MARGEN |
| 0 | 10190 | 0 | 10190 | 0 | -10190 |
| 4000 | 10190 | 1445 | 11635 | 4090 | -7544 |
| 8000 | 10190 | 2889 | 13079 | 8180 | -4899 |
| 12000 | 10190 | 4334 | 14524 | 12270 | -2253 |
| 15407 | 10190 | 5564 | 15754 | 15754 | 0 |
| 16000 | 10190 | 5778 | 15968 | 16361 | 392 |
| 20000 | 10190 | 7223 | 17413 | 20451 | 3038 |
| 24000 | 10190 | 8667 | 18857 | 24541 | 5684 |
| 28000 | 10190 | 10112 | 20302 | 28631 | 8329 |
| 32000 | 10190 | 11556 | 21746 | 32721 | 10975 |

Fuente: Propia

Tabla 85: Punto de equilibrio para etiquetas

| PUNTO DE EQUILIBRIO ETIQUETAS | | | | | |
|-------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|----------|
| CANTIDAD (Unidades) | COSTOS FIJOS (U\$D) | COSTOS VARIABLES (U\$D) | COSTO TOTAL (U\$D) | INGRESOS (U\$D) | MARGEN |
| 0 | 10190 | 0 | 10190 | 0 | -10190 |
| 20000 | 10190 | 11863 | 22053 | 17513 | -4540 |
| 24000 | 10190 | 14236 | 24426 | 21016 | -3410 |
| 28000 | 10190 | 16609 | 26799 | 24518 | -2280 |
| 32000 | 10190 | 18981 | 29171 | 28021 | -1150 |
| 36071 | 10190 | 21396 | 31586 | 31586 | 0 |
| 40000 | 10190 | 23727 | 33917 | 35026 | 1110 |
| 44000 | 10190 | 26099 | 36289 | 38529 | 2239 |
| 48000 | 10190 | 28472 | 38662 | 42031 | 3369 |
| 52000 | 10190 | 30844 | 41035 | 45534 | 4499 |

Fuente: Propia

La tabla 86 muestra el punto de equilibrio del proyecto completo.

Tabla 86: Punto de equilibrio del proyecto

| PUNTO DE EQUILIBRIO PROYECTO | | | | | |
|------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------|-----------------|----------|
| CANTIDAD (Unidades) | COSTOS FIJOS (U\$D) | COSTOS VARIABLES (U\$D) | COSTO TOTAL (U\$D) | INGRESOS (U\$D) | MARGEN |
| 0 | 40760 | 0 | 40760 | 0 | -40760 |
| 5000 | 40760 | 23862 | 64622 | 28979 | -35644 |
| 10000 | 40760 | 38233 | 78994 | 57670 | -21324 |
| 15000 | 40760 | 52605 | 93365 | 86093 | -7272 |
| 17380 | 40760 | 58592 | 99353 | 99352 | 0 |
| 20000 | 40760 | 70390 | 111150 | 113243 | 2093 |
| 25000 | 40760 | 84392 | 125152 | 140677 | 15524 |
| 30000 | 40760 | 98091 | 138852 | 172288 | 33437 |
| 35000 | 40760 | 112463 | 153223 | 199991 | 46768 |
| 40000 | 40760 | 126834 | 167595 | 227559 | 59965 |

Fuente: propia

La figura 66 muestra dicho punto gráficamente para el proyecto.

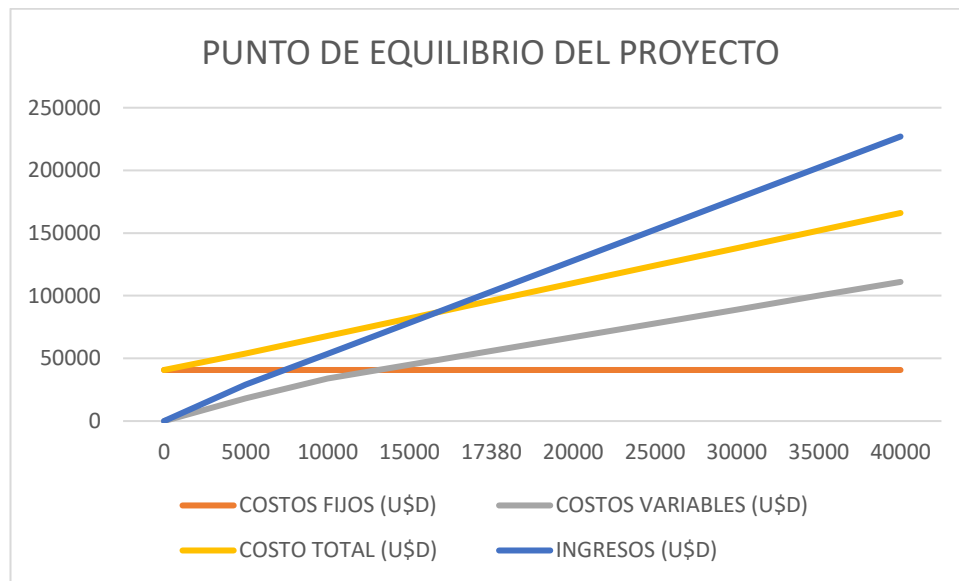


Figura 66: Punto de equilibrio del proyecto

Como se puede observar, el punto de equilibrio se logra al vender 17.380 unidades de cada producto.

En función a la demanda pronosticada en el capítulo 6 “Estudio de mercado” se puede decir que ya a partir del año 1 las ventas superarían este punto equilibrio.

9.2.7 DEPRECIACIONES Y VALOR RESIDUAL DE LA INVERSIÓN

Para el cálculo de las depreciaciones se utiliza el método de depreciación lineal, el cual supone que la depreciación de un bien se da en función del tiempo y no del uso. Para ello se divide el valor del bien por la cantidad de años de utilidad que AFIP define para cada uno de ellos.

La utilidad de este cálculo reside en permitir ser descontado en el flujo de fondos, dado que son gastos deducibles para fines de la tributación, pero no ocasionan salidas de caja, por lo que al finalizar deberán ser sumados nuevamente.

También se obtiene el valor de desecho del proyecto como la estimación del valor de los bienes que podría tener el proyecto después de varios años de operación.

Tanto para la depreciación como para el valor residual se utilizará un periodo de evaluación de 10 años y se pueden ver los valores en la tabla 87.

Tabla 87: Depreciaciones del proyecto

| | | DEPRECIACIONES | | | | | | | | | | | | | |
|----------------|---------------------------|----------------------|-----------|---------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------------|
| | DETALLE | COSTO UNITARIO (USD) | VIDA ÚTIL | FACTOR DEPRECIACIÓN | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 | VALOR RESIDUAL (USD) |
| ETAPA 1 | Terrano + fábrica | 90000 | - | - | - | - | | | | | | | | | 90000 |
| | Obra civil | 6500 | 50 | 0,02 | 130,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 5470 |
| | Instalación eléctrica | 3000 | 50 | 0,02 | 60,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 40,0 | 2580 |
| | Obra de agua | 2700 | 50 | 0,02 | 54,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 44,0 | 2250 |
| | 10 Estanterías Cantilever | 20000 | 10 | 0,1 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 2000 | 0 |
| | Estanterías fijas | 100 | 10 | 0,1 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 0 |
| | 2 Elementos para baño | 1000 | 10 | 0,1 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 0 |
| | Heladera | 400 | 10 | 0,1 | 40,0 | 31,6 | 31,6 | 31,6 | 31,6 | 31,6 | 31,6 | 31,6 | 31,6 | 31,6 | 76 |
| | Microondas | 148 | 10 | 0,1 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 14,8 | 0 |
| | Mesa + 4 sillas (juego) | 500 | 5 | 0,2 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 Aire acondicionado | 1482 | 5 | 0,2 | 296,4 | 296,4 | 296,4 | 296,4 | 296,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | Mobiliario de oficina | 1100 | 5 | 0,2 | 220 | 220 | 220 | 220 | 220 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 Calefactores | 212 | 5 | 0,2 | 42,4 | 42,4 | 42,4 | 42,4 | 42,4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| ETAPA 2 | Instalación eléctrica | 1500 | 50 | 0,02 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 30,00 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 30,0 | 1290 |
| | Plotter de corte | 7000 | 10 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 700 | 1060 | 1060 | 1060 | 1060 | 1060 | 1060 | -60 |
| | Impresora HP | 10000 | 10 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 1000 | 3000 |
| | 3 Mesas de corte | 750 | 5 | 0,2 | 0 | 0 | 0 | 150,0 | 150,0 | 150,0 | 150,0 | 150,0 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 Computadoras | 3456 | 5 | 0,20 | 0 | 0 | 0 | 691,2 | 691,2 | 691,2 | 691,2 | 691,2 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 Escritorios PC | 172 | 3 | 0,33 | 0 | 0 | 0 | 56,76 | 56,76 | 56,76 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ETAPA 3 | Plotter de corte | 7000 | 10 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 700 | 700 | 700 | 700 | 4200 |
| | Impresora serigráfica | 12000 | 10 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 | 7200 |
| | Impresora HP | 10000 | 10 | 0,1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 900 | 900 | 900 | 900 | 6400 |
| TOTALES | | 179020 | | | 3068 | 2999 | 2999 | 5627 | 5987 | 5328 | 8072 | 8072 | 7230 | 7230 | 32406 |

Fuente: propia

9.3 PRÉSTAMO

Para financiar el proyecto se plantea tomar un préstamo bancario en moneda dura (dólares americanos). Se utilizó para la evaluación del préstamo, el sistema de amortización francés en el cual las cuotas son fijas y se mantienen iguales durante todo el plan.

Se obtendrá un préstamo inicial de U\$S 90.000, para cubrir gastos de terreno y parte de los activos fijos que necesitamos adquirir para la primer etapa, a una tasa de interés real de 10% que se pagarán en cuotas anuales iguales durante los años que dura el proyecto. Lo primero que tendrá que calcularse es el monto de las cuotas y la composición de cada una de ellas entre intereses y amortización.

Este importe representa un 70 % del total de inversión en activos fijos que se necesita efectuar.

El monto de la cuota anual se calcula aplicando la siguiente ecuación:

$$C = p \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Donde C es el valor de la cuota, P el monto del préstamo, i la tasa de interés y n el número de cuotas en que se servirá el crédito.

Para diferenciar la parte de la cuota que corresponde a los intereses de la que es amortización, se elabora una tabla de pagos que expresa, en la segunda columna, el saldo de la deuda al inicio de cada año; en la última, el monto que amortizará la deuda inicial, calculada como la diferencia entre la cuota y el interés por pagar. Esto es como se aprecia en la tabla 88.

Tabla 88: Etapas de pago del préstamo

| PRÉSTAMO | | | | |
|----------|--------------------|--------------|----------------|---------------------|
| AÑOS | SALDO DEUDA (U\$D) | CUOTA (U\$D) | INTERÉS (U\$D) | AMORTIZACIÓN (U\$D) |
| AÑO 0 | 90000 | | | |
| AÑO 1 | 90000 | 14646,2 | 9000,0 | 5646,2 |
| AÑO 2 | 84353,8 | 14646,2 | 8435,4 | 6210,8 |
| AÑO 3 | 78143,0 | 14646,2 | 7814,3 | 6831,9 |
| AÑO 4 | 71311,2 | 14646,2 | 7131,1 | 7515,1 |
| AÑO 5 | 63796,1 | 14646,2 | 6379,6 | 8266,6 |
| AÑO 6 | 55529,5 | 14646,2 | 5553,0 | 9093,2 |
| AÑO 7 | 46436,3 | 14646,2 | 4643,6 | 10002,5 |
| AÑO 8 | 36433,8 | 14646,2 | 3643,4 | 11002,8 |
| AÑO 9 | 25431,0 | 14646,2 | 2543,1 | 12103,1 |
| AÑO 10 | 13327,9 | 14646,2 | 1332,8 | 13328,0 |

Fuente: propia

9.4 FLUJO DE FONDOS DEL PROYECTO

El objetivo principal a la hora de elaborar un flujo de fondos, es el de medir la rentabilidad que tendrá el proyecto, para así poder definir si es viable o no llevarlo adelante. La información que se registra en el flujo de fondos, debe ser estudiada con el fin de que reflejen los impactos positivos y negativos del proyecto, y en los que no se hubiera incurrido si este no se llevaría a cabo.

En la tabla 89 se presenta el flujo de caja sin considerar los efectos inflacionarios que sufre el país durante el período de evaluación. Este estudio será realizado por un lapso de 10 años, el mismo tiempo utilizado para hacer los demás análisis.

Tabla 89: Flujo de fondos sin inflación

| FLUJOS DE FONDO SIN CONSIDERAR LA INFLACIÓN (U\$D) | | | | | | | | | | | |
|--|----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| DESCRIPCIÓN | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| Ingresos por venta (+) | - | 614243 | 674761 | 701506 | 729268 | 810162 | 882473 | 955242 | 1002972 | 1037526 | 1071152 |
| EGRESOS | | | | | | | | | | | |
| Costo Materia prima (-) | - | -334883 | -366020 | -381504 | -397447 | -443747 | -485203 | -519167 | -546727 | -566837 | -586457 |
| Costo Mano de obra directa (-) | - | -5491 | -5491 | -5491 | -5485 | -5485 | -5485 | -8199 | -8199 | -8199 | -8199 |
| Costo Mano de obra indirecta (-) | - | -4113 | -4113 | -4113 | -4113 | -4113 | -4113 | -4113 | -4113 | -4113 | -4113 |
| Costo insumos (-) | - | -15193 | -112267 | -117355 | -122567 | -138493 | -152661 | -164131 | -173286 | -179756 | -186002 |
| Cargas fabriles (-) | - | -586 | -586 | -586 | -643 | -643 | -643 | -564 | -564 | -564 | -564 |
| Depreciación activos fijos (-) | - | -3068 | -2999 | -2999 | -5627 | -5987 | -5328 | -8072 | -8072 | -7230 | -7230 |
| Intereses préstamo (-) | - | -9000 | -8435 | -7814 | -7131 | -6380 | -5553 | -4644 | -3643 | -2543 | -1333 |
| Amortización activos intangibles (-) | - | -247 | -247 | -247 | -170 | -170 | -170 | -194 | -194 | -194 | -194 |
| SUBTOTAL EGRESOS | - | -372580 | -500158 | -520110 | -543183 | -605017 | -659156 | -709083 | -744798 | -769437 | -794093 |
| UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS | - | 241663 | 174603 | 181396 | 186085 | 205145 | 223317 | 246159 | 258174 | 268089 | 277059 |
| Impuesto a las ganancias (35%) | - | -84582 | -61111 | -63488 | -65130 | -71801 | -78161 | -86156 | -90361 | -93831 | -96971 |
| Utilidad por impuestos (Neta) | - | 157081 | 113492 | 117907 | 120955 | 133344 | 145156 | 160003 | 167813 | 174258 | 180088 |
| Depreciación activos fijos (+) | | 3497 | 3497 | 3497 | 7199 | 7199 | 6779 | 9613 | 9613 | 8833 | 8833 |
| Amortización activos intangibles (+) | | 247 | 247 | 247 | 170 | 170 | 170 | 194 | 194 | 194 | 194 |
| Inversión en activos fijos (-) | -129641 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Inversión en activos intangibles (-) | -1377,36 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Inversión en capital de trabajo (-) | -129493 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Inversión durante el proyecto (-) | - | - | - | - | -26880 | - | - | -56630 | - | - | - |
| P préstamo (+) | 90000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Amortización de la deuda (-) | - | -5646 | -6211 | -6832 | -7515 | -8267 | -9093 | -10003 | -11003 | -12103 | -13328 |
| Valor de desecho activos fijos (+) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 32406 |
| FLUJO DE CAJA | -170512 | 15179 | 11025 | 114819 | 93930 | 132446 | 143013 | 103178 | 166617 | 171182 | 208193 |
| FLUJO DE CAJA ACUMULADO | -260512 | -105333 | 5692 | 214442 | 346888 | 489901 | 593078 | 759695 | 930876 | 1190669 | 1499862 |

Fuente: propia

Por otro lado, Argentina es un país que viene sufriendo una inflación elevada en los últimos 10 años. El incremento generalizado de los precios de bienes y servicios afectaría el flujo de caja debido a que cuanto más suben estos, menos capacidad de compra se tiene. Para obtener un valor más “real” del flujo de fondos, se debe construir el mismo afectando sus valores por una tasa de inflación del 36%, valor del índice inflacionario del año 2020, como puede verse en la tabla 90.

Tabla 90: Flujo de fondos con inflación

| FLUJOS DE FONDO CON INFLACIÓN (USD) | | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| DESCRIPCIÓN | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| Ingresos | - | 835370 | 877189 | 911958 | 948048 | 1053211 | 1147215 | 1241815 | 1303864 | 1348784 | 1392498 |
| EGRESOS | | | | | | | | | | | |
| Costo Materia prima (-) | - | -455440 | -497787 | -518846 | -540527 | -603496 | -659876 | -706068 | -743549 | -770899 | -797582 |
| Costo Mano de obra directa (-) | - | -7468 | -7468 | -7468 | -7460 | -7460 | -7460 | -11151 | -11151 | -11151 | -11151 |
| Costo Mano de obra indirecta (-) | - | -5594 | -5594 | -5594 | -5594 | -5594 | -5594 | -5594 | -5594 | -5594 | -5594 |
| Costo insumos (-) | - | -20662 | -152683 | -159603 | -166691 | -188350 | -207618 | -223218 | -235669 | -244468 | -252963 |
| Cargas fabriles (-) | - | -797 | -797 | -797 | -874 | -874 | -874 | -767 | -767 | -767 | -767 |
| Depreciación activos fijos (-) | - | -4172 | -4079 | -4079 | -7653 | -8142 | -7247 | -10977 | -10977 | -9833 | -9833 |
| Intereses préstamo (-) | - | -12240 | -11472 | -10627 | -9698 | -8676 | -7552 | -6315 | -4955 | -3459 | -1813 |
| Amortización activos intangibles (-) | - | -336 | -336 | -336 | -231 | -231 | -231 | -264 | -264 | -264 | -264 |
| SUBTOTAL EGRESOS | | | | | | | | | | | |
| | - | -506709 | -680215 | -707350 | -738728 | -822824 | -896452 | -964353 | -1012926 | -1046434 | -1079966 |
| UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS | - | 328662 | 237460 | 246698 | 253076 | 278997 | 303712 | 334776 | 351116 | 364602 | 376800 |
| Impuesto a las ganancias | - | -115032 | -83111 | -86344 | -88577 | -97649 | -106299 | -117172 | -122891 | -127611 | -131880 |
| Utilidad por impuestos (Neta) | - | 213630 | 154349 | 160354 | 164499 | 181348 | 197413 | 217604 | 228226 | 236991 | 244920 |
| Depreciación activos fijos (+) | 0 | 4756 | 4755 | 4755 | 9790 | 9790 | 9220 | 13073 | 13073 | 12012 | 12012 |
| Amortización activos intangibles (+) | 0 | 336 | 336 | 336 | 231 | 231 | 231 | 264 | 264 | 264 | 264 |
| Inversión en activos fijos (-) | -176312 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Inversión en activos intangibles (-) | -1873 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Inversión en capital de trabajo (-) | -176110 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Inversión durante el proyecto (-) | - | - | - | - | -36556 | - | - | -77016 | - | - | - |
| Préstamo (+) | 90000 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Amortización de la deuda (-) | 0 | -7679 | -8447 | -9291 | -10220 | -11243 | -12367 | -13603 | -14964 | -16460 | -18126 |
| Valor de desecho activos fijos (+) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 44072 |
| FLUJO DE CAJA | -231896 | 21043 | 150994 | 156154 | 17745 | 180127 | 194497 | 203322 | 226599 | 232807 | 288112 |
| FLUJO DE CAJA ACUMULADO | -354296 | -143252 | 7742 | 163896 | 291640 | 477768 | 666265 | 806587 | 103315 | 1265992 | 1549154 |

Fuente: propia

9.5 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Este criterio plantea que el proyecto debe aceptarse si su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero, donde el VAN es la diferencia entre todos sus ingresos y egresos expresados en moneda actual.

Matemáticamente la fórmula para su cálculo es:

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

Donde, Y son los ingresos, E los egresos e I es la inversión inicial.

Para poder obtener el valor del VAN del proyecto es necesario primero averiguar el valor de la “tasa de descuento”.

9.5.1 TASA DE DESCUENTO

Para el cálculo de la tasa de descuento se utiliza el modelo de valorización de activos financieros, mejor conocido por su sigla en inglés CAPM (Capital Asset Pricing Model).

$$k_e = R_f + \beta[E(R_m) - R_f] + R_p/100$$

Dónde:

- k_e : Tasa de costo de capital (tasa de descuento del proyecto)
- R_f : Tasa libre de riesgo
- $E(R_m)$: Tasa de rentabilidad observada en el mercado
- β : Beta del sector
- R_p : Riesgo país

En el anexo 7 se adjuntan las tablas de donde se recolectaron los valores de R_f , Beta y R_m .

9.5.1.a TASA DE LIBRE RIESGO

La tasa libre de riesgo corresponde a la rentabilidad que se podría obtener a partir de un instrumento libre de riesgo, generalmente determinada por el rendimiento de algún documento emitido por un organismo fiscal. Por excelencia corresponde al rendimiento que ofrecen los bonos del tesoro de Estados Unidos.

Se toma como valor de R_f , el promedio de los rendimientos **2,342**.

9.5.1.b BETA

La relación que existe entre el riesgo del proyecto respecto al riesgo del mercado se conoce como β . El beta mide la sensibilidad de un cambio de la rentabilidad de una inversión individual al cambio de la rentabilidad del mercado en general. Es por ello que el riesgo del mercado siempre será igual a 1.

El beta elegido corresponde al sector “Paper products”, su valor es de **1.54**.

9.5.1.c RENTABILIDAD ESPERADA DEL MERCADO

El parámetro más proxy para la estimación de la rentabilidad esperada del mercado de un país específico está determinado por el rendimiento accionario de la bolsa. Para el proyecto se toma como referencia el valor del Dow Jones para Estados Unidos.

Se toma como valor de R_m el promedio de **17,974**.

9.5.1.d PREMIO POR RIESGO

El premio por riesgo corresponde a una exigencia que hace el inversionista por tener que asumir un riesgo al optar por una inversión distinta a aquella que le reporta una rentabilidad asegurada. La figura 67 muestra la evolución del riesgo país en Argentina hasta el 17 de febrero del 2020, fecha que se usará de referencia para tomar el valor de R_p .

El indicador de JP Morgan desde noviembre de 2018

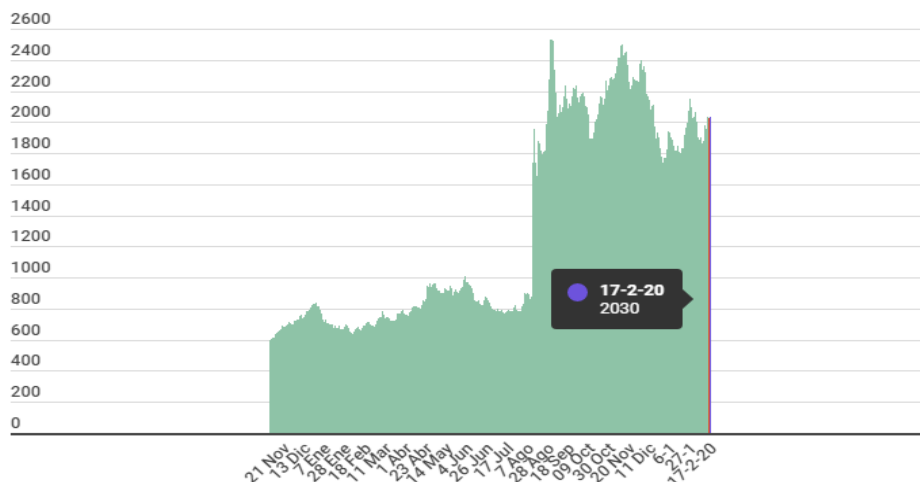


Figura 67: Evolución del índice de riesgo país argentino

Podemos observar que el riesgo país actual ronda los 2030 puntos, por lo que se debería adoptar un Rp de **20,30**. Debido a que esto incrementa la tasa de descuento de tal manera que haría que no existan proyectos viables en el país, se considera un valor ideal o esperado de Rp para los próximos años del país igual a **2** para no ignorar los riesgos propios del país sin castigar demasiado al proyecto.

9.5.1.e CÁLCULO TASA DE DESCUENTO SIN INFLACIÓN

Luego de obtener todos los valores se aplica la fórmula de cálculo de la tasa de descuento, la cual resulta:

$$i = R_f + \beta (R_m - R_f) + R_p = 2,342 + 1,54 (17,974 - 2,342) + 2 = \mathbf{28,41 \%}$$

9.5.1.f CÁLCULO TASA DE DESCUENTO CON INFLACIÓN

Para calcular el VAN a precios corrientes, es decir, teniendo en cuenta la inflación, se debe aplicar otra fórmula de cálculo con los siguientes componentes:

$$i_i = (1 + i) * (1 + TI) - 1$$

Donde i_i es la tasa de descuento para precios corrientes, i es la tasa de descuento para precios constantes y TI es la tasa de inflación.

Con la tasa de descuento anterior y una tasa de inflación del 36% se tiene el valor de la tasa de descuento con inflación:

$$i_i = (1 + 0,2841) * (1 + 0,36) - 1 = \mathbf{74,64 \%}$$

9.5.2 VAN A PRECIOS CONSTANTES (SIN INFLACIÓN)

Llevando estos valores a la fórmula del VAN, el resultado de la ecuación para el proyecto es:

$$\mathbf{VAN = U\$D 251.981}$$

La tabla 91 muestra los valores obtenidos para cada período de estudio.

Tabla 91: VAN real sin inflación

| VAN SIN INFLACION (U\$D) | | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|
| PERÍODO | FLUJO DE CAJA (U\$D) | (1+i) ⁿ | VALOR ACTUALIZADO (U\$D) | VAN ACUMULADO (U\$D) |
| 0 | -170512 | 1,00 | -170512 | -170512 |
| 1 | 155179 | 1,28 | 120846 | -49665 |
| 2 | 111025 | 1,65 | 67332 | 17667 |
| 3 | 114819 | 2,12 | 54227 | 71895 |
| 4 | 93930 | 2,72 | 34547 | 106441 |
| 5 | 132446 | 3,49 | 37936 | 144377 |
| 6 | 143013 | 4,48 | 31899 | 176276 |
| 7 | 103178 | 5,76 | 17922 | 194198 |
| 8 | 166617 | 7,39 | 22539 | 216737 |
| 9 | 171182 | 9,49 | 18033 | 234770 |
| 10 | 208193 | 12,19 | 17080 | 251850 |

Fuente: propia

9.5.3 VAN A PRECIOS CORRIENTES (CON INFLACIÓN)

Utilizando esta nueva tasa de descuento que tiene presente el proceso inflacionario del país, se obtiene que el Valor actual neto del proyecto es:

$$\text{VAN} = \text{U\$D } 7516$$

Tabla 92: VAN con inflación

| VAN CON INFLACION (U\$D) | | | | |
|--------------------------|----------------------|--------------------|--------------------------|----------------------|
| PERÍODO | FLUJO DE CAJA (U\$D) | (1+i) ⁿ | VALOR ACTUALIZADO (U\$D) | VAN ACUMULADO (U\$D) |
| 0 | -231896 | 1,0 | -231896 | -231896 |
| 1 | 211043 | 1,7 | 120845 | -111051 |
| 2 | 150994 | 3,0 | 49508 | -61543 |
| 3 | 156154 | 5,3 | 29317 | -32226 |
| 4 | 127700 | 9,3 | 13728 | -18498 |
| 5 | 180083 | 16,2 | 11085 | -7412 |
| 6 | 194453 | 28,4 | 6854 | -558 |
| 7 | 140277 | 49,5 | 2831 | 2273 |
| 8 | 226554 | 86,5 | 2618 | 4891 |
| 9 | 232763 | 151,1 | 1540 | 6432 |
| 10 | 286022 | 263,9 | 1084 | 7516 |

Fuente: propia

Un valor lógico ya que la inflación dentro de la ecuación del cálculo del valor actual neto se termina simplificando en cada componente.

Analizando ambos valores obtenidos se deduce que al ser positivos el proyecto proporciona esas cantidades remanentes sobre lo exigido.

9.6 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

El criterio de la tasa interna de retorno (TIR) evalúa el proyecto en función de una única tasa de rendimiento por periodo, con la cual la totalidad de los beneficios actualizados son exactamente iguales a los desembolsos expresados en moneda actual. Representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagara con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo.

La tasa interna de retorno puede calcularse aplicando la siguiente ecuación:

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

Donde r es la tasa interna de retorno.

La tasa calculada así se compara con la tasa de descuento de la empresa. Si la TIR es igual o mayor que ésta, el proyecto debe aceptarse, y si es menor, debe rechazarse.

Para su cálculo se utilizó la función en Excel =TIR. Los resultados fueron los siguientes:

TIR sin inflación = 77%

TIR con inflación = 77%

Comparando los resultados se tiene:

- **TIR sin inflación > Tasa de descuento sin inflación**
- **TIR con inflación > Tasa de descuento con inflación**

Por lo tanto, el proyecto es viable financieramente.

9.7 RETORNO DE LA INVERSIÓN (ROI)

El índice de retorno sobre la inversión (ROI por sus siglas en inglés) es un indicador financiero que mide la rentabilidad de una inversión, es decir, la relación que existe entre la utilidad neta o la ganancia obtenida, y la inversión.

La fórmula de cálculo del retorno de la inversión es:

$$ROI = \text{Período último con flujo acumulado negativo} + \frac{\text{Valor absoluto del último flujo acumulado negativo}}{\text{Valor del flujo de caja en el siguiente período}}$$

$$ROI = 2 \text{ AÑOS}$$

Utilizando los datos de la tabla de flujo de fondos y reemplazando en la ecuación anterior, resulta que el tiempo necesario para el recupero de la inversión inicial es de 2 años.

9.8 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

En la medición de la rentabilidad analizada sólo se evalúa el resultado de uno de los escenarios proyectados, el cual es elegido con un criterio distinto (muchas veces) al que tendría el inversionista, porque la aversión al riesgo de ambos y la perspectiva desde donde se analizan los problemas es diferente.

Como se ha tratado el tema de la evaluación de proyectos en condiciones de certidumbre y riesgo, en ambos casos, la evaluación se realiza sobre la base de una serie de antecedentes escasa o nada controlable por parte de la organización que va a implementar el proyecto. Es necesario entonces que, al formular un proyecto se entreguen los máximos antecedentes para que quien deba tomar la decisión de emprender disponga de los elementos de juicio suficientes para ello.

Con este objetivo, y con una manera de agregar información a los resultados pronosticados del proyecto, se puede desarrollar un análisis de sensibilidad que permita medir cuán sensible es la evaluación realizada a variaciones en uno o más parámetros decisivos, tales como la demanda y el préstamo.

9.8.1 VARIACIÓN DEL PRÉSTAMO

Una de las variables estudiadas en este análisis es el monto de financiación bancaria, es decir, el porcentaje de préstamo contraído para financiar la inversión inicial, exceptuando el valor del terreno.

Se plantean 3 escenarios distintos:

- 100% préstamo bancario – 0% aporte propio (UTILIZADO PARA EL ANÁLISIS DEL PROYECTO)
- 50% préstamo bancario – 50% aporte propio
- 0% préstamo bancario – 100% aporte propio

Dichos escenarios fueron evaluados en los flujos de fondo, obteniendo así los respectivos valores de VAN, TIR y ROI, reflejados en la tabla 93.

Tabla 93: Sensibilización del préstamo

| PORCENTAJE PRÉSTAMO | VAN | TIR | ROI |
|---------------------|--------|------|------|
| 100 % | 251981 | 77 % | 2 |
| 50 % | 226587 | 63 % | 1,85 |
| 0 % | 201193 | 54 % | 1,76 |

Fuente: propia

Para poder visualizar dichos resultados, se efectuaron las gráficas correspondientes a cada valor de la tabla anterior, representados en las figuras 68, 69 y 70.

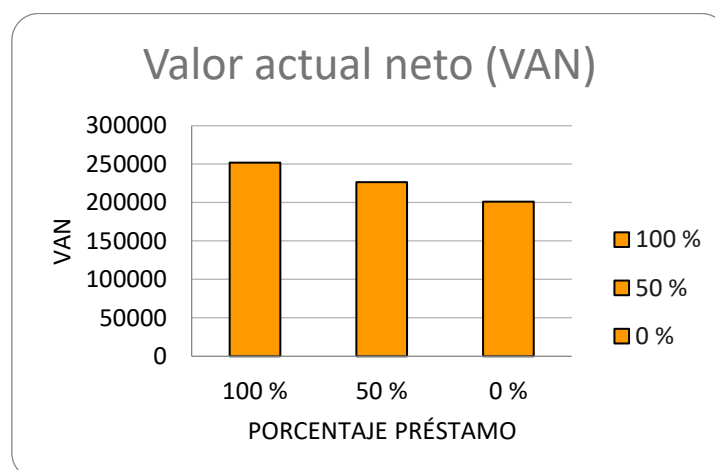


Figura 68: Variación del VAN en función del préstamo

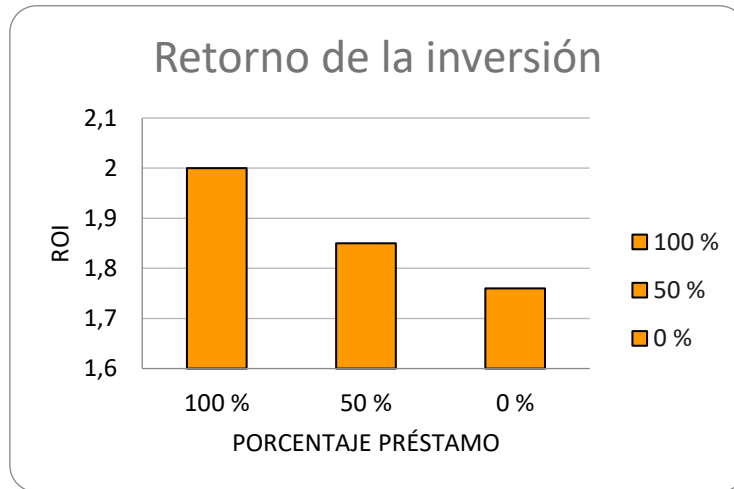


Figura 69: Variación del ROI en función del préstamo

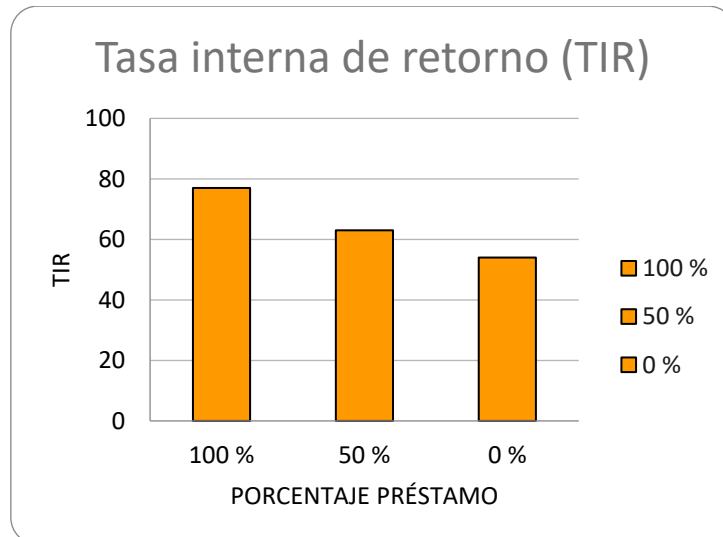


Figura 70: Variación de TIR en función del préstamo

Como conclusión, podemos afirmar que la rentabilidad del proyecto será mayor siempre y cuando se tome el préstamo bancario al 100 %, siendo este uno de los escenarios con mayor rentabilidad, es decir, con mayor valor de TIR (77%) y VAN, ya que en cualquiera de los casos la tasa de recupero de la inversión será de 2 años aproximadamente.

9.8.2 VARIACIÓN DE LA DEMANDA

Dado que todo el proyecto se basa en la determinación de la demanda obtenida en el estudio de mercado, se considera que una variación en la demanda tendrá total impacto sobre las variables financieras del proyecto.

Para este estudio se considera que una variación de la demanda tendrá un impacto directo en los ingresos por ventas del proyecto, en igual medida. De esta forma la variación de los ingresos elegidos para el análisis va desde -75% a +75%, con intervalos de 25%, siempre teniendo en cuenta el pedido de un préstamo bancario para solventar las inversiones.

Se evaluaron en los flujos de fondo las variaciones de los ingresos por venta, obteniendo los respectivos valores de VAN y TIR, los cuales se pueden observar en la tabla 94 y gráficamente en las figuras 71, 72 y 73.

Tabla 94: Sensibilización de la demanda

| VARIACIÓN DE LA DEMANDA | VAN | TIR | ROI |
|-------------------------|--------|------|------|
| -75% | -71269 | 49 % | 4,7 |
| -50% | 36481 | 65 % | 3,5 |
| -25% | 144231 | 71 % | 2,23 |
| 0% | 251981 | 77 % | 2 |
| 25% | 359731 | 83 % | 1,77 |
| 50% | 467481 | 91 % | 1,5 |
| 75% | 575231 | 97 % | 1 |

Fuente: propia

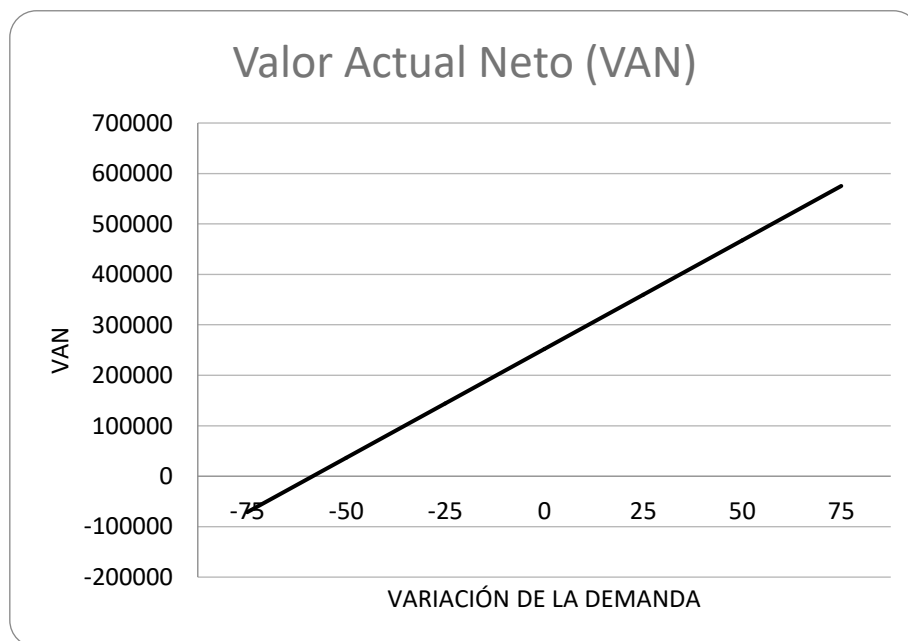


Figura 71: Variación del VAN en función de la demanda

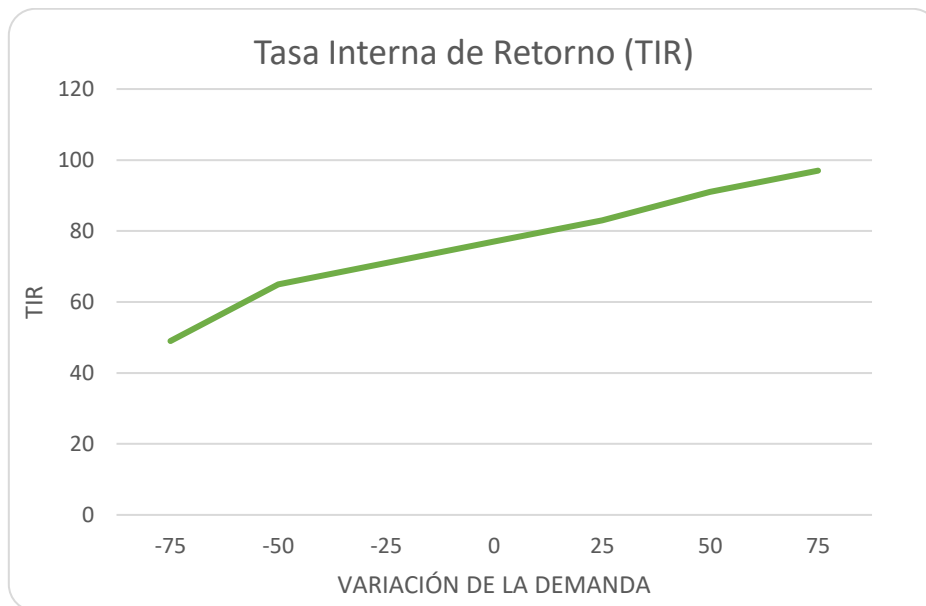


Figura 72: Variación de la TIR en función de la demanda

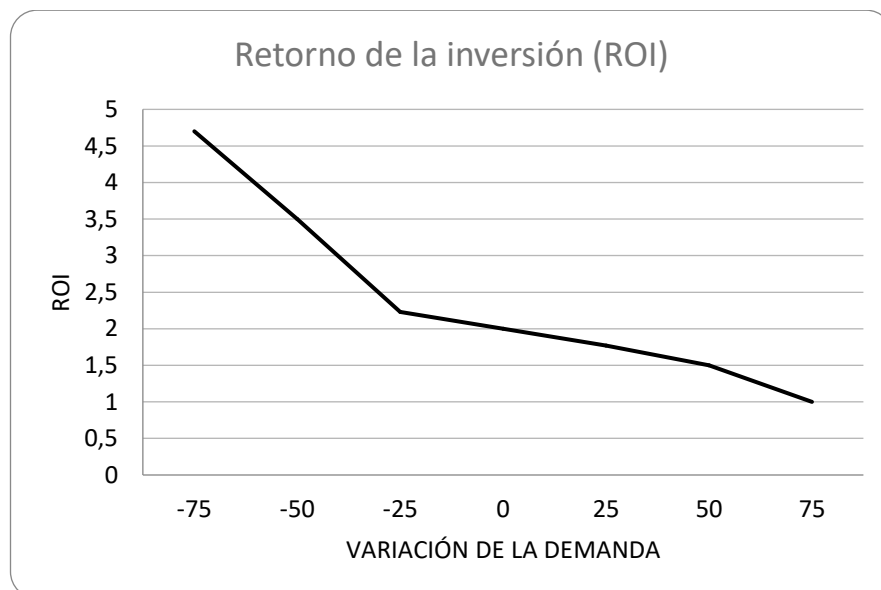


Figura 73: Variación del ROI en función de la demanda

Luego de este análisis se puede concluir que al disminuir la demanda el retorno de la inversión aumenta y como es de esperar el VAN y la TIR disminuyen.

La demanda puede disminuir hasta un 65 %, para evitar generar pérdidas y convertir el proyecto en inviable. Con una disminución de 65% el VAN se hace 0, es decir, el proyecto retorna al inversor lo que se espera del mismo de acuerdo a la tasa de descuento.

9.9 CONCLUSIONES

Finalizado uno de los análisis más importantes en la evaluación del proyecto, se puede concluir que la propuesta de adquirir el inmueble donde actualmente la empresa desarrolla sus actividades es económicamente viable.

Para dicha alternativa, las inversiones iniciales en activos fijos necesarias son de U\$D 129641 mientras que en activos intangibles de U\$D 1377. Respecto al capital de trabajo, será necesario invertir U\$D 129493 previo al inicio de las actividades, para contar con todos los recursos necesarios para comenzar a operar. En resumen, las inversiones iniciales necesarias para comenzar con el proyecto, son de U\$D 260512.

Para poder financiar dichas inversiones se solicitará un préstamo de U\$D 90.000 que representa un 70 % del total de las inversiones de activos fijos, para poder adquirir el terreno y actual fábrica de Bender. Esto le permitirá modificar y reorganizarse según sus expectativas sin estar limitados a las condiciones de los locatarios del lugar.

Mediante un análisis de costos se calculó un precio para el producto lanzamiento, y si bien los restantes productos ya tienen su precio de venta estimado por el dueño, también se calcularon para poder ofrecerle a la empresa una alternativa de comparación de sus precios.

Cabe destacar que el punto de equilibrio calculado es de 17380 unidades para los 4 productos en estudio, pero que en función a la demanda pronosticada en el capítulo 6 “Estudio de mercado” se puede decir que ya a partir del año 1 las ventas superarían este punto.

Para finalizar, se resumen los indicadores más importantes que determinaron la viabilidad del proyecto. La tasa de descuento obtenida para el cálculo del valor actual neto fue de 28,41% considerando valores constantes y del 74,64% para valores corrientes (considerando una inflación del 36%). Con estos datos se obtuvo un VAN mayor a cero, de U\$D 251981, factor que indica que, de llevarse a cabo, se obtendría un rendimiento favorable de la inversión, con una tasa de retorno (TIR) del 77% a valores constantes y la misma para valores corrientes, mientras que la inversión se recupera en dos años.

*CAPÍTULO 10:
CONCLUSIONES
FINALES*



“CONCLUSIONES FINALES”

El desarrollo de nuevos productos es una actividad crucial para el crecimiento y prosperidad de muchas empresas. Su importancia se incrementa si consideramos las condiciones del entorno que le rodea: mayor exigencia por parte de los consumidores, cambios tecnológicos, incremento de la competencia, entre otros. Para poder afrontarlo las empresas deben desarrollar productos con rapidez y flexibilidad. Se trata de un proceso multidisciplinar debido a la participación no únicamente del personal de la propia empresa sino también externos (clientes, proveedores). Esto permite llevar a cabo un desarrollo simultáneo de las etapas del proceso evitando las paradas asociadas a la presencia de dificultades que se darían en un proceso secuencial. Además se fomenta la cooperación, implicación, compromiso y responsabilidad del personal involucrado. Si bien, pueden presentarse problemas no solo por la interdependencia del proceso de trabajo y la tecnología, sino también en la integración del personal procedente de diferentes áreas funcionales. En este caso los directores de la empresa deben actuar mejorando la comunicación que resulta elemento clave a la hora de conseguir la integración y cooperación.

Retomando el estudio de mercado, una escasa competencia directa en lo que respecta a calcos al agua y una perfecta logística de distribución que hace que Bender pueda llegar a cualquier lugar del país, constituyen una ventaja para su posicionamiento en el mercado. Se podrá centrar la venta en las tres provincias en estudio, Buenos Aires, Santa Fe y Córdoba con facilidad, debido a la cercanía y a la gran concentración de industrias ciclistas y de otros rubros. Si bien existe una gran variedad de productos sustitutos, gracias a los precios calculados en el proyecto se le da cierta confianza ya que son razonables y de fácil acceso de compra.

En la actualidad, la industria ha de enfrentarse a importantes desafíos, fruto de la transformación de la estructura de la competencia, del incremento de la competitividad o del riesgo inherente de las inversiones en I+D como consecuencia del encarecimiento de los costos, los largos períodos requeridos para llevarlas a cabo y las bajas probabilidades de éxito de sus resultados. Las mayores amenazas para la industria son determinadas medidas en materia de política económica que el gobierno está adoptando con el fin de corregir los desequilibrios que han desencadenado la crisis.

El proceso productivo del nuevo producto resulta realizable con la maquinaria disponible en la empresa, se basa en el método serigráfico y ofrece elevada calidad en el producto final.

En cuanto a la nueva distribución de planta propuesta, se soluciona considerablemente las grandes distancias recorridas durante una jornada de trabajo, disminuyendo la fatiga e incomodidades consecuentes. La adquisición de la industria le permitirá la realización de las remodelaciones y ampliaciones propuestas, sin pérdida de inversión.

Los indicadores financieros denotan que el proyecto es una alternativa a considerar a la hora de invertir.

Para finalizar, se puede resumir que los objetivos planteados al inicio de este proyecto se han logrado satisfactoriamente. Se ha estudiado el funcionamiento de la empresa, mejorando así el layout actual de la misma. Se analizó el lanzamiento del nuevo producto definiendo su proceso productivo y precio, como también la posibilidad de adaptar sus condiciones actuales a la expansión de ventas en el área de “Publicidad Digital” o también conocido como impresiones digitales.

BIBLIOGRAFÍA



BIBLIOGRAFÍA

- Sapag Chain N. y Sapag Chain R., *Preparación y evaluación de proyectos*, Editorial Mc Graw Hill, Colombia, 2008.
- Kanawaty G., *Introducción al estudio del trabajo*, Organización Internacional del Trabajo (OIT), Ginebra, 1996.
- Vazquez J., *Costos*, Editorial Aguilar, 1999.
- Vallhonrat J. y Corominas A., *Localización, distribución en planta y manutención*, Marcombo Boixareu Editores, Barcelona, 1991.
- Meyers F. y Stephens M., *Diseño de instalaciones de manufactura y manejo de materiales*, Pearson Education, México, 2006.
- Los efectos del entorno político en las organizaciones empresariales. Disponible en <https://www.cuidatudinero.com/>
- Las empresas argentinas pagan la segunda tasa impositiva más alta del mundo. Disponible en <https://www.infobae.com/>
- Buenas prácticas ambientales en industrias gráficas y afines. Disponible en <https://www.rosario.gob.ar/>
- Informe economía argentina mayo 2019. Disponible en <http://www.econolatin.com/>
- Producción y técnicas de serigrafía. Disponible en <https://www.gestiopolis.com/>
- Rentabilidad del bono Estados Unidos 10 años. Disponible en <https://es.investing.com/>
- Distribuidora serigrafica. Disponible en <http://www.serigrafica.com.ar/>
- Productos Roland. Disponible en <https://www.rolanddgi.com/>
- Maquinas ESAB. Disponible en <https://www.esab.com.ar/>
- Federación Argentina de colaboradores de comercio y servicio. Disponible en <http://www.faecys.org.ar/>
- <https://gpsempresas.produccion.gob.ar/>
- Federación Argentina de trabajadores de la Imprenta, diarios, medios electrónicos, digitales y afines. Disponible en <https://www.fatida.com.ar/wpress/>

ANEXOS



ANEXO 1: PLANOS BENDER INDUSTRIA PUBLICITARIA

ANEXO 2: FICHAS TÉCNICAS DE MÁQUINAS

1. HORNO DE CURADO UV MAC PRINT

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

- UV 95 MAX UV 120 MAX UV 150 MAX UV 200 MAX
- Curado útil 95 cm 120 cm 150 cm 200 cm
- Dimensiones máximas 260 x 175 x 116 cm 340 x 200 x 116 cm 460 x 230 x 116 cm 510 x 280 x 116 cm
- Ancho de cinta 100 cm 125 cm 155 cm 210 cm
- Largo de cinta 250 cm 330 cm 450 cm 500 cm
- Requerimiento eléctrico * 380V - 50Hz - 34A 380V - 50Hz - 42A 380V - 50Hz - 52A 380V - 50Hz - 66A
- Requerimiento neumático Peso 700 kg 800 kg 1000 kg 1200 kg
- Potencia de curado: variable de 40, 80 y 120 watts/cm.
- Velocidad de cinta: regulable sin escalonamientos de 5 a 30 m/min.
- Consumo energético: 19,76 KW.
- Todos los modelos disponibles en otras tensiones y frecuencias.
- Mac Print SA se reserva el derecho de realizar cambios en el diseño y fabricación de los equipos sin previo aviso.



2. PLOTTER ROLAND GX-24

ASPECTOS DESTACADOS DEL PRODUCTO

- El innovador servomotor digital ofrece una máxima precisión.
- Su inigualable compatibilidad permite aceptar materiales con anchuras desde 50 mm hasta 700 mm
- Área máxima de corte de 584 mm (Anch.) x 25000 mm (Alt.)
- Presión de corte de hasta 350 g (un aumento del 40%)
- Ofrece una velocidad máxima de corte de 500 mm por segundo
- Superposición de cortes (hasta 10 pasadas) para que el corte y separación sean más fáciles que nunca
- Corte completo incluso en materiales gruesos, como los materiales magnéticos, con una facilidad increíble
- El lector óptico de registro asegura una gran precisión al cortar gráficos preimpresos



- Ajuste fácil de los valores de Offset, Velocidad y Presión de corte y una gran facilidad para generar líneas de corte con el software Roland CutStudio incluido con el equipo
- Añadir adornos de forma automática en los patrones de relleno o en las líneas gracias al software R-Wear Studio



▶ Para obtener más información acerca de las funciones y especificaciones, visite www.rolanddgi.com

ESPECIFICACIONES DEL PRODUCTO

| | | | |
|---|---|--------------------------|---|
| Método de control | Servo motor de control digital | Interface | USB 2.0 |
| Método de corte | Método de desplazamiento del material | Memoria de repetición | 2 MByte |
| Anchura del material a cargar | 50 - 700 mm | Sistema de instrucciones | CAMM-GL III |
| Área máxima de corte | Ancho: 584 mm, Longitud: 25 000 mm | Alimentación | Adaptador de CA específico |
| Herramientas compatibles | Cuchilla especial para la serie CAMM-1 | | Entrada: CA de 100 a 240 V ±10 % 50/60 Hz 1,7 A |
| Velocidad máxima de corte | 500 mm/s (en todas direcciones) | | Salida: CC 24 V, 2,8 A |
| Velocidad de corte | De 10 a 500 mm/s (en todas direcciones) | Consumo eléctrico | Aprox. 30 W (incluyendo el adaptador de CA) |
| Presión de la cuchilla | 30 - 350 gf | Nivel de ruido | En funcionamiento: 70 dB (A) o inferior (de acuerdo con ISO 7779) |
| Resolución mecánica | 0,0125 mm/paso | | En espera: 40 dB (A) o inferior (de acuerdo con ISO 7779) |
| Resolución por software | 0,025 mm/paso | Dimensiones | 860 (Anchura) x 319 (Profundidad) x 235 (Altura) mm |
| Precisión en distancia ¹ | Error inferior al ±0,2 % de la distancia recorrida, o ±0,1 mm, el valor mayor | Peso | 13,5 kg |
| Precisión en repetición ^{1,2} | Máximo ±0,1 mm | Tamaño del embalaje | 975 (Anchura) x 450 (Profundidad) x 390 (Altura) mm |
| Precisión en alineación para imprimir y cortar al cargar el material impreso ^{1,3} | ±1 mm o menos para valores de desplazamientos de 210 mm o menos en la dirección de avance del material y valores de desplazamientos de 170 mm o menos en la dirección de la anchura (sin los efectos de la impresora y/o material). | Peso del embalaje | 18 kg |
| | | Entorno | Temperatura: De 5 a 40 °C, humedad: del 35 al 80 % (sin condensación) |
| | | Accesorios incluidos | Adap. CA, cable alim., cuchilla, sop. cuchillas, sop. rollos, herram. alineación, cable USB, Guía instalación |

¹ De acuerdo con el material y las condiciones de corte especificadas por Roland DG Corp. (con el soporte PNS-24, se vende por separado). ² Sin dilatación ni contracción del material. Siempre que la longitud del material sea inferior a 1600 mm. ³ Utilizando Roland CutStudio, una impresora láser o de inyección de tinta con una resolución mínima de 720 ppp. Excepto material brillante o laminado. Excluyendo los efectos de distorsión de impresión debidos a la precisión de la impresora y a los efectos de la expansión, contracción o las arrugas del material. Dependiendo de la tinta (negra) que utilice la impresora, es posible que no se pueda detectar correctamente.

SOFTWARE

| | Sistema operativo | Software de aplicación |
|--|--|---|
| Roland OnSupport | Windows® Vista/7/8/8.1 (32/64 bits) | - |
| Roland CutStudio | Windows® 7/8/8.1 (32/64 bits), Windows Vista® Home Premium (32 bits)/Business (32/64 bits) | - |
| Plug-in Roland CutStudio Adobe® Illustrator® | Windows®, MAC OS* | Adobe® Illustrator® CS5/CS6/CC/CC(2014) |
| Plug-in Roland CutStudio CorelDRAW® | Windows®** | CorelDRAW® X3/X4/X5/X6/X7 |

*El sistema operativo compatible está limitado a la versión compatible con el software gráfico

CUCHILLAS

| | |
|-----------|--|
| ZEC-U5032 | Cortar vinilo reflectante y fluorescente, y vinilo para rotulación en general, valor desplaz. 0,25 mm, paquete de 2 |
| ZEC-U1715 | Para cortar sandblast, grosor máximo de 1 mm, valor de desplazamiento 0,25mm, paquete de 5 |
| ZEC-U3017 | Cortar vinilo para rotulación en general, letras pequeñas o diseños complicados, valor desplaz. 0,175 mm, paquete de 3 |

SOPORTE DE LA CUCHILLA

| | |
|--------|---|
| XD-CH3 | Para vinilo de rotulación en general. Soporte de cuchilla con ajustador de extensión, fabricado en resina |
|--------|---|

SOPORTE OPCIONAL

PNS-24
Soporte de acero opcional para el GS-24



3. COMPUTADORAS BANGHO CROSS B02 A6 SI AMD ATHLON

GENERALES

| | | | |
|------------------------|-------------|--------------------------|------------------------|
| Marca | Bangho | Modelo | Cross B02 R5 Gaming SI |
| Tipo. | PC | Marca del Procesador | AMD |
| Versión del Procesador | Ryzen 5 | Generación CPU | 7ma |
| Modelo del Procesador | 2400G | Velocidad del Procesador | 3.9 GHz |
| Memoria RAM ⓘ | 8 GB | Ampliable a | 32 GB |
| Unidad Óptica | No Incluida | Procesador Gráfico | Radeon Vega 11 |
| Memoria Gráfica | 1 GB | Sistema Operativo ⓘ | Windows 10 Home |
| Versión OS | 10 | Capacidad Disco SSD | 240GB |
| Conectividad de Mouse | Cableado | Conectividad de Teclado | Cableado |
| Software Incluido | No Incluido | | |

PANTALLA

| | | | |
|------------------|-------------|--------------------|-------|
| Tipo de Pantalla | IPS | Tamaño de Pantalla | 21.5" |
| Resolución | 1920 x 1080 | | |

DIMENSIONES

| | | | |
|-------------|-------|-------|-------|
| Alto | 30 cm | Ancho | 10 cm |
| Profundidad | 36 cm | Peso | 5 kg |

CONECTIVIDAD

| | | | |
|---------------|----|---------------|----|
| Wi-Fi ⓘ | No | Bluetooth ⓘ | No |
| USB 3.0 | 4 | USB 2.0 | 2 |
| Puerto de Red | Sí | Salida HDMI ⓘ | Sí |
| Salida VGA | Sí | | |

4. IMPRESORA SERIGRÁFICA AUTOMÁTICA MAX 150

VERTICAL MAX

MACprint

IMPRESORAS SERIGRAFICAS

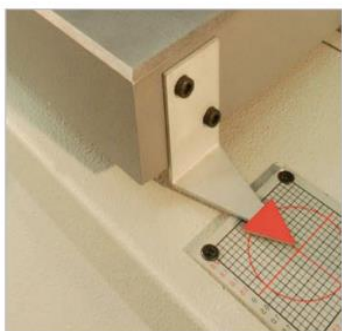
CARACTERISTICAS

MESA DE IMPRESION

de aluminio fundido mecanizado con +/- 0,01 mm de tolerancia en toda la superficie.

MICRO REGISTROS

desplazable en sus tres sentidos, con guías visuales y trabas de fijación.



PORTA MARCOS

rápida regulación y ajuste para diversos tamaños de marcos. Cómodo acceso para la provisión de tinta y limpieza de pantallas.

FUERA DE CONTACTO

regulación de altura independiente en sus cuatro extremos. Permite el cero fuera de contacto entre el pliego y la pantalla.

SISTEMA DE SUCCION

accionamiento automático programable con regulación electrónica de caudal de aire y soplado de flotación.

DESPEGUE AUTOMATICO

progresivo y regulable durante la pasada de impresión, con puesta a cero antes del entinte.

ESPATULAS

regulación de velocidad independiente, para impresión y entinte. Ecuador neumático que mantiene uniforme la presión, a lo largo del recorrido. Inclinaciones variables de 0° a 35°.

CARRO IMPRESOR

se desplaza por rodamientos revestidos en teflón, sobre guías de aluminio mecanizado, libre de lubricación y larga vida útil. Transmisión del movimiento por correas sincrónicas libres de ruidos y vibraciones.



VERTICAL MAX

MACprint

IMPRESORAS SERIGRAFICAS

CARACTERISTICAS TECNICAS

| | V 80 MAX | UV 120 MAX | UV 150 MAX | UV 240 MAX | UV 300 MAX | UV 420 MAX |
|--------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Dimensiones | 169 x 125 x 181 cm | 209 x 145 x 181 cm | 239 x 175 x 181 cm | 339 x 195 x 181 cm | 405 x 210 x 196 cm | 539 x 213 x 196 cm |
| Platina | 100 x 80 x 5 cm | 131 x 101 x 5 cm | 163 x 122 x 5 cm | 270 x 140 x 6 cm | 340 x 150 x 10 cm | 472 x 150 x 10 cm |
| Área de succión | 90 x 70 cm | 125 x 90 cm | 155 x 117 cm | 250 x 132 cm | 305 x 142 cm | 430 x 142 cm |
| Máximo pantalla | 130 x 95 x 4 cm | 170 x 115 x 4 cm | 200 x 145 x 4 cm | 300 x 165 x 6 cm | 355 x 180 x 6 cm | 490 x 180 x 6 cm |
| Útil impresión | 80 x 60 cm | 120 x 80 cm | 150 x 110 cm | 240 x 130 cm | 305 x 135 cm | 420 x 135 cm |
| Velocidad máxima | 1100 ciclos/hora | 1000 ciclos/hora | 850 ciclos/hora | 600 ciclos/hora | 500 ciclos/hora | 400 ciclos/hora |
| Requerimiento eléctrico* | 1x 220V-50Hz-13A | 1x 220V-50Hz-13A | 1x 220V-50Hz-13A | 3x 380V-50Hz-10A | 3x 380V-50Hz-15A | 3x 380V-50Hz-16A |
| Requerimiento neumático | 5 Atm - 20 l/min | 5 Atm - 20 l/min | 5 Atm - 20 l/min | 5 Atm - 30 l/min | 5 Atm - 35 l/min | 5 Atm - 40 l/min |
| Peso | 700 kg | 800 kg | 900 kg | 1300 kg | 1900 kg | 2200 kg |

* Todos los modelos disponibles en otras tensiones y frecuencias.

Mac Print SA se reserva el derecho de realizar cambios en el diseño y fabricación de los equipos sin previo aviso.

5. IMPRESORA SERIGRÁFICA SEMIAUTOMÁTICA SP 110

- Especificaciones:
 - Elevación del grupo impresor paralelo a la platina.
 - Platina confeccionada en aluminio rectificando.
 - Despegue neumático.
 - Cambio de impresión a entinte neumático.
 - Velocidad variable de impresión.
 - Velocidad variable de entinte.
 - Recorrido de impresión regulable.
 - Contador de pliegos.
 - Bomba de vacío.
 - Medida variable de marcos.
 - Consumo energético: 2,86 KW.



6. IMPRESORA HP LATEX 360

Especificaciones técnicas

| | | |
|---|---|--|
| Impresión | Modos de impresión | Velocidad máxima de 91 m ² /hora (980 pies ² /hora) (1 pasada) Exteriores a alta velocidad de 31 m ² /h (334 pies ² /h) (4 pasadas) Exteriores de alta calidad a 23 m ² /h (248 pies ² /h) (6 pasadas) Interiores de calidad a 17 m ² /h (183 pies ² /h) (8 pasadas) Interiores de alta calidad a 14 m ² /h (151 pies ² /h) (10 pasadas) Materiales translúcidos, textiles y lienzos a 6 m ² /h (65 pies ² /h) (16 pasadas) Textiles de alta saturación a 5 m ² /h (54 pies ² /h) (20 pasadas) |
| | Resolución de impresión | Hasta 1200 x 1200 ppp |
| | Márgenes | 5 x 5 x 0 x 0 mm (0,2 x 0,2 x 0 x 0 pulgadas (sin soportes de borde) |
| | Tipos de tinta | Tintas HP Latex |
| | Cartuchos de tinta | Negro, cian, cian claro, magenta claro, magenta, amarillo, Optimizador de HP Latex |
| | Tamaño del cartucho | 775 ml |
| | Cabezales de impresión | 6 (2 cian/negro, 2 magenta/amarillo, 1 magenta claro/cian claro, 1 de optimizador de HP Latex) |
| | Consistencia del color | <= 2 dE (95 % de colores) <= 1 dE de promedio ²² |
| Material de impresión | Manejo | Alimentación por rollo; rodillo de recogida; cuchilla automática (para vinilo, materiales de impresión a base de papel, película de poliéster retroiluminada) |
| | Tipos de material de impresión | Rótulos, vinilos autoadhesivos, películas, telas, papeles, papeles pintados, lienzos, sintéticos, mallas, textiles |
| | Tamaño del rollo | Rollos de 254 a 1625 mm de ancho (10 a 64 pulgadas); rollos de 580 a 1625 mm (23 a 64 pulgadas) totalmente compatibles |
| | Peso del rollo | 42 kg (92,6 lb) |
| | Diámetro del rollo | 250 mm (9,8 pulgadas) |
| | Grosor | Hasta 0,5 mm (19,7 milésimas de pulgada) |
| Aplicaciones | Rótulos, rótulos a doble cara, exposición gráficos para eventos; cartelería para exteriores, pósters para interiores, decoración de interiores, paneles luminosos - película; paneles luminosos - papel; murales, POP/POS, pósters, materiales textiles gráficos para vehículos | |
| Conectividad | Interfaces (de serie) | Gigabit Ethernet (1000Base-T) |
| Dimensiones (Ancho x Fondo x Altura) | Impresora | 2561 x 840 x 1380 mm (101 x 33 x 54 pulgadas) |
| | Transporte | 2795 x 760 x 1250 mm (110,1 x 30 x 49,3 pulgadas) |
| Peso | Impresora | 207 kg (456 lb) |
| | Transporte | 301,5 kg (665 lb) |
| Contenido de la caja | Impresora HP Latex 360, cabezales de impresión, cartucho de mantenimiento, recogedor de tinta, protector de la platina de salida, soporte de la impresora, eje, rollo de recogida, accesorio de carga, kit de mantenimiento del usuario, soportes de borde, guía de referencia rápida, póster de configuración, software de documentación, cables de alimentación | |

7. COMPRESOR

Compresor de pistón con correas 1 etapa con potencia 3 HP-2,2 Kw.
Capacidad 150 litros.
Aire aspirado 393 litros/minuto.
Presión 10 bares a 1050 r.p.m.
Nivel Sonoro 73 - 93 dB.
Monofásico 230 V.

Peso: 87 kg
Ancho: 420 mm
Largo: 1375 mm
Alto: 950 mm



8. BALANZA ACS-30

- Especificaciones:
 - Balanza, bascula electrónica digital.
 - Doble Visor de PESO - PRECIO - IMPORTE. (Ambos lados)
 - Capacidad hasta 30 Kg en rango de 5 g.
 - Carcasa en ABS.
 - Plato inoxidable. Dimensiones: 33,0 x 22,5 cm.
 - Pantallas LED individuales para el PESO - PRECIO UNITARIO - IMPORTE TOTAL.
 - Consumo energético: 0,05 KW.



ANEXO 3: PASOS PARA PLOTTEAR

Pasos para plottear:

Paso 1: Cargar el material

- Asegurarse de que la palanca de carga esté bajada.
- Pasar el material de prueba por el equipo, como se indica en la figura, de forma que el lado corto quede en la parte frontal, hacia el frente.

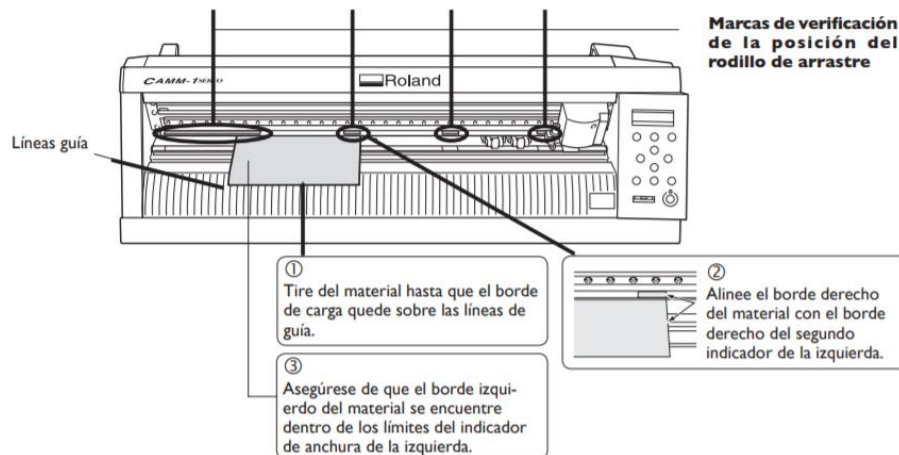


Figura: Carga de material en plotter

- Mover los rodillos de arrastre hasta que se coloquen en los bordes del material y también dentro de las áreas de las marcas de verificación de la posición del rodillo de arrastre como se observa en la figura.

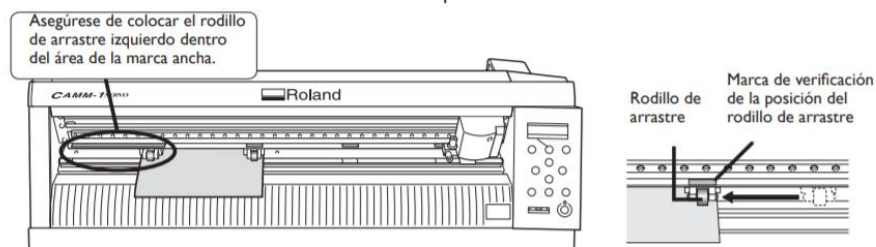


Figura: Ajuste de rodillos de arrastre

Paso 2: Instalar la cuchilla

1. Insertar una cuchilla en el soporte para cuchillas.

- Girar el tapón del soporte para cuchillas para que quede bien ajustado.
- Insertar el pasador. Apretarlo hasta que el pasador ya no sea visible.
- Introducir la cuchilla.
- Ajustar la extensión de la cuchilla para que coincida con el material como se muestra en la figura.

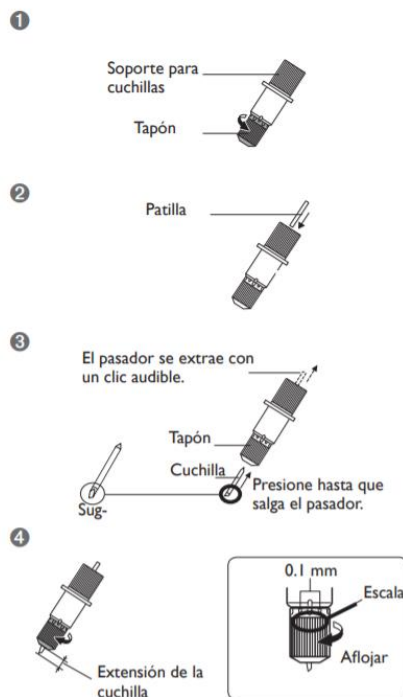


Figura: Soporte para cuchillas

2. Instalar el soporte para cuchillas.

- Aloxar el tornillo del carro de corte.
- Sujetar el tornillo por su parte inferior e instalar el soporte para cuchillas.
Si se instala sin sujetar el tornillo de este modo, la calidad del corte puede disminuir.
- Apretar el tornillo. Tirar del soporte para cuchillas hacia arriba para que no se destense.

Paso 3: Ajustar el punto de origen

Ajustar el punto de origen para determinar la posición de corte.

Procedimiento:

- Utilizar la flecha hacia la izquierda para mover el carro de corte hacia la izquierda.
Utilizar la flecha hacia arriba para mover el material hacia atrás y colocar las marcas de la prueba de corte en la parte frontal del protector de la cuchilla.
- Mantener pulsada la tecla de origen durante un segundo o más.

Primero parpadea la pantalla 1 y cuando los ajustes se hayan completado aparecerá la pantalla 2, tal como se observa en la figura.

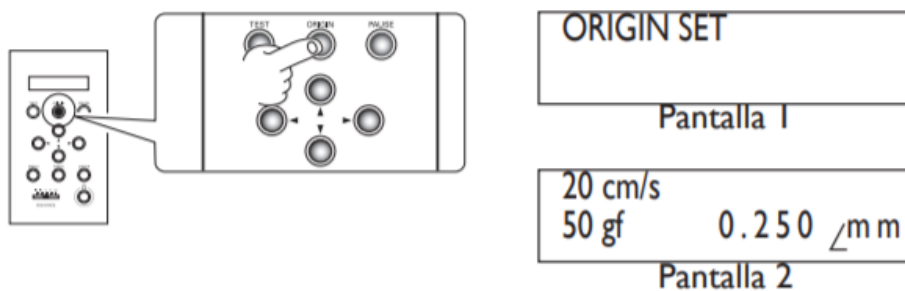


Figura: Pantallas del plotter de corte.

Paso 4: Crear datos de corte y efectuar el corte

Para ello, será necesario exportar el diseño en Corel al formato del plugg in. Una vez realizado esto, abrir el programa de corte y conectar con el plotter a utilizar. Definir el intervalo de corte e insertar el archivo de corte.

Luego, hacer clic en el botón [Cutting] y seguido en [Aceptar]. Los datos de corte se enviarán desde el ordenador y se realizará el corte.

Paso 5: Retirar el material

Cuando finalice el corte, se debe retirar el material.

Procedimiento:

- Pulsar varias veces para visualizar la pantalla que aparece en la figura.
- Pulsar Enter para que el carro de corte vuelva a la posición de espera.
- Bajar la palanca de carga y retirar el material.
- Mantener pulsado el botón de alimentación durante un segundo o más para que el equipo se desactive.

Si desea cortar sólo la parte que se ha cortado, es posible pasar la cuchilla incluida por la guía de la cuchilla para cortar el material, tal como se puede observar en la figura.

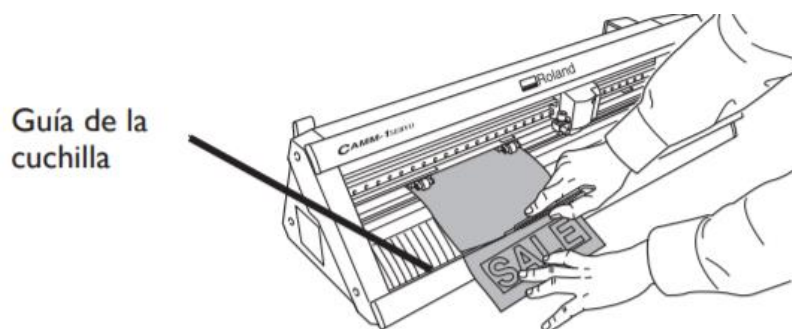


Figura: Demostración de cómo cortar solo una porción de material.

**ANEXO 4: CURSOGRAMAS Y
PLANILLAS DE TIEMPOS
ACTUALES**

CURSOGRAMA ANALÍTICO

BENDER
industria publicitaria

| EQUIPO / MATERIAL / OPERARIO | Resumen | | | | | |
|--|-----------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------|
| Diagrama Núm: 1 Hoja Núm 1 de 1 | Actividad | Actual | | | | |
| Objeto: Calcos de PVC blanco, 24 x 15,5 cm | Operación | 4 | | | | |
| | Transporte | 2 | | | | |
| Actividad: plotear / imprimir/ embalar Método: Actual/ Propuesto | Espera | 2 | | | | |
| | Inspección | 4 | | | | |
| Lugar: Planta Industrial - Pilar | Almacenamiento | 1 | | | | |
| Operario (s): Juan Manuel Cortesse - Gustavo Caballero - Brian Klug - Javier Leterhos - Gonzalo Karlen | Distancia (m) | 52,76 | | | | |
| | OBSERVACIONES: | | | | | |
| Compuesto por: Carolina Sueldo | Fecha: 02/07/2019 | | | | | |
| Aprobado por: Gonzalo Karlen | Fecha: 02/07/2019 | | | | | |
| Descripción | Símbolo | | | | | Observaciones |
| | ○ | □ | ◇ | ⇨ | ▽ | |
| Tomado de bobina de PVC de zona de depósito | ● | | | | | |
| Plotteado de PVC en sala de HP. | ● | | | | | En plotter Roland. |
| Colocado de tira en mesa de corte. | ● | | | | | |
| Fraccionado de pliegos y redondeado de bordes | ● | | | | | |
| Colocado de material en zona de espera. | ● | | | | | |
| Tomado de material plotteado para imprimir. | ● | | | | | |
| Impresión de pliegos. | ● | | | | | En SP 110. |
| Guillotinado de pliegos por la mitad. | ● | | | | | |
| Control de guillotinado. | ● | | | | | |
| Traslado de calcos a zona de control de calidad | ● | | | | | |
| Controlado de calcos impresas. | ● | | | | | |
| Embalado de calcos. | ● | | | | | |
| Colocado de bultos en zona de despacho. | ● | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Total | 4 | 4 | 2 | 2 | 1 | |

CURSOGRAMA ANALÍTICO

BENDER
industria publicitaria

| -EQUIPO / MATERIAL / OPERARIO- | | Resumen | | | | |
|---|-----------------------|-------------------|---|---|---|---------------|
| Diagrama Núm: 3 | Hoja Núm 1 de 1 | Actividad | | | | Actual |
| Objeto: Carteles de Corrugado Plástico, 50 x 70 cm Actividad: cortar / imprimir/ embalar Método: Actual/ Propuesto Lugar: Planta Industrial - Pilar | | Operación | | | | 2 |
| | | Transporte | | | | 2 |
| | | Espera | | | | 1 |
| | | Inspección | | | | 4 |
| | | Almacenamiento | | | | 1 |
| Operario (s): Juan Manuel Cortesse - Gustavo Caballero - Brian Klug - Javier Leterhos - Gonzalo Karlen | | Distancia (m) | | | | 57,42 |
| | OBSERVACIONES: | | | | | |
| Compuesto por: Carolina Sueldo | | Fecha: 02/07/2019 | | | | |
| Aprobado por: Gonzalo Karlen | | Fecha: 02/07/2019 | | | | |
| Descripción | Símbolo | | | | | Observaciones |
| | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ | |
| Tomado y contado de corrugado plástico en almacén. | | | | | | |
| Traslado de material hasta zona de corte. | | | | | | |
| Fraccionamiento de plástico corrugado. Colocado de material fraccionado en pila de espera. | | | | | | |
| Tomado de material fraccionado para imprimir. | | | | | | |
| Impresión de plástico corrugado. | | | | | | |
| Traslado de carteles impreso a zona de control de calidad. | | | | | | |
| Controlado de carteles impresos. | | | | | | |
| Embalado de carteles impresos. | | | | | | |
| Colocado de bultos en zona de despacho. | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Total | | 2 | 4 | 1 | 2 | 1 |

CURSOGRAMA ANALÍTICO

BENDER
industria publicitaria

| -EQUIPO/ MATERIAL / OPERARIO- | | Resumen | | | | | |
|---|--|-------------------|----------|----------|----------|----------|--------------------|
| Diagrama Núm: 6 | Hoja Núm 1 de 1 | Actividad | | | | Actual | |
| Objeto: Etiquetas de PVC transparente, 10 x 15,5 cm | Actividad: plotear / imprimir/ embalar Método: Actual/Propuesto | Operación | | | | 3 | |
| | | Transporte | | | | 1 | |
| Lugar: Planta Industrial - Pilar | Operario (s): Juan Manuel Cortesse - Gustavo Caballero - Brian Klug - Javier Leterhos - Gonzalo Karlen | Espera | | | | 2 | |
| | | Inspección | | | | 4 | |
| | | Almacenamiento | | | | 1 | |
| | | Distancia (m) | | | | 48,43 | |
| OBSERVACIONES: | | | | | | | |
| Compuesto por: Carolina Sueldo | | Fecha: 02/07/2019 | | | | | |
| Aprobado por: Gonzalo Karlen | | Fecha: 02/07/2019 | | | | | |
| Descripción | | Símbolo | | | | | Observaciones |
| | | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ | |
| Tomado de bobina de PVC de zona de depósito. | | ● | | | | | |
| Colocado de material en zona de espera. | | | ● | | | | |
| Tomado de material para imprimir. | | ● | | | | | |
| Impresión de PVC. | | ● | | | | | En HP 360. |
| Material impreso retirado y colocado en zona de espera. | | | ● | | | | |
| Plotteado de PVC en plotter de corte. | | ● | | | | | En plotter Roland. |
| Colocado de etiquetas en mesa de control. | | | | ● | | | |
| Fraccionado de pliegos. | | ● | | | | | |
| Controlado de calcos. | | | ● | | | | |
| Embalado de etiquetas. | | | ● | | | | |
| Colocado de bultos en zona de despacho. | | | | | ● | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| Total | | 3 | 4 | 2 | 1 | 1 | |

ANEXO 5: CURSOGRAMA CALCOS AL AGUA

CURSOGRAMA ANALÍTICO

BENDER
industria publicitaria

| EQUIPO / MATERIAL / OPERARIO | | Resumen | | | | |
|--|-----------------|-----------------------|----------|----------|----------|---------------|
| Diagrama Núm: 7 | Hoja Núm 1 de 1 | Actividad | | | | Actual |
| Objeto: Calcos al agua de 10 x 15 cm | | Operación | | | | 3 |
| | | Transporte | | | | 3 |
| | | Espera | | | | 1 |
| | | Inspección | | | | 4 |
| | | Almacenamiento | | | | 1 |
| | | Distancia (m) | | | | 48,43 |
| Actividad: fraccionar / imprimir/ embalar | | OBSERVACIONES: | | | | |
| Método: Actual/ Propuesto | | | | | | |
| Lugar: Planta Industrial - Pilar | | | | | | |
| Operario (s): Juan Manuel Cortesse - Gustavo Caballero - Brian Klug - Javier Leterhos - Gonzalo Karlen | | | | | | |
| Compuesto por: Carolina Sueldo | | Fecha: 10/12/2019 | | | | |
| Aprobado por: Cristian Bender | | Fecha: 10/12/2019 | | | | |
| Descripción | Símbolo | | | | | Observaciones |
| | ○ | □ | D | ⇨ | ▽ | |
| Tomado de bobina de papel deslizable de zona de depósito. | ● | | | | | |
| Colocado de tira en mesa de corte. | | | | | | |
| Fraccionado de material en pliegos y redondeado de bordes. | ● | | | | | |
| Colocado de material en zona de espera. | | | | | | |
| Tomado de material preparado para imprimir. | ● | | | | | |
| Impresión de pliegos. | | | | | | En SP 110. |
| Guillotinado de pliegos por la mitad. | ● | | | | | |
| Control de guillotinado. | | | | | | |
| Traslado de calcos a zona de control de calidad. | | | | | | |
| Controlado de calcos impresas. | ● | | | | | |
| Embalado de calcos. | ● | | | | | |
| Colocado de bultos en zona de despacho. | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| Total | 3 | 4 | 1 | 3 | 1 | |

ANEXO 6: PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA E INSUMOS



Quiplast S.A

QUIPLAST S.A. es una industria especializada en el desarrollo, fabricación y comercialización de tintas gráficas especiales, lacas y esmaltes, para la impresión y pintado de plásticos y otros materiales.

Inició sus actividades en el país en el año 1969 y en el lapso transcurrido acumuló una vasta experiencia a fin de atender los renovados requerimientos del sostenido desarrollo de la industria plástica, lo que ha permitido a Quiplast, liderar el mercado argentino en la especialidad. Cuenta para ello con todo el equipamiento necesario, y un plantel técnico altamente calificado que le permite atender con eficiencia cualquier demanda, elaborando productos con la mejor tecnología y el respaldo de normas que aseguran la mejor calidad y un resultado siempre uniforme.

Provee al mercado de los siguientes productos:

| MATERIAL | PINCEL/SOPLETE | SERIGRAFIA | OTRAS TECNICAS |
|---------------------|---|---|--|
| ABS | <ul style="list-style-type: none"> Laca para Poliestireno | <ul style="list-style-type: none"> Acriplast Sericrom Seriplast Tinta para Tampografía Tinta UV Tinta para PVC rígido | <ul style="list-style-type: none"> Tinta para Tampografía |
| ACRILICO | <ul style="list-style-type: none"> Acriplast Soplete | <ul style="list-style-type: none"> Acriplast Nitroplast Tinta para Tampografía Sericrom | <ul style="list-style-type: none"> Tinta para Tampografía |
| ACETATO DE CELULOSA | | <ul style="list-style-type: none"> Nitroplast Seriplast Tinta para Tampografía | <ul style="list-style-type: none"> Tinta para Tampografía |
| CELULOIDE | | <ul style="list-style-type: none"> Nitroplast | |
| EVA | <ul style="list-style-type: none"> Tinta para EVA | | |
| FENOLICO | <ul style="list-style-type: none"> Vitriplast | <ul style="list-style-type: none"> Vitriplast | |
| MELAMINICO | <ul style="list-style-type: none"> Vitriplast | <ul style="list-style-type: none"> Vitriplast | |
| PBT (Flameado) | | <ul style="list-style-type: none"> Seriplast Tinta para Tampografía | <ul style="list-style-type: none"> Tinta para Tampografía |
| POLIAMIDA | | <ul style="list-style-type: none"> Seriplast Vitriplast Tinta para Tampografía | <ul style="list-style-type: none"> Tinta para Tampografía |
| POLICARBONATO | <ul style="list-style-type: none"> Laca para Policarbonato | <ul style="list-style-type: none"> Esmalte Múltiple Acriplast Tinta para Tampografía Seriplast Sericrom | <ul style="list-style-type: none"> Tinta para Tampografía |

Contacto:

- Dirección: Calle 29 N°2976, Villa Zagala, Buenos Aires.
- Tel: (011) 4752-6122
- Correo electrónico: quiplast@quiplast.com
- Web: <http://www.quiplast.com/>



DRESCHER ASOCIADOS S.R.L

Drescher Asociados S.R.L.

Con ya más de 50 años en la industria, la firma, como agentes de compañías de renombre, ha sido un factor clave en el desarrollo de todo tipo de industrias en Argentina tales como textiles, plásticos, alimentos, metalúrgica, farmacéutica, entre otras, proporcionando maquinaria, materias primas, productos químicos y lo que es más importante, hacer que el mercado local conozca la tecnología mundial. Les es posible desarrollar esta tarea debido a la estrecha relación y cooperación que establecen en el largo plazo con sus clientes y con las firmas que representan.

Ponen a disposición de sus clientes un servicio global que comprende desde la búsqueda de la mejor solución técnica en proceso y envasado hasta el servicio técnico global.

Representan a los fabricantes de maquinaria líderes en manipulación, proceso de producto, envasado primario, envasado secundario, final de línea y paletización.

Su misión es ofrecer soluciones simples y eficaces acompañando a sus clientes con un servicio de calidad, en un marco de mejora continua, que responda a sus necesidades y objetivos. Para lograr ello investigan las últimas tecnologías disponibles y se capacitamos con las firmas que representan para seguir siendo competitivos y poder volcar estos conocimientos en cada aplicación.

Distribuye las siguientes marcas para sistemas de impresión:

Impresoras Digitales in-line y off-line



Impresoras Serigráficas



Tintas de Impresión Serigráfica
y Tampográfica



Insumos Serigráficos



Contacto:

- Dirección: Zapiola 3535, Buenos Aires.
- Tel.: (+54) 11 4701 - 6200
- Mail: info@drescher.com.ar
- Web: <http://drescherasociados.com>



Pintesint, la empresa con mayor trayectoria y pionera en la investigación y desarrollo tecnológico de sus tintas e insumos, líder indiscutible en nuestro país desde 1954, ingresó en el MERCOSUR y en el resto de AMÉRICA LATINA con gran éxito.

Los rigurosos controles, en la fabricación de sus productos, garantizan la CALIDAD TOTAL. Pintesint, es un crisol de tres generaciones de profesionales, cuyo objetivo fundamental es seguir manteniendo el trato personalizado con sus clientes, que son la máxima motivación y los pilares de su continuo crecimiento.

PINTESINT SAICYF asume el compromiso de mantener un Sistema de Gestión de Calidad y un proceso de mejora continua, imaginando y generando formas de superar lo esperado por sus clientes.

Con este propósito la Dirección del Sistema de Gestión de Calidad asume el liderazgo y se compromete a proporcionar todos los recursos necesarios para:

- Asegurar la completa satisfacción de todos los clientes en términos de calidad de trabajo y servicio, mediante el cumplimiento de los requisitos establecidos por este.
- Mantener y mejorar permanentemente un Sistema de Gestión de Calidad que cumpla con la Normas ISO 9001 en su última versión aplicable y con esta Política de Calidad.
- Implantar un proceso de mejora continua, mediante la correcta ejecución, control y comprensión de las tareas diarias.
- Promover la creciente participación de todo el personal en todos los objetivos de la Empresa, la ética en sus actos y la motivación de sus colaboradores, implementando una política de comunicación interna hacia todos los niveles y asegurar que la misma sea entendida, implantada y mantenida por todos los involucrados.

Entre los productos que ofrece se encuentran: tintas, tintas UV, químicos, insumos, emulsiones, auxiliares y disolventes.

Contacto:

- Dirección: Rondeau 1200, Ramos Mejía, Buenos Aires.
- Teléfono: +54 11 4654.0060
- Mail: info@pintesint.com
- Web: <http://www.pintesint.com/>



Las empresas de Avery Dennison en todo el mundo comparten una visión: lograr que cada marca genere más inspiración y que el mundo sea más inteligente. Sus tecnologías adhesivas, los gráficos de visualización y los materiales de empaque hacen que los productos sean más interesantes y las marcas más atractivas. Brindan una mayor claridad al entorno, más información sobre los inventarios y un valor agregado a la información que exigen los consumidores y las empresas. Desde las marcas de ropa a los productos empaquetados por el consumidor; desde gráficos de vinilo hasta etiquetas RFID, los innovadores materiales funcionales de Avery Dennison desempeñan papeles poderosos en la vida cotidiana.

Donde sea que se encuentre, Avery Dennison establece el estándar alto, con tecnologías y materiales adhesivos de vanguardia que inspiran las tendencias de empaque en las industrias y en todo el mundo.

Con operaciones en más de 50 países y más de 25 000 colaboradores en todo el mundo, Avery Dennison presta servicios a clientes en las industrias de empaque, exhibición gráfica, logística, indumentaria, industria y cuidado de la salud. Con sede en Glendale, California, la compañía reportó ventas de USD 6,1 mil millones en 2016.

Contacto:

- Dirección: Ruta 28407, Don Torcuato, Buenos Aires
- Teléfono: 5544-6400
- Web: <https://www.averydennison.com/es/>



Suministros Serigráficos nace en 1971 con una amplia experiencia en el mercado de las Artes Gráficas instalando su planta fabril en San Martín, Buenos Aires ante la necesidad de competir en un mercado con continuos cambios tecnológicos.

En la actualidad, Suministros Serigráficos dispone de una fábrica de 3.500mt², un departamento de Venta telefónico y un local de atención al público.

Suministros Serigráficos continúa en evolución constante manteniendo como meta el ofrecer a sus clientes, calidad, servicio y buen precio. Además, a nivel insumos, importa y distribuye las más prestigiosas marcas.

Entre los productos que ofrece se encuentran: máquinas serigráficas, insumos como tintas, marcos, diluyentes, adhesivos, emulsiones y auxiliares.

Contacto:

- Dirección: Av. Del Libertador Gral. San Martín 1354, Villa Lynch, Buenos Aires.
- Teléfono: 011-4753-0277
- Mail: consultas@sumser.com.ar
- Web: <http://www.sumser.com.ar/>



Distribuidora Serigráfica

Fundada en 1970 Distribuidora Serigráfica SRL es una empresa argentina líder en la distribución de materiales para serigrafía. Representa empresas de primer nivel de Suiza, Alemania, Francia, Inglaterra, Corea, Japón y USA.

Su posición de liderazgo en el mercado serigráfico se mantiene desde el inicio por la calidad de materiales, transparencia, servicio y soporte técnico inigualable enfocado siempre a obtener los mejores resultados. Una metodología basada en la actualización permanente y el cuidando del más mínimo detalle en respuesta a las necesidades más precisas de los clientes.

Las oficinas de venta (edificio propio) se encuentran localizadas en una zona estratégica brindando un acceso fácil y rápido independientemente de su eficaz sistema de entrega.

Especializada exclusivamente en la comercialización de materiales para serigrafía ampliamente reconocida por la variedad y excelente calidad de productos. Su línea abarca tejidos suizos Sefar AG, tintas francesas Dubuit SA, raquetas inglesas Watts Ltd., emulsiones americanas Ulano/Kiwo, PVC autoadhesivo Avery Dennison, Cooper Clad de Corea Doosan Ltd. También produce equipamiento de impresión (MacPrint) con la mejor relación precio y calidad que exporta a Estados Unidos, Perú, El Salvador, Chile, Uruguay, entre otros.

Contacto:

- Dirección: Tomás Le Bretón 5173, Buenos Aires.
- Teléfono: (54) (11) 4544-4844
- Web: <http://www.serigrafica.com.ar/>



El grupo Centro de Embalajes está presente en el mercado desde 1995, desarrollándose con reconocida solvencia y prestigio en asesoramiento y venta de embalajes para la industria y de productos para el envase de alimentos.

Centro de Embalajes S.A. se destaca entre sus clientes ofreciendo una gran calidad de servicios, respaldada por los éxitos alcanzados en la comercialización de sus productos en una amplia región del país.

Al esfuerzo de su producción, agregamos los insumos apropiados para su rotulación, conservación y presentación, sumando valor agregado al mejor precio.

Entre los productos que ofrece, se puede encontrar: embalajes, envases y packaging.

Contacto:

- Dirección: Av. Lehmann 1134, Rafaela, Santa Fe.
- Tel: 03492 - 431221 / 452784
- Web: ventas3@centrodeembalajes.com.ar



Ejemplar S.A. es una empresa con 20 años de experiencia en la elaboración de algodón hidrófilo. La empresa comenzó a partir de la iniciativa de un grupo de entusiastas emprendedores que aprovechando una circunstancia favorable decidieron aceptar el desafío de potenciar la planta.

La filosofía empresarial de Ejemplar S.A. se basa en fabricar un producto de la más alta calidad, buscando un justo equilibrio entre los servicios que se intercambian con los distribuidores y los consumidores. La piedra angular de su estrategia de negocios se basa en: respetar al canal de comercialización, tener precios muy competitivos, brindar un buen servicio, y cumplir con las entregas en tiempo y forma.

En la elaboración de sus productos se utiliza un 100% de fibra natural. Con el objeto de preservar el medio ambiente, la compañía ha desarrollado un cuidado e innovador proceso de blanqueado sin la utilización de cloro ni blanqueadores ópticos.

Este proceso da como resultado productos de alta calidad, máxima suavidad y pureza, que renuevan y profundizan en forma constante el compromiso de Ejemplar S.A. con la sociedad.

Contacto:

- Dirección: Parque Industrial Gral. Belgrano, Hernandarias 5030, Paraná, Entre Ríos.
- Tel: 054 0343-4260918
- Web: <http://www.ejemplarsa.com.ar/>



Seesa S.A.

SEESA SA es una empresa líder que distribuye y comercializa todos los insumos necesarios para la impresión digital, textil y gráfica y la impresión Serigráfica con más de 50 años en el mercado.

Cuentan con la distribución de marcas líderes. Máquinas de impresión digital, textil y graficas (Mutoh), Camas planas UV (Canon), Tintas de impresión digital en gran formato (Nutech), Sustratos de impresión digital (Soyang), Tintas de sublimación digital textil (J-Teck), Papel de sublimación (Havir), RIP Wasatch, Servicio técnico especializado.

En la división Serigráfica, cuentan con tejido (Saati y Sefar), tintas serigráficas (Sericol), emulsiones y productos químicos y servicio de tensado de schablonas con pinzas neumáticas SEFAR.

Contacto:

- Tel: +5411 - 4554-1979
- Mail: seesa@seesa.com.ar
- Web: <http://www.seesa.com.ar/>



Laboratorios Ladco S.A.

Laboratorios Ladco es proveedor de productos químicos para las industrias. Comercializan materias primas, diluyentes elaborados a pedido y solventes de

fabricación propia e importados. Fabrican diluyentes ecológicos sin productos tóxicos o inseguros.

Aseguran la entrega inmediata de sus productos con salidas diarias al interior.

Entre los productos que comercializa se encuentra: alcoholes, glicoles, ésteres, hidrocarburos aromáticos, anticongelantes y refrigerantes, cetonas, entre otros.

Contacto:

- Dirección: Güiraldes N° 2487, San Martín, Buenos Aires.
- Teléfono: +54-11-4752-1010
- Mail: infoweb@ladco.com.ar
- Web: <https://ladco.com.ar/>



Repro Servicios Gráficos

Es un proveedor de películas ubicado en la ciudad de Rosario. Este ofrece el proceso de filmación de películas que son láminas transparentes con una imagen opaca a la luz, especialmente a la luz ultravioleta, que corresponde exactamente a la imagen que será impresa.

Contacto:

- Dirección: 9 de Julio 3601, Rosario, Santa Fe.
- Teléfono: 0341 439-7652
- Mail: repro@reporosario.com.ar
- Web: <http://www.reporosario.com.ar/>

ANEXO 7: MATRIZ FODA

En la siguiente tabla se muestran las calificaciones dadas a cada fortaleza, oportunidad, amenaza y debilidad para poder poner foco en las más importantes.

Tabla: Matriz FODA

| | | ANÁLISIS EXTERNO | | | | | | | | | | | | | | TOTAL |
|------------------|-------------|------------------|----|----|----|----|----------|----------|----|----|----|----|----|----------|----|-------|
| | | OPORTUNIDADES | | | | | SUBTOTAL | AMENAZAS | | | | | | SUBTOTAL | | |
| | | O1 | O2 | O3 | O4 | O5 | | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | A6 | | | |
| ANÁLISIS INTERNO | FORTALEZAS | F1 | 3 | 3 | 1 | 1 | 1 | 9 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 10 | 19 |
| | | F2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 2 | 9 | 3 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 12 | 21 |
| | | F3 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 10 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 8 | 18 |
| | | F4 | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 10 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 9 | 19 |
| | | F5 | 3 | 3 | 1 | 1 | 2 | 10 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 | 10 | 20 |
| | | F6 | 3 | 3 | 1 | 1 | 3 | 11 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 11 | 22 |
| | SUBTOTAL | | 17 | 17 | 6 | 6 | 13 | 59 | 10 | 9 | 6 | 9 | 12 | 14 | 60 | |
| | DEBILIDADES | D1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 9 | 1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 8 | 17 |
| | | D2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 3 | 10 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 3 | 11 | 21 |
| | | D3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 8 | 13 |
| | | D4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 6 | 1 | 3 | 2 | 1 | 1 | 1 | 9 | 15 |
| D5 | | 3 | 2 | 1 | 1 | 3 | 10 | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 12 | 22 | |
| SUBTOTAL | | 8 | 10 | 5 | 7 | 10 | 23 | 5 | 8 | 7 | 8 | 10 | 10 | 48 | | |
| TOTAL | | 25 | 27 | 11 | 13 | 23 | | 15 | 17 | 13 | 17 | 22 | 24 | | | |

Fuente: propia

En base a las calificaciones anteriores se debe hacer enfoque en la realización de estrategias FO y FA para aprovechar las fortalezas que posee la empresa. Dichas estrategias se muestran en la siguiente tabla.

Tabla: Matriz de estrategias FODA

Fuente: propia

| | | | |
|--|--|---|---|
| | | OPORTUNIDADES | AMENAZAS |
| | | O1: Escasa competencia en el sector serigráfico. | A1: Tendencia de algunas empresas de pensar que la publicidad es un gasto y no una inversión. |
| | | O2: Gran demanda a nivel nacional. | A2: Situación económica delicada del país, falta de inversión. |
| | | O3: Mayor concientización del uso de productos ecológicos seguros para el medio ambiente. | A3: Falta de financiación. |
| | | O4: Mayor disponibilidad de mano de obra. | A4: Aumento de la conciencia ecológica. |
| | | O5: Venta de productos online. | A5: Competencia directa e indirecta con el aumento de productos sustitutos. |
| | | | A6: Avance de la comunicación/publicidad digital |
| FORTALEZAS | | ESTRATEGIAS OFENSIVAS: FO | ESTRATEGIAS DEFENSIVAS: FA |
| F1: Amplia gama de productos y modelos. | | 1. Incorporar un nuevo producto para aumentar su cartera de clientes. (F2-F4-F5-O1-O2-O5) | 1. Lanzar promociones con descuentos por compra en cantidad. (F2-F6-A1-A5-A6) |
| F2: Flexibilidad para adaptarse a las necesidades de los clientes. | | 2. Fidelizar a los clientes mediante políticas comerciales. (F1-F6-O1-O2-O5) | 2. Incrementar el uso de materia prima ecológica. (F2-F5-A4-A5-A6) |
| F3: Estructura relativamente pequeña, lo que permite mantener bajos costos. | | 3. Mejorar la difusión de la empresa mediante estrategias de marketing. (F3-F6-O1-O2-O5) | 3. Implementar acciones que contribuyan al cuidado del medioambiente. (F2-A4) |
| F4: Entrega a tiempo de los productos. | | | |
| F5: Maquinaria de última tecnología. | | | |
| F6: Precios competitivos. | | | |
| DEBILIDADES | | ESTRATEGIAS DE REORIENTACION: DO | ESTRATEGIAS DE SUPERVIVENCIA: DA |
| D1: Técnica de trabajo complicada | | | |
| D2: Falta de sistema de gestión del nivel de satisfacción del cliente o recogida de sugerencias. | | 1. Incorporar personal con compromiso y ganas de aprender. (D1-O4) | 1. Capacitar al encargado comercial para que desarrolle e implemente estrategias que permitan enfrentar las posibles reacciones de la competencia. (D2-D5-A4-A5-A6) |
| D3: No tiene certificados de calidad internacionales como el ISO 9001:2008. | | 2. Diseñar e implementar plan de incentivos al personal. (D1-O1-O2) | 2. Buscar lugares alternativos para la ubicación del negocio. (D4-A2-A3) |
| D4: No posee edificio propio. | | | |
| D5: Falta de un buen sistema de promoción y publicidad de la empresa. | | 3. Mejorar la difusión de la empresa mediante estrategias de marketing. (D2-D5-O1-O2-O5) | |

ANEXO 7: R_f , Beta y R_m

TASA DE LIBRE RIESGO

A continuación, en la figura se muestra el rendimiento de los bonos de Estados Unidos.

EE.UU. 10A 1,588 **0,000 (0,02%)**

Estados Unidos 10 años Datos Históricos Rendimiento de Bonos



Plazo:

Mensual ▼



Descargar datos

15/01/2010 - 15/02/2020



| Fecha ↕ | Último ↕ | Apertura ↕ | Máximo ↕ | Mínimo ↕ | % var. ↕ |
|---------------|---------------|-------------------|-----------------|-----------------|----------|
| Feb 2020 | 1,588 | 1,520 | 1,682 | 1,515 | 5,53% |
| Ene 2020 | 1,505 | 1,919 | 1,946 | 1,503 | -21,57% |
| Dic 2019 | 1,919 | 1,796 | 1,952 | 1,693 | 8,17% |
| Nov 2019 | 1,774 | 1,689 | 1,973 | 1,670 | 5,09% |
| Oct 2019 | 1,688 | 1,670 | 1,860 | 1,505 | 1,20% |
| Sep 2019 | 1,668 | 1,508 | 1,908 | 1,429 | 11,27% |
| Ago 2019 | 1,499 | 2,025 | 2,061 | 1,443 | -25,31% |
| Jul 2019 | 2,007 | 2,045 | 2,150 | 1,939 | 0,00% |
| Jun 2019 | 2,007 | 2,126 | 2,178 | 1,974 | -5,91% |
| May 2019 | 2,133 | 2,509 | 2,578 | 2,126 | -14,82% |
| Abr 2019 | 2,504 | 2,430 | 2,614 | 2,424 | 4,03% |
| Mar 2019 | 2,407 | 2,719 | 2,768 | 2,340 | -11,41% |
| Feb 2019 | 2,717 | 2,645 | 2,740 | 2,624 | 3,19% |
| Ene 2019 | 2,633 | 2,686 | 2,799 | 2,543 | -1,97% |
| Dic 2018 | 2,686 | 3,037 | 3,050 | 2,679 | -10,26% |
| Ago 2011 | 2,234 | 2,820 | 2,858 | 1,976 | -19,99% |
| Jul 2011 | 2,792 | 3,162 | 3,223 | 2,773 | -11,65% |
| Jun 2011 | 3,160 | 3,070 | 3,221 | 2,842 | 3,30% |
| May 2011 | 3,059 | 3,297 | 3,323 | 3,041 | -7,02% |
| Abr 2011 | 3,290 | 3,476 | 3,619 | 3,283 | -5,19% |
| Mar 2011 | 3,470 | 3,440 | 3,598 | 3,143 | 1,40% |
| Feb 2011 | 3,422 | 3,372 | 3,770 | 3,372 | 1,42% |
| Ene 2011 | 3,374 | 3,305 | 3,497 | 3,253 | 2,62% |
| Dic 2010 | 3,288 | 2,809 | 3,568 | 2,797 | 17,55% |
| Nov 2010 | 2,797 | 2,621 | 2,967 | 2,458 | 7,45% |
| Oct 2010 | 2,603 | 2,515 | 2,731 | 2,334 | 3,62% |
| Sep 2010 | 2,512 | 2,482 | 2,849 | 2,449 | 1,70% |
| Ago 2010 | 2,470 | 2,925 | 2,972 | 2,419 | -14,97% |
| Jul 2010 | 2,905 | 2,942 | 3,132 | 2,855 | -1,02% |
| Jun 2010 | 2,935 | 3,300 | 3,427 | 2,928 | -11,14% |
| May 2010 | 3,303 | 3,663 | 3,713 | 3,064 | -9,73% |
| Abr 2010 | 3,659 | 3,839 | 4,013 | 3,655 | -4,54% |
| Mar 2010 | 3,833 | 3,625 | 3,928 | 3,593 | 5,91% |
| Feb 2010 | 3,619 | 3,606 | 3,828 | 3,537 | 0,86% |
| Máximo: 4,013 | Mínimo: 1,321 | Diferencia: 2,692 | Promedio: 2,342 | % var.: -55,733 | |

BETA

| Industry Name | Number of firms | Beta |
|-------------------------------------|------------------------|-------------|
| Advertising | 47 | 1.44 |
| Aerospace/Defense | 77 | 1.23 |
| Air Transport | 18 | 1.44 |
| Apparel | 51 | 1.06 |
| Auto & Truck | 13 | 1.10 |
| Auto Parts | 46 | 1.21 |
| Bank (Money Center) | 7 | 1.00 |
| Banks (Regional) | 611 | 0.57 |
| Beverage (Alcoholic) | 21 | 1.13 |
| Beverage (Soft) | 34 | 1.22 |
| Broadcasting | 27 | 1.21 |
| Brokerage & Investment Banking | 39 | 1.46 |
| Building Materials | 42 | 1.23 |
| Business & Consumer Services | 165 | 1.07 |
| Cable TV | 14 | 1.11 |
| Chemical (Basic) | 43 | 1.37 |
| Chemical (Diversified) | 6 | 1.85 |
| Chemical (Specialty) | 94 | 1.14 |
| Coal & Related Energy | 22 | 1.40 |
| Computer Services | 106 | 1.20 |
| Computers/Peripherals | 48 | 1.75 |
| Construction Supplies | 44 | 1.36 |
| Diversified | 23 | 1.40 |
| Drugs (Biotechnology) | 503 | 1.43 |
| Drugs (Pharmaceutical) | 267 | 1.36 |
| Education | 35 | 1.61 |
| Electrical Equipment | 113 | 1.44 |
| Farming/Agriculture | 31 | 0.89 |
| Financial Svcs. (Non-bank & Insuran | 232 | 0.73 |
| Food Processing | 88 | 0.88 |
| Food Wholesalers | 17 | 0.87 |
| Furn/Home Furnishings | 35 | 1.08 |
| Green & Renewable Energy | 22 | 1.07 |
| Healthcare Products | 242 | 1.04 |
| Healthcare Support Services | 128 | 1.17 |
| Healthcare Information and Technol | 129 | 1.24 |
| Homebuilding | 32 | 0.83 |
| Hospitals/Healthcare Facilities | 36 | 1.22 |
| Hotel/Gaming | 65 | 1.26 |
| Household Products | 127 | 1.03 |
| Information Services | 69 | 1.09 |
| Insurance (General) | 19 | 0.74 |
| Insurance (Life) | 24 | 1.08 |
| Insurance (Prop/Cas.) | 51 | 0.68 |
| Investments & Asset Management | 192 | 1.03 |
| Machinery | 120 | 1.25 |
| Metals & Mining | 92 | 1.31 |
| Office Equipment & Services | 22 | 1.65 |
| Oil/Gas (Integrated) | 4 | 1.30 |
| Oil/Gas (Production and Exploratio | 269 | 1.48 |
| Oil/Gas Distribution | 24 | 1.02 |
| Oilfield Svcs/Equip. | 136 | 1.58 |
| Packaging & Container | 24 | 0.99 |
| Paper/Forest Products | 15 | 1.54 |

RENTABILIDAD ESPERADA DEL MERCADO

Dow 30 29.398,08 -25,23 (-0,09%)

Datos históricos Dow Jones Industrial Average



Plazo:

Mensual ▼

Descargar datos

25/02/2010 - 15/02/2020



| Fecha ↕ | Último ↕ | Apertura ↕ | Máximo ↕ | Mínimo ↕ | Vol. ↕ | % var. ↕ |
|-------------------|------------------|-----------------------|---------------------|----------------|--------|----------|
| Feb 2020 | 29.397,06 | 28.326,23 | 29.568,57 | 28.326,23 | - | 4,04% |
| Ene 2020 | 28.256,03 | 28.638,97 | 29.373,62 | 28.169,53 | 6,27B | -0,99% |
| Dic 2019 | 28.538,44 | 28.109,74 | 28.701,66 | 27.325,13 | 5,14B | 1,74% |
| Nov 2019 | 28.051,41 | 27.142,95 | 28.174,97 | 27.142,95 | 4,98B | 3,72% |
| Oct 2019 | 27.046,23 | 26.962,54 | 27.204,36 | 25.743,46 | 5,72B | 0,48% |
| Sep 2019 | 26.916,83 | 26.198,26 | 27.306,73 | 25.978,22 | 5,09B | 1,95% |
| Ago 2019 | 26.403,28 | 26.879,86 | 27.175,59 | 25.339,60 | 6,24B | -1,72% |
| Jul 2019 | 26.864,27 | 26.805,86 | 27.398,68 | 26.616,21 | 5,27B | 0,99% |
| Jun 2019 | 26.599,96 | 24.830,16 | 26.907,37 | 24.680,57 | 5,54B | 7,19% |
| May 2019 | 24.815,04 | 26.639,06 | 26.689,39 | 24.809,51 | 6,36B | -6,69% |
| Abr 2019 | 26.592,91 | 26.075,10 | 26.695,96 | 26.062,59 | 5,85B | 2,56% |
| Mar 2019 | 25.928,68 | 26.019,67 | 26.155,98 | 25.208,00 | 6,63B | 0,05% |
| Feb 2019 | 25.916,00 | 25.025,31 | 26.241,42 | 24.883,04 | 5,43B | 3,67% |
| Ene 2019 | 24.999,67 | 23.058,61 | 25.109,62 | 22.638,41 | 7,19B | 7,17% |
| Dic 2018 | 23.327,46 | 25.779,57 | 25.980,21 | 21.712,53 | 8,10B | -8,66% |
| Nov 2018 | 25.538,46 | 25.142,08 | 26.277,82 | 24.268,74 | 7,23B | 1,68% |
| Oct 2011 | 11.955,01 | 10.912,10 | 12.284,31 | 10.404,49 | 3,91B | 9,54% |
| Sep 2011 | 10.913,38 | 11.613,30 | 11.716,84 | 10.597,14 | 4,40B | -6,03% |
| Ago 2011 | 11.613,53 | 12.144,22 | 12.282,42 | 10.604,07 | 6,20B | -4,36% |
| Jul 2011 | 12.143,24 | 12.412,07 | 12.753,89 | 12.083,45 | 3,09B | -2,18% |
| Jun 2011 | 12.414,34 | 12.569,41 | 12.569,49 | 11.862,53 | 3,88B | -1,24% |
| May 2011 | 12.569,79 | 12.810,16 | 12.876,00 | 12.309,52 | 3,58B | -1,88% |
| Abr 2011 | 12.810,54 | 12.321,02 | 12.832,83 | 12.093,89 | 3,32B | 3,98% |
| Mar 2011 | 12.319,73 | 12.226,49 | 12.383,46 | 11.555,48 | 3,85B | 0,76% |
| Feb 2011 | 12.226,34 | 11.892,50 | 12.391,29 | 11.892,50 | 3,22B | 2,81% |
| Ene 2011 | 11.891,93 | 11.577,43 | 12.020,52 | 11.573,87 | 3,68B | 2,72% |
| Dic 2010 | 11.577,51 | 11.007,23 | 11.625,00 | 11.007,23 | 3,25B | 5,19% |
| Nov 2010 | 11.006,02 | 11.120,30 | 11.451,53 | 10.929,28 | 3,81B | -1,01% |
| Oct 2010 | 11.118,49 | 10.789,72 | 11.247,60 | 10.711,12 | 3,79B | 3,06% |
| Sep 2010 | 10.788,05 | 10.016,01 | 10.948,88 | 10.016,01 | 3,76B | 7,72% |
| Ago 2010 | 10.014,72 | 10.468,82 | 10.719,94 | 9.936,62 | 4,12B | -4,31% |
| Jul 2010 | 10.465,94 | 9.773,27 | 10.584,99 | 9.614,32 | 4,20B | 7,08% |
| Jun 2010 | 9.774,02 | 10.133,94 | 10.594,16 | 9.753,84 | 4,94B | -3,58% |
| May 2010 | 10.136,63 | 11.009,60 | 11.177,67 | 9.774,48 | 5,61B | -7,92% |
| Abr 2010 | 11.008,61 | 10.857,31 | 11.258,01 | 10.844,09 | 4,24B | 1,40% |
| Mar 2010 | 10.856,63 | 10.326,10 | 10.955,48 | 10.326,10 | 4,39B | 5,15% |
| Máximo: 29.568,57 | Mínimo: 9.614,32 | Diferencia: 19.954,25 | Promedio: 17.974,87 | % var.: 184,71 | | |