

# Análisis de proceso industrial

Serviplot Servicios Gráficos y Señalización Vial Ltda.

Integrantes: Ricardo S Orellana Muñoz  
Fernando J Rubilar Zepeda  
Profesor: Juan E Hidalgo Avendaño  
Fecha de entrega: 27 de septiembre de 2018  
Santiago, Chile

# Índice de Contenidos

<b>1. Introducción</b>	<b>1</b>
<b>2. Objetivos</b>	<b>2</b>
2.1. Objetivos Generales . . . . .	2
2.2. Objetivos Específicos . . . . .	2
<b>3. Alcances Y Limitaciones</b>	<b>3</b>
3.1. Alcances . . . . .	3
3.2. Limitaciones . . . . .	3
<b>4. Antecedentes Generales de la Empresa</b>	<b>4</b>
4.1. Identificación de la Empresa . . . . .	4
4.2. Misión . . . . .	4
4.3. Visión . . . . .	4
4.4. Valores . . . . .	4
4.5. Organigrama . . . . .	5
4.5.1. Descripción de cargos . . . . .	5
4.6. Mix de Productos . . . . .	7
4.7. Procesos internos . . . . .	9
<b>5. Análisis de Proceso de almacenaje</b>	<b>11</b>
5.1. Identificación de inputs . . . . .	11
5.2. Descripción Actividades . . . . .	12
5.2.1. Proceso de recepción y almacenaje . . . . .	12
5.2.1.1. Normas de almacenamiento . . . . .	13
5.2.1.2. Señalización en la bodega . . . . .	15
5.2.1.3. Instructivos . . . . .	16
5.2.1.4. Políticas de calidad . . . . .	16
5.2.2. Proceso de Producción . . . . .	16
5.3. Descripción de Outputs y sus Características . . . . .	16
5.4. Caracterización del cliente . . . . .	19
5.5. Análisis de control de calidad . . . . .	19
5.5.1. De tipo técnico . . . . .	19
5.5.2. De tipo comercial . . . . .	19
5.6. Análisis de comportamiento. Calculo Indicadores de Calidad . . . . .	20
5.7. Causas fundamentales de anomalías . . . . .	20
5.7.1. Levantamiento de proceso . . . . .	20
5.7.1.1. Análisis de la situación actual . . . . .	20
5.8. Sistemas de Control y Seguimiento del proceso . . . . .	21
5.9. Identificación y caracterización de las TIC de apoyo . . . . .	21
<b>6. Propuesta de PA de Mejora</b>	<b>21</b>
<b>7. Conclusión</b>	<b>21</b>

**8. Bibliografía****21**

## Lista de Figuras

1.	Logo Empresa. . . . .	1
2.	Organigrama Empresa. . . . .	5
3.	Señalética. . . . .	7
4.	Valla peatonal. . . . .	7
5.	Cono PVC. . . . .	8
6.	Dimensiones de Señales. . . . .	9
7.	Procedimiento de ejecucion de proyectos . . . . .	10
8.	Procesos de logística . . . . .	10
9.	Especificaciones para la valla peatonal. . . . .	11
10.	Cadena de Producción . . . . .	12
11.	Llega de camión con materias primas . . . . .	12
12.	Descarga de insumos . . . . .	13
13.	Normas de seguridad en la bodega . . . . .	13
14.	Esquema de seguridad. . . . .	14
15.	Rótulos en bodega y zona de producción. . . . .	15
16.	Rutas de emergencia. . . . .	15
17.	Diseño señalética. . . . .	17
18.	Diseño señalética. . . . .	17
19.	Planos vallas peatonales. . . . .	18
20.	Diseño poste omega para señalética. . . . .	19
21.	D iagrama de causas y efectos de la problemática actual. . . . .	20

# 1. Introducción

Día a día el parque automotriz aumenta y es necesario mantener y tener nuevas señaléticas. Debido a esta necesidad es que nace Serviplott, una empresa la cual se encarga de vender servicios a distintos municipios los cuales requieren nuevas señaléticas y mantención de las señales viales ya existentes para así mejorar la experiencia de conducción.

Toda municipalidad tiene como tarea manejar las señales viales existentes en su sector. Al tener un número alto de señales en los distintos sectores es que las municipalidades optan por externalizar este servicio y se lo dejan a empresas importantes tales como Serviplott.

En el presente trabajo se desarrollará un completo análisis a la gestión de los procesos Industriales de Serviplott, identificando todos los problemas asociados a esta área, para luego proponer un plan de mejora en el ámbito de la Gestión de Procesos.



Figura 1: Logo Empresa.

## 2. Objetivos

### 2.1. Objetivos Generales

Analizar un proceso industrial de la empresa “Serviplott Servicios Gráficos y Señalización Vial Ltda”, y proponer planes de mejora.

### 2.2. Objetivos Específicos

- Realizar un relevamiento de información de la empresa seleccionada para diagnosticar el estado actual respecto a la organización, sus procesos y sistemas.
- Determinar las soluciones a las oportunidades de mejora detectadas.
- Formular las recomendaciones necesarias para implantar los proyectos y acciones de mejora.
- Realizar una propuesta de mejoramiento, que refleje las oportunidades de mejora posibles para la empresa.

## 3. Alcances Y Limitaciones

### 3.1. Alcances

A partir de los antecedentes recolectados de “Serviplott”, se realizará un estudio de un proceso industrial de la organización que sea relevante de acuerdo a la información respecto a la organización, sus procesos y sistemas, el cual contempla los aspectos, tales como la situación actual de la empresa, el soporte tecnológico, así como también las mejores prácticas, entre otros. Con toda esta información, en conjunto con las estrategias de la empresa, se definirá una lista de oportunidades de mejora, procesos, además de proponer planes de mejora para ese proceso en específico.

### 3.2. Limitaciones

Existirá limitación en cuanto a la información a la que pudiese ser accedida desde el punto de vista financiero y/o estratégico por motivos de la empresa y de sus clientes, en este caso distintas municipalidades, por lo que algunas estrategias de mejora podrían no ser del todo óptimas. Es importante mencionar que el Plan de Mejoramiento entregado será considerado como una propuesta.

## 4. Antecedentes Generales de la Empresa

### 4.1. Identificación de la Empresa

Fundada en 2002, Serviplott es una empresa conformada por profesionales del área de la ingeniería mecánica y la ingeniería en transporte. Estas características le dan a la empresa flexibilidad, rapidez y soporte técnico que demanda el mercado de la infraestructura vial. En Serviplott creen en una relación personalizada con sus clientes y por ello ofrecen tiempos de respuesta de acuerdo a sus particulares necesidades con altos estándares de calidad.

Inicialmente se encargaban de generar gráficos publicitarios y seguridad, también entregando proyectos de ingeniería en tránsito. Con el tiempo serviplott comenzó a especializarse solamente en soluciones de ingeniería en tránsito, donde se especializó en señales viales.

A partir de ello, serviplott comienza a licitar en las distintas comunas para así ser una empresa de renombre en mantención e instalación de señaléticas viales. Hoy en día serviplott se encuentra encargado de comunas tales como Santiago, Lo Barnechea, Macul, Ñuñoa.

Serviplott como empresa se encuentra en una constante actualización de técnicas y tecnologías capacitando a sus distintos trabajadores en las distintas áreas.

### 4.2. Misión

Serviplott es una empresa conformada por profesionales del área de la ingeniería mecánica y la Ingeniería en transportes. Estas características le dan a la empresa la flexibilidad, rapidez y soporte técnico que demanda el mercado de la infraestructura vial. En Serviplott creamos en una relación personalizada con nuestros clientes y por ello ofrecemos tiempos de respuesta de acuerdo a sus particulares necesidades con altos estándares de calidad.

### 4.3. Visión

Consolidarnos como el mejor proveedor de productos y servicios viales, siendo reconocidos por el mercado como una empresa seria, profesionales y confiable orientada a la satisfacción de sus clientes y de los usuarios del servicio.

### 4.4. Valores

Nos importa el bienestar de nuestro entorno y colaboradores, preocupándonos de mantener niveles óptimos de seguridad y cumpliendo con las exigencias de las industrias que atendemos. Los materiales y productos utilizados en nuestras obras provienen de proveedores con trayectoria a nivel mundial. Por otro lado nos aseguramos de entregar un servicio de mantención y post venta con respuestas ágiles y eficaces a nuestros clientes.

Es nuestra responsabilidad cumplir con esta promesa y el mayor reconocimiento está en la decisión de nuestros clientes de preferir contratar nuestros servicios. Somos más que energía térmica: estamos comprometidos con el desarrollo y trabajo bien hecho.

## 4.5. Organigrama

La siguiente figura es una representación gráfica de la empresa, en el cual se muestran las relaciones de jerarquías entre sus diferentes partes.

Este organigrama fue entregado por la empresa que se está analizando, y es un modelado abstracto y sistemático que permite obtener una idea uniforme y sintética de la estructura formal de la empresa Serviplot.

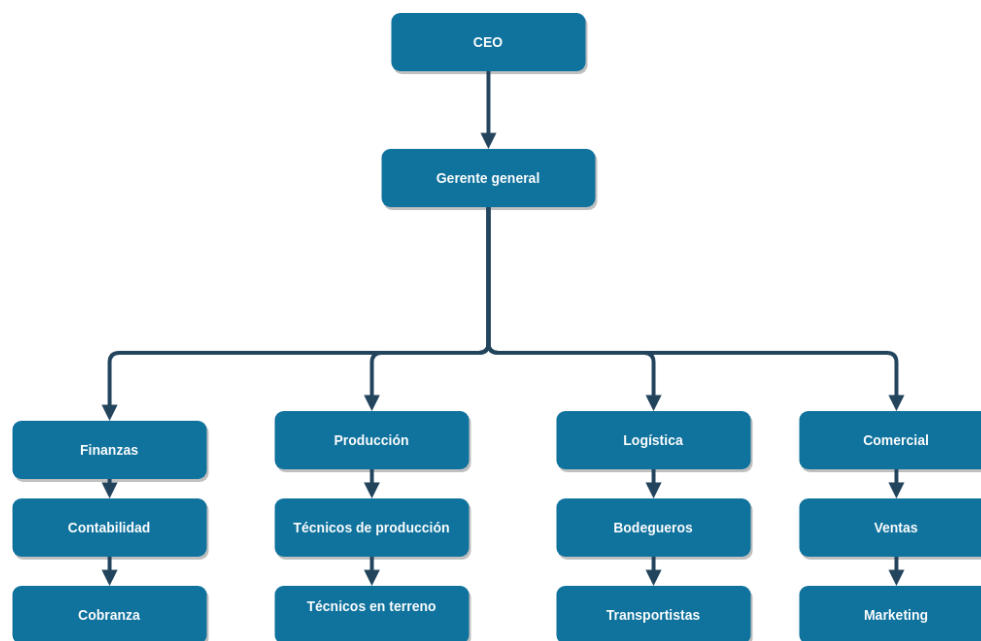


Figura 2: Organigrama Empresa.

### 4.5.1. Descripción de cargos

1. CEO : Es el director general de la empresa sobre el cual caen todas las responsabilidades.
2. Gerente General : Es el encargado de coordinar los elementos Finanzas, Producción, Logística y Comercial.
3. Finanzas
  - a) Contabilidad : Esta área es encargada de emitir facturas y llevar registro de todos los procesos contables de la empresa.
  - b) Cobranza : Existen cobradores encargados de ir a buscar los pagos y de llamar a clientes con deuda vigente.
4. Producción
  - a) Técnicos de producción : Empleados encargados de producir los pedidos.
  - b) Técnicos en terreno : Personal que acude a terreno para montar el pedido.
5. Logística



- a) Bodegueros : Encargados de llevar registro del inventario así como entradas y salidas de la bodega. También genera una solicitud de materias primas cuando están en un bajo nivel.
- b) Transportistas : Mueven los insumos desde los proveedores hasta la bodega y movilizan a los técnicos en terreno.

## 6. Comercial

- a) Ventas : Personal encargado de gestionar las ventas que se hacen.
- b) Marketing : Área encarga del marketing para promocionar la empresa por distintos medios.

## 4.6. Mix de Productos

Serviplot Servicios Gráficos y Señalización Vial Ltda es una empresa que ofrece:

- Mantenimiento de Señales viales.
- Instalación de Postes.
- Instalación de Señal.



Figura 3: Señalética.

- Vallas peatonales.



Figura 4: Valla peatonal.

- Demarcación de Reservados.
- Conos de PVC.



Figura 5: Cono PVC.

### **Mantenición de Señales Viales:**

Este mix consta de 10 partes que se pueden realizar en una señal ya existente. la cual puede ir desde:

- Enderezar o aplomar poste.
- Instalación de placa Señal.
- Pintado de poste.
- Limpieza de señal.
- Cambio de Poste.
- Retiro solo placa.
- Anclaje de poste.
- Traslado de Señal completa.
- Reinstalación de Señal completa.
- Retiro de Señal completa (cabe destacar esta última debido a que en algunas comunas y en algunas señales tiene cobro.)

### **Instalación de poste:**

- Poste Omega de 3.0 con base
- Poste Omega con extensión
- Poste Omega 2.0
- Poste Omega

- Poste Omega 3.0
- Poste Omega 3.5
- Poste 50x50 con base
- Poste 50x50

### Instalación de Señales:

Para las señales existen distintos tipos de dimensiones y en algunas ocasiones figuras, tal como muestra la siguiente tabla.

Alto	Ancho	Figura
50	50	Circular
60	60	cuadrado
80	120	
95	30	
100	100	
75	110	
60	90	
75	75	
80	80	Diam 80
60	60	Diam.60

Figura 6: Dimensiones de Señales.

### Vallas peatonales:

Dentro de este producto se divide en 4 trabajos que se pueden realizar sobre las vallas peatonales:

- Pintura de vallas peatonales.
- Reparación de vallas peatonales.
- Instalación de vallas peatonales.
- Provisión e instalación de vallas peatonales.

### Demarcación de Reservados:

La demarcación viene a ser la pintura que se coloca en los distintos espacios para reservados que sean solicitados ya sea por espacios públicos como demarcación de estacionamientos para personas con capacidad reducida, o espacios solicitado de privados a la municipalidades como puede ser el espacio de taxis y colectivos.

## 4.7. Procesos internos

La siguiente figura (Procedimiento de ejecución de proyectos) es un cuadro de los procedimientos que se hacen dentro de la empresa para la ejecución de proyectos.

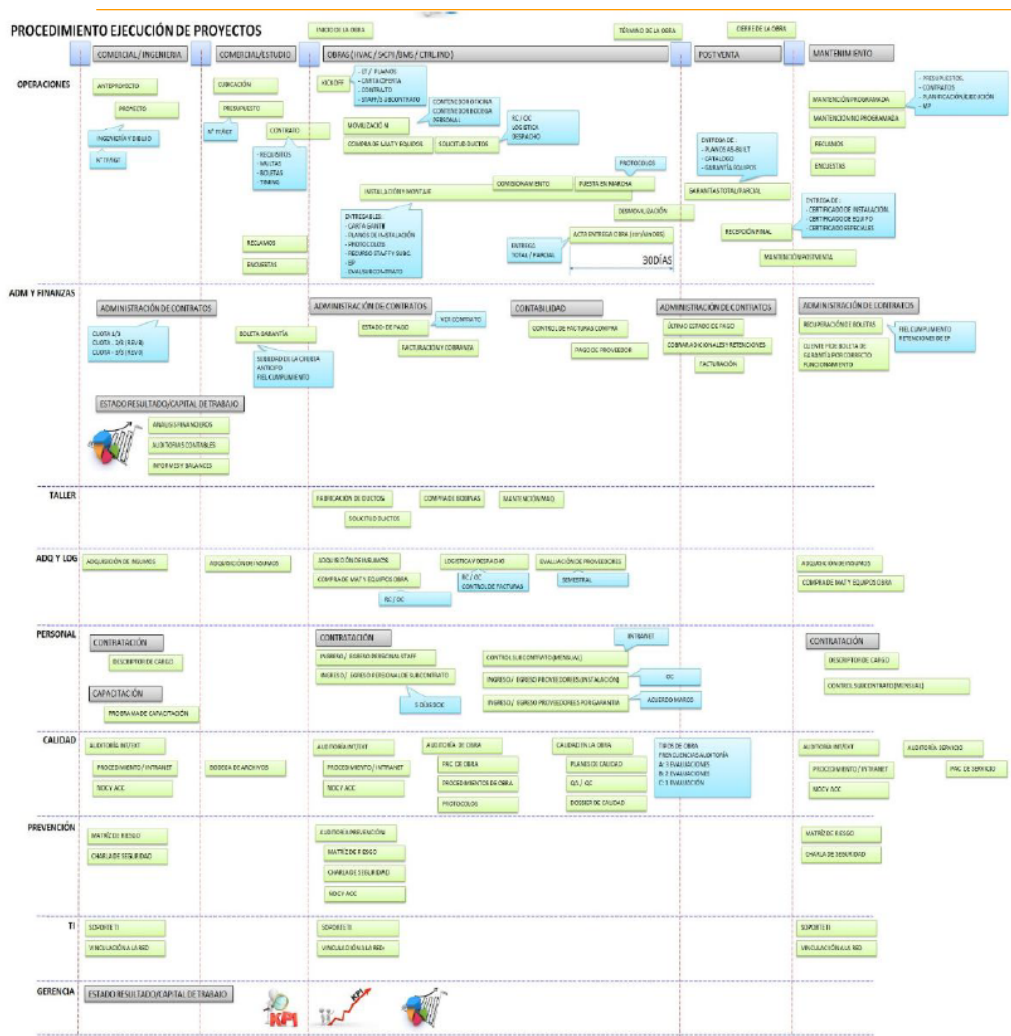


Figura 7: Procedimiento de ejecución de proyectos

Esta figura referencia todos los procesos de la empresa serviplot en tanto a logística

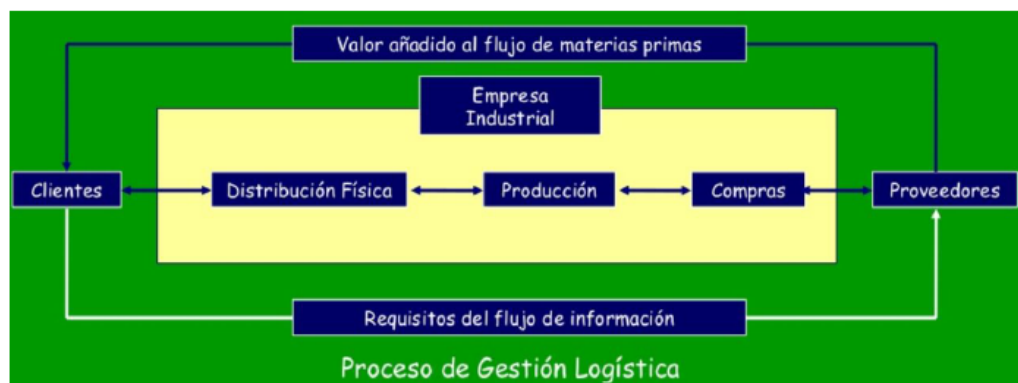


Figura 8: Procesos de logística

## 5. Análisis de Proceso de almacenaje

### 5.1. Identificación de inputs

El principal input para el proceso de fabricación de las señaléticas viales, son las materias primas necesarias para su fabricación y los aparatos correspondientes para trabajar las materias primas. Las materias primas son entregadas un por un grupo de proveedores regularmente, mientras que las máquinas para operar la materia prima se compran sólo cuando hagan falta.

Entre las materias primas tenemos:

1. Papel de impresion (Vinil autoadhesivo) : El principal componente donde queda la señalética. Es un material de plástico bondadoso y resistente. Pro su flexibilidad se amolda y adhiere fácilmente a cuaquier superficie (plana o curva). Es ideal para ambientes interiores y exteriores.
2. Metal pintado y secado al horno : Ideal para señales que se van a colocar en las ciudades ubicadas en altura y con climas inclementes.
3. Acrílico : Es un material que tiene un brillo y acabado elegante. Es excelente para hoteles, oficinas, restaurantes y lugares exclusivos ya que no altera la estética del lugar por su elegancia.
4. Energía eléctrica : Factor que interviene en la producción, específicamente dandole energía a las máquinas que imprimen las señales y a las que cortan material.
5. Poste omega : poste acero laminado en caliente para sustentación de señalética vial.
6. Barras de acero : Principal componente de las vallas peatonales que se hacen a partir de las especificaciones que muestra la figura siguiente.

<b>Viga superior</b>	Perfil 40x40x2.0
<b>Viga intermedia</b>	Perfil 30x30x2.0
<b>Viga inferior</b>	Perfil 30x30x2.0
<b>Barra de refuerzo</b>	Perfil 40x40x2.0
<b>Poste</b>	Perfil 40x40x2.0
<b>Barrotes</b>	Perfil 15x15x2.0
<b>Poyo hormigón</b>	30x30x40 cm. (dosificación 250 Kg.cm/m <sup>3</sup> )

Figura 9: Especificaciones para la valla peatonal.

## 5.2. Descripción Actividades

Dentro de las distintas actividades la empresa divide en tres procesos los cuales son:

- Proceso de Recepción y almacenamiento
- Proceso de Producción
- Proceso de Despacho

estos procesos no son aislados, más bien responden a un orden en una cadena de producción la cual se muestra en la siguiente imagen:

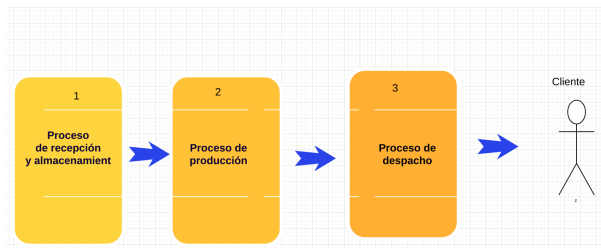


Figura 10: Cadena de Producción

### 5.2.1. Proceso de recepción y almacenaje

En el proceso de recepción y almacenaje tiene el siguiente patrón : En la figura de abajo

1. Llegada del camión a serviplott : Hay un chofer que transporta en un camión hasta las dependencias de serviplott los materiales solicitados previamente.



Figura 11: Llega de camión con materias primas

2. Descarga de insumos : Las materias primas son recibidas y descargadas en la bodega para ser almacenados luego de verificar la orden de los productos.





Figura 12: Descarga de insumos

3. Clasificación de productos : Se clasifican los productos de la orden de compra según el material, para facilitar el pedido de insumos para llevarlos a producción.
4. Control de inventario : A los insumos recibidos en la bodega se les asigna un código interno el cual será utilizado para realizar los inventarios cada cierto tiempo.

#### 5.2.1.1. Normas de almacenamiento

La zona de almacenamiento debe estar perfectamente delimitada y señalizada, no se puede almacenar fuera del lugar designado. Debe evitarse que los embalajes o cualquier tipo de objeto impidan la visualización de señalización y no estén bloqueadas las salidas de evacuación.



Figura 13: Normas de seguridad en la bodega

Esto queda más especificado en el siguiente esquema :



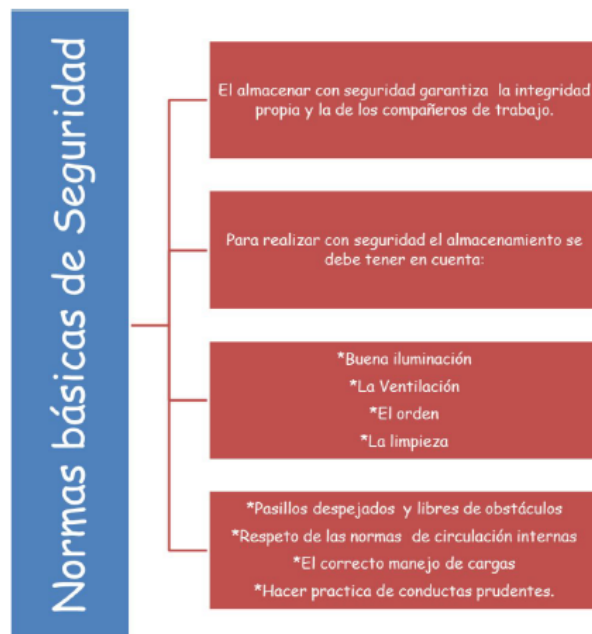


Figura 14: Esquema de seguridad.

### 5.2.1.2. Señalización en la bodega

Alguna de las señaléticas usadas en el proceso productivo y de almacenaje de serviplott se muestran en las siguientes figuras.



Figura 15: Rótulos en bodega y zona de producción.

También existen ciertos rótulos para marcar ruta de evacuación y señales de emergencia.

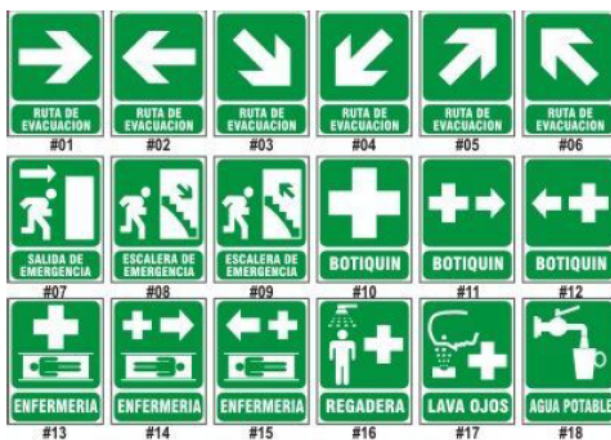


Figura 16: Rutas de emergencia.

### 5.2.1.3. Instructivos

Serviplot cuenta con manuales para diversas cosas, como por ejemplo instructivos sobre procesos, administración de bodegas, como también instructivos sobre la instalación y mantención de las diversas maquinarias con las que cuentan.

### 5.2.1.4. Políticas de calidad

Con respecto a calidad se establece un marco sobre el cual la empresa debe moverse. Este se define teniendo en cuenta los objetivos, valores organizacionales y las expectativas y necesidades de los clientes.

Se establecen los siguientes temas con respecto a calidad :

#### 1. Sociedad

- a) Cumplir con todos los requisitos aplicables a la actividad de la empresa
- b) Mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de calidad
- c) Cuidar el medio ambiente

#### 2. Clientes

- a) Ofrecer productos de calidad
- b) Mejorar continuamente el diseño, estudio de propuestas, ejecución y mantenimiento de los productos.

#### 3. Personas

- a) Desarrollar un buen ambiente de trabajo.
- b) Brindar oportunidades de capacitación

#### 4. Proveedores

- a) Desarrollar una relación que permanezca en el tiempo

## 5.2.2. Proceso de Producción

En esta actividad se procede a trabajar las materias primas, se confeccionan los productos finales, los cuales serán explicados en 5.3

## 5.3. Descripción de Outputs y sus Características

El output del proceso productivo son las señaléticas listas para montar y las vallas peatonales. Serviplot también recibe pedidos personalizados para la necesidad de cada cliente, que pueden estar en función por ejemplo de materiales de una calidad superior para soportar clima adverso.

1. Señalética : Se usa un papel de impresión (Vinil autoadhesivo) como principal componente donde queda la señalética. Es un material de plástico bondadoso y resistente. Por su flexibilidad se amolda y adhiere fácilmente a cualquier superficie (plana o curva). Es ideal para ambientes interiores y exteriores.



Figura 17: Diseño señalética.

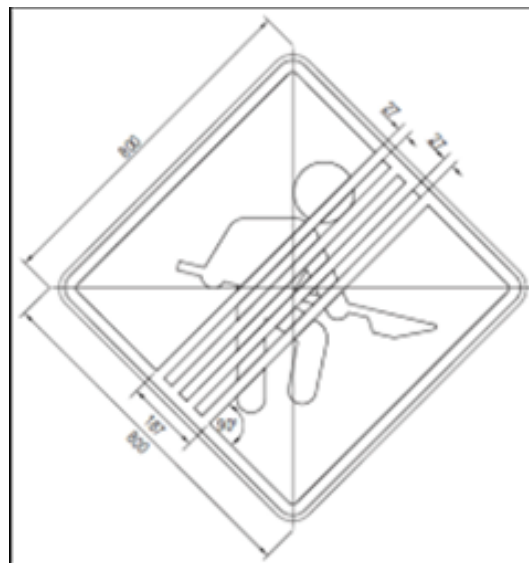


Figura 18: Diseño señalética.

2. Vallas peatonales : Son construidas en acero bajo el diseño del siguiente plano :

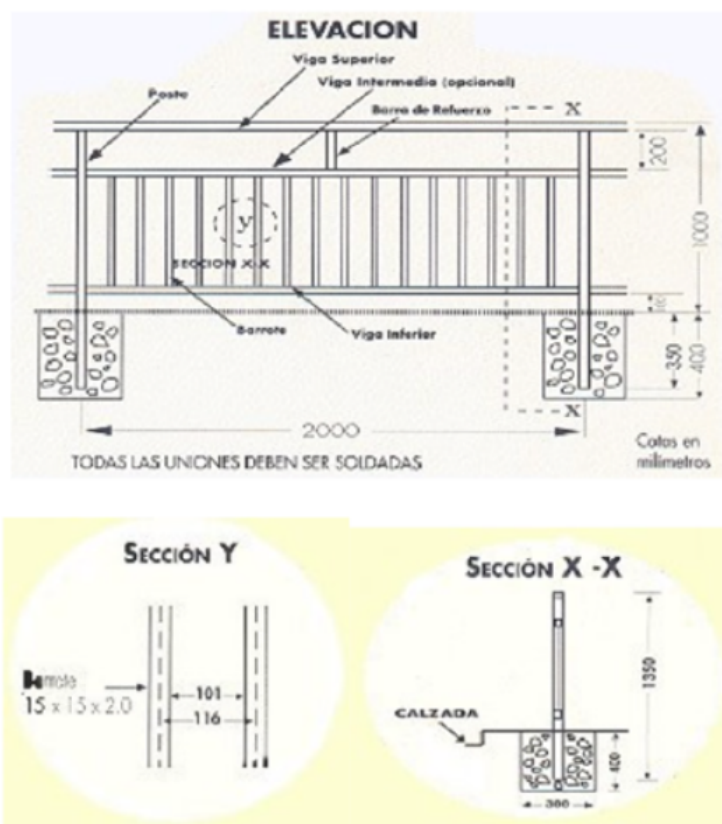


Figura 19: Planos vallas peatonales.

Y se ubican según la norma chilena de tránsito, sobre la acera en forma paralela al eje longitudinal de la calzada y a una distancia entre 30 y 50 cm. del borde de la solera. Para que resulten eficaces e impidan que las personas descendan de la calzada en zonas específicas, y sirven como contención ante eventuales choques de auto.

3. Poste omega : Poste acero laminado en caliente para sustentación de señalética vial. Se hace bajo el diseño del siguiente plano.

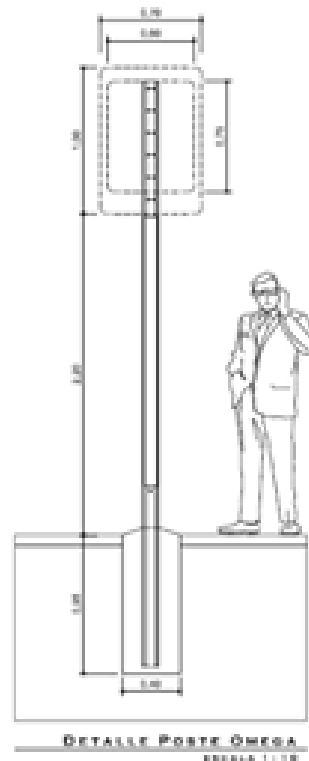


Figura 20: Diseño poste omega para señalética.

## 5.4. Caracterización del cliente

## 5.5. Análisis de control de calidad

El control de calidad son todos los mecanismos, acciones, herramientas realizadas para detectar la presencia de errores. Este radica su existencia primordial como una organización de servicio, para conocer las especificaciones establecidas por la ingeniería del producto y proporcionar asistencia al área de fabricación, para que la producción alcance estas especificaciones.

### 5.5.1. De tipo técnico

El aseguramiento de calidad en las funciones operativas (instalaciones) que realiza la empresa, siendo un aspecto clave la fabricación de señaléticas (tiempos de entrega, calidad final del producto acorde a las especificaciones, disponibilidad de insumos en buen estado, etc). Para ello se cuenta con la modalidad de realizar su armado por los propios técnicos de la empresa.

También es necesario controlar al final de cada jornada las maquinarias respecto a su correcto funcionamiento durante toda la jornada de otra forma será revisado.

### 5.5.2. De tipo comercial

Las funciones de publicidad y ventas se vuelven claves, por lo que también son revisadas en calidad, está dada por la retroalimentación de quejas de los clientes. También se busca alcanzar

un prestigio en calidad y servicio al cliente, siendo favorecido mediante la inclusión de un servicio post-venta (Mantenimiento) que demuestre preocupación por el cumplimiento de promesas hacia el cliente, y que a su vez ayude a dar información sobre cómo mejorar servicio post-venta.

## 5.6. Análisis de comportamiento. Calculo Indicadores de Calidad

## 5.7. Causas fundamentales de anomalías

De los datos relevados en los indicadores expuestos anteriormente, en conjunto con el levantamiento de procesos y análisis actual del mismo, se concluye que las principales problemáticas que se presentan actualmente están dadas por los registros tardíos y la poca optimización de los espacios para entrada y almacenamiento de los insumos.

Serviplot no goza de una fluidez en el ingreso de camiones a la bodega, y esto genera tiempos de espera excesivos, a su vez la forma de control de inventario carece de tecnología, impidiendo una correcta trazabilidad interna de los insumos.

Estas problemáticas no permiten que la empresa se proyecte a asumir una gran cantidad de clientes al mismo tiempo, provocando un estancamiento de flujo de stock, por cual es necesaria una mejora en el proceso de almacenaje.

### 5.7.1. Levantamiento de proceso

El respectivo levantamiento de procesos realizado en Bizagi, se muestra el proceso de almacenaje, con todas las tareas que implican el funcionamiento del sistema en sí.

#### 5.7.1.1. Análisis de la situación actual

A través del siguiente diagrama de causas y efectos se busca representar las principales causas del estancamiento en el flujo de stock, abarcando demoras en almacenaje e inventario, como también optimización de espacios en bodega.

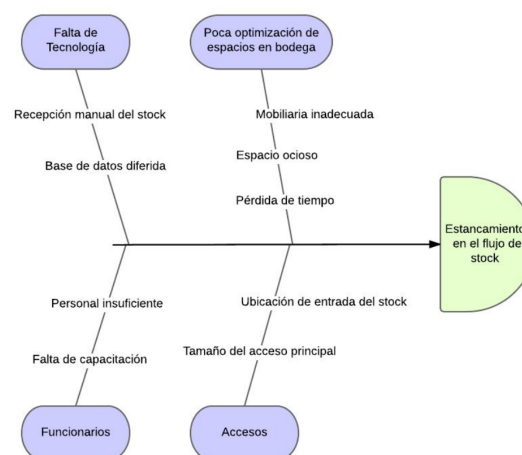


Figura 21: Diagrama de causas y efectos de la problemática actual.

Como se puede apreciar en el modelo Ishikawa presentado, el problema radica en la falta de tecnología, la poca optimización de espacios en bodega, accesos y los funcionarios. A continuación se hará hincapié de manera detallada en cada uno de ellos.

**Falta de Tecnología:**

Es una de las principales causantes del estancamiento en el flujo de stock, debido a la falta de un sistema moderno que abarque con los principales procesos de almacenaje, por ejemplo: la recepción del stock y la información reciente de las existencias de la bodega.

**Poca Optimización de espacios en bodega:**

Actualmente el espacio físico de la bodega es un gran problema a la hora de almacenar los insumos, puesto que en el piso de ésta no está administrado correctamente, sin la mobiliaria adecuada, generando mermas, espacios sin uso y pérdida de tiempo.

**Funcionamientos :**

En Termofrio los funcionarios que están insertos en el proceso de almacenaje no son los suficientes, ni tampoco se encuentran capacitados en todas las tareas que implica el proceso.

**Acceso :**

Los actuales accesos del almacenaje del stock generan un estancamiento en el flujo, puesto que la ubicación del acceso principal impide fluida entrada y salida de camiones, y a su vez el tamaño no es el adecuado.

**5.8. Sistemas de Control y Seguimiento del proceso****5.9. Identificación y caracterización de las TIC de apoyo****6. Propuesta de PA de Mejora****7. Conclusión****8. Bibliografía**