

# Análisis de proceso industrial

Serviplott Servicios Gráficos y Señalización Vial Ltda.

Integrantes: Ricardo S Orellana Muñoz  
Fernando J Rubilar Zepeda  
Profesor: Juan E Hidalgo Avendaño  
Fecha de entrega: 28 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 procesos</b>	<b>11</b>
5.1. Identificación de inputs . . . . .	11
5.2. Identificación y descripción de procesos . . . . .	12
5.2.1. Proceso de recepción y almacenamiento . . . . .	14
5.2.1.1. Normas de almacenamiento . . . . .	15
5.2.1.2. Señalización en la bodega . . . . .	16
5.2.1.3. Instructivos . . . . .	17
5.2.2. Proceso de producción . . . . .	17
5.2.3. Proceso de despacho . . . . .	19
5.3. Descripción de Outputs y sus Características . . . . .	20
5.4. Caracterización del cliente . . . . .	22
5.4.1. Lo que exigen los clientes al producto o servicio . . . . .	27
5.5. Análisis de control de calidad . . . . .	27
5.5.1. De tipo técnico . . . . .	27
5.5.2. De tipo comercial . . . . .	28
5.5.3. Políticas de calidad . . . . .	28
5.6. Análisis de comportamiento. Calculo Indicadores de Calidad . . . . .	28
5.7. Causas fundamentales de anomalías . . . . .	28
5.7.1. Levantamiento de proceso . . . . .	29
5.7.1.1. Análisis de la situación actual . . . . .	29
5.8. Sistemas de Control y Seguimiento del proceso . . . . .	30
5.9. Identificación y caracterización de las TIC de apoyo . . . . .	30
<b>6. Propuesta de PA de Mejora</b>	<b>32</b>

7. Conclusión	32
8. Bibliografía	32

## Listado 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 ejecución de proyectos	10
8. Procesos de logística	10
9. Especificaciones para la valla peatonal.	11
10. Flujo de stock de materias primas en la empresa.	12
11. Cadena de Producción	13
12. Llega de camión con materias primas	14
13. Descarga de insumos	14
14. Normas de seguridad en la bodega	15
15. Esquema de seguridad.	15
16. Rótulos en bodega y zona de producción.	16
17. Rutas de emergencia.	16
18. Diseño en software.	17
19. Impresión de vinilo adhesivo.	18
20. Clasificación de señalética.	18
21. Postes omega.	19
22. Vallas peatonales.	19
23. Instalación señalética.	20
24. Diseño señalética.	20
25. Diseño señalética.	21
26. Planos vallas peatonales.	21
27. Diseño poste omega para señalética.	22
28. Oferta económica santiago.	24
29. Oferta económica ñuñoa.	25
30. Oferta económica ñuñoa.	26
31. Oferta económica ñuñoa.	27
32. Bizagi del proceso de almacenamiento.	29
33. Diagrama de causas y efectos de la problemática actual.	30
34. Sistema usado por serviplott.	32

## 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 creemos 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 modelo abstracto y sistemático que permite obtener una idea uniforme y sintética de la estructura formal de la empresa Serviplott.

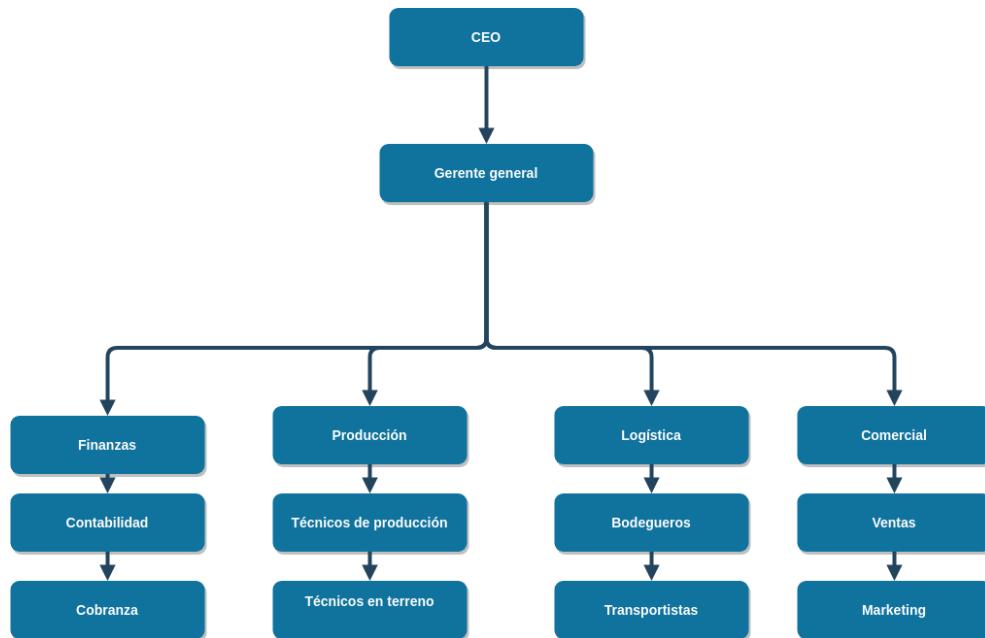


Figura 2: Organigrama Empresa.

### 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 encarga 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

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

- Mantención 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.

#### **Mantenimiento 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.

Altura	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.

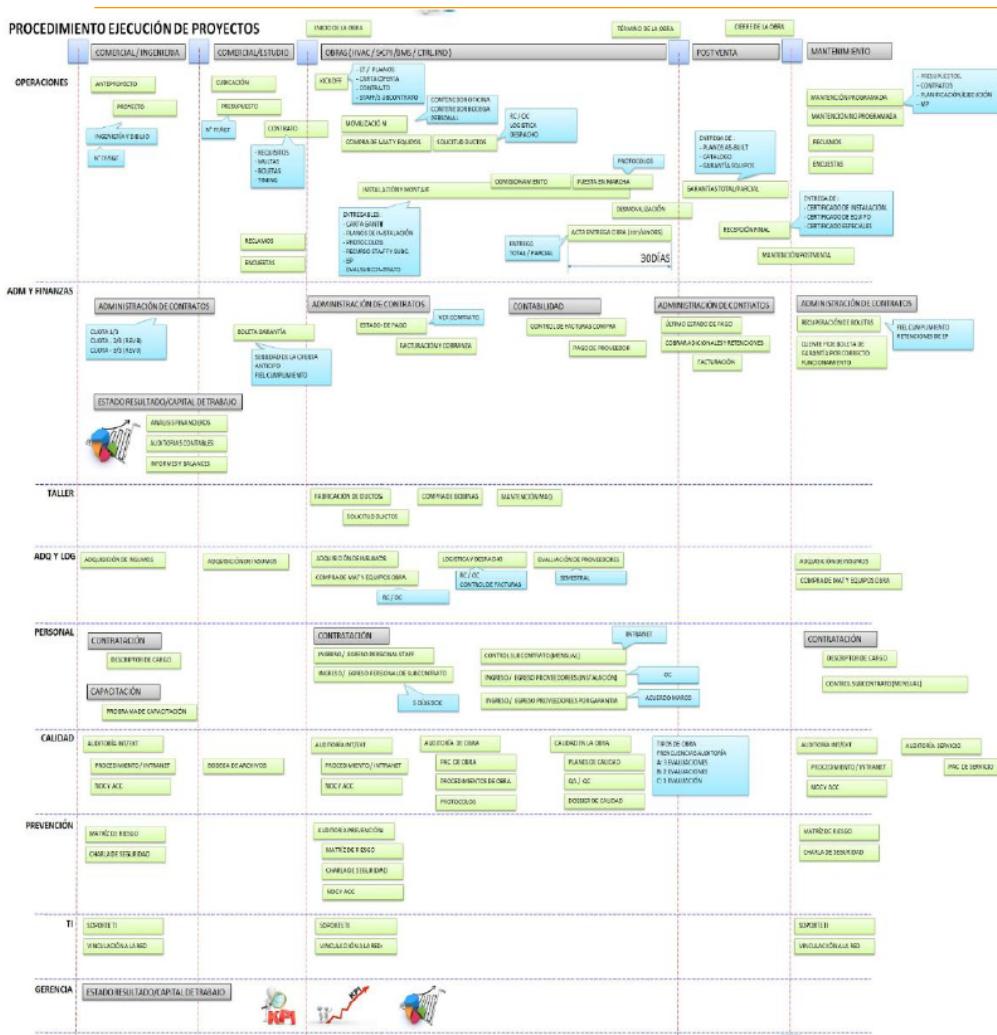


Figura 7: Procedimiento de ejecución de proyectos

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

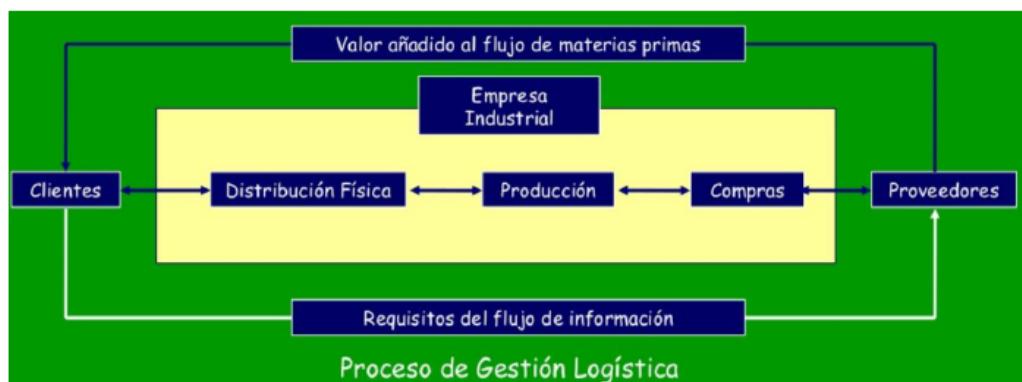


Figura 8: Procesos de logística

## 5. Análisis de procesos

### 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 hacen falta.

Entre las materias primas tenemos:

1. Papel de impresión (Vinil autoadhesivo) : El 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.
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 dándole 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.

Las materias primas tienen el siguiente flujo en la empresa.

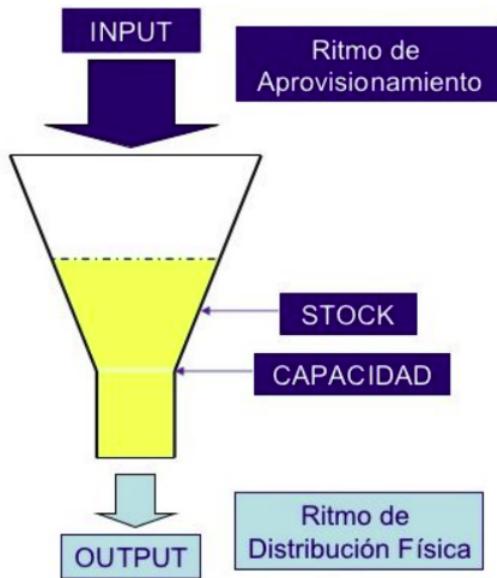


Figura 10: Flujo de stock de materias primas en la empresa.

## 5.2. Identificación y descripción de procesos

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

### 1. Proceso de Recepción y almacenamiento

- La recepción de materiales se define como las actividades que se requieren para recibir, comprobar e informar la llegada de los bienes que se han adquirido o que han llegado para resguardo. Para esto el procedimiento es el siguiente:
  - El encargado de bodega o quien lo subrogue verifica concordancia de materiales recibidos con solicitud de materiales y/u orden de compra y recepciona conforme guía de despacho o factura según corresponda. En esta oportunidad se aprovecha de comprobar el buen estado de los insumos o materiales recibidos.
  - De no haber concordancia o de presentarse insumos y materiales en mal estado, se procede a la no aceptación del pedido, a no ser que se verifique nota de crédito por diferencias.
  - Es posible hacer recepciones parciales respecto a todo lo consignado en la solicitud de materiales y/u orden de compra. En este caso, se enviará a la Dirección de Adquisiciones la factura correspondiente toda vez que llegue nota de crédito por parte del proveedor, en un máximo de 10 días hábiles.
  - Se solicita al proveedor factura original y copia color verde. Las facturas deben concordar en cantidad y valores con la orden de compra y estar legibles.

- Verificado el buen estado de insumos o materiales recepcionados, se procede a la determinación de lugar físico de acuerdo a sección correspondiente.
- El almacenamiento de los bienes guardará relación con su rotación y posibilidad de ser maniobrado para efectuar la entrega, siendo los de mayor rotación y los de mayor dificultad de maniobra dejados en lugares próximos a las puertas de entrega.
- Al almacenar las cajas, la etiqueta o rótulo de identificación debe quedar visible, hacia delante.

## 2. Proceso de Producción

- En la realización de esta clase de proyectos es indispensable observar una estricta planeación para obtener resultados positivos.
- Luego de estar el diseño listo de la señalética se manda a producción.
- La primera etapa es imprimir la señalética.
- Se construye un poste omega según las dimensiones de la señalética. Esto consiste en cortar los postes omega con las dimensiones acordes para soportar una señal de algún peso específico.
- Se corta el metal donde se pegará la impresión de la señalética.
- Para el caso de las vallas peatonales, se soldan bloques de vallas según el largo requerido para colocar en la solera de la calle.

## 3. Proceso de Despacho

- El despacho consiste en llevar a terreno la señalética o vallas peatonales desarmadas.
- En el lugar se recibe a los técnicos generalmente un funcionario de la municipalidad de la comuna donde se colocará la valla peatonal o la señalética
- Los técnicos ensambla la valla peatonal o la señalética en el lugar que se colocará.
- Una vez finalizado el trabajo de colocación del producto, un funcionario municipal debe dar el visto bueno y firmar una carta de producto completado.

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

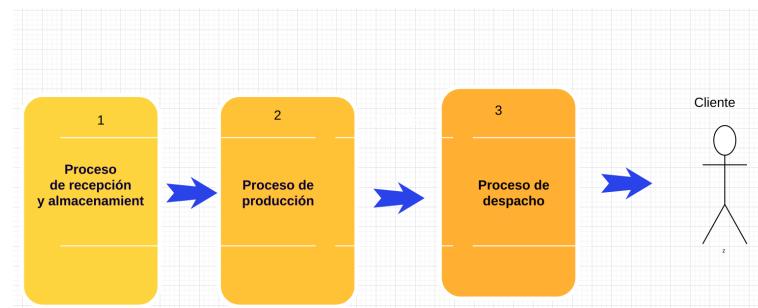


Figura 11: Cadena de Producción

### 5.2.1. Proceso de recepción y almacenamiento

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 12: 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 13: 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 14: Normas de seguridad en la bodega

Esto queda más especificado en el siguiente esquema :

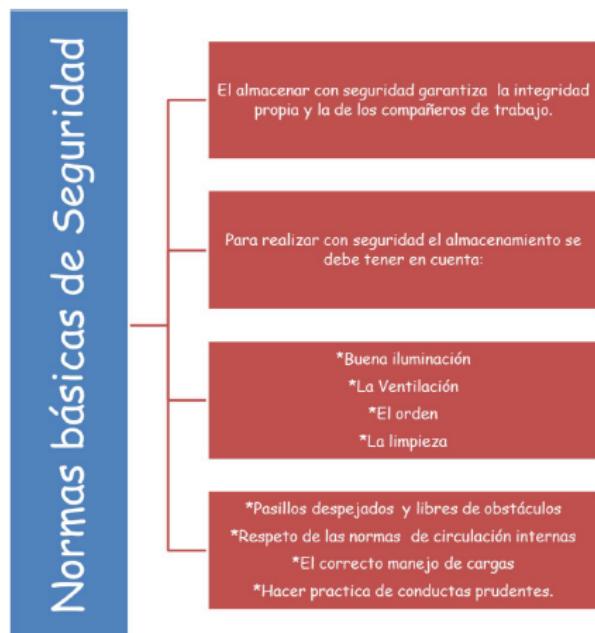


Figura 15: Esquema de seguridad.

### 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 16: Rótulos en bodega y zona de producción.

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



Figura 17: Rutas de emergencia.

### 5.2.1.3. Instructivos

Serviplott 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.

### 5.2.2. 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

Antes de llevar un pedido de señalética a producción se diseñan los símbolos que contendrán a través de un software como se muestra en la siguiente figura.

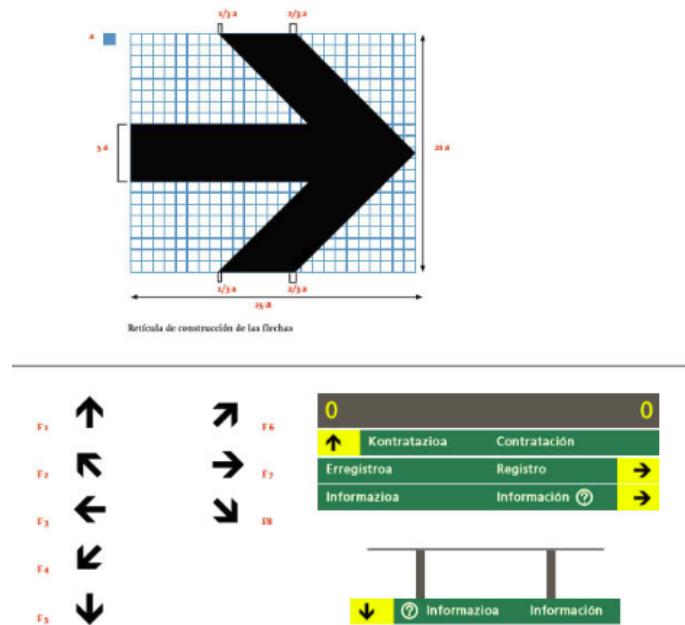


Figura 18: Diseño en software.

Luego de estar listo el diseño se manda a imprimir con impresoras especializadas en impresión de Vinilos adhesivos.



Figura 19: Impresión de vinilo adhesivo.

Luego de tener lista la impresión del pedido se ordenan según tipo de señalética como se muestra en la siguiente figura.



Figura 20: Clasificación de señalética.

Ahora viene el procesos de cortar los postes omegas según sea necesario para colocar una señalética.

Las vallas peatonales se soldan por bloques y se dejan listas para despacho.



Figura 21: Postes omega.



Figura 22: Vallas peatonales.

### 5.2.3. Proceso de despacho

El despacho consiste en llevar a terreno la señalética o vallas peatonales desarmadas. En el lugar se recibe a los técnicos generalmente un funcionario de la municipalidad de la comuna donde se colocará la valla peatonal o la señalética Los técnicos ensambla la valla peatonal o la señalética en el lugar que se colocará. Una vez finalizado el trabajo de colocación del producto, un funcionario municipal debe dar el visto bueno y firmar una carta de producto completado.



Figura 23: Instalación señalética.

### 5.3. Descripción de Outputs y sus Características

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

1. Señalética : Se usa un papel de impresion (Vinil autoadhesivo) como 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.



Figura 24: Diseño señalética.

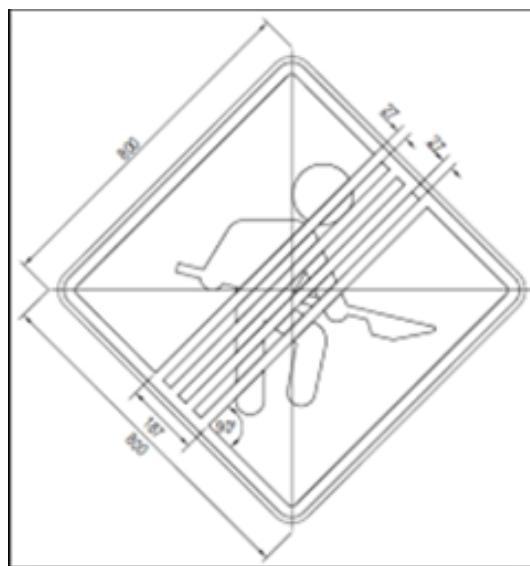


Figura 25: Diseño señalética.

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

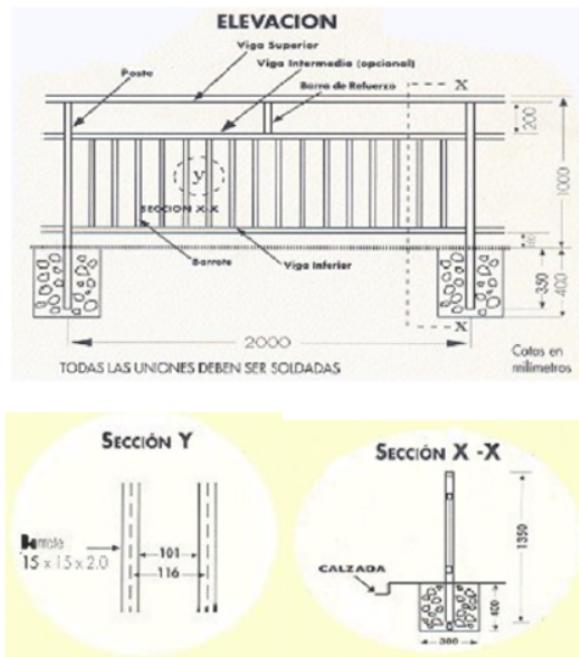


Figura 26: Planos vallas peatonales.

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 desciendan 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.

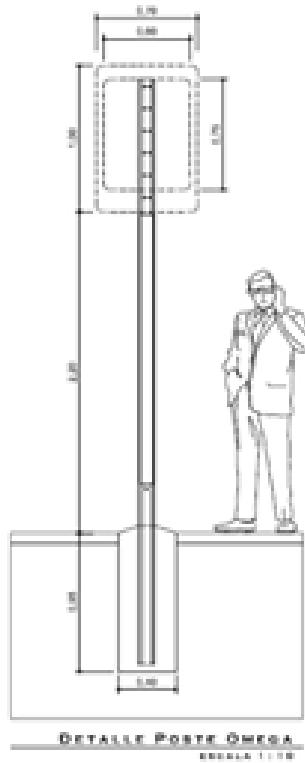


Figura 27: Diseño poste omega para señalética.

#### 5.4. Caracterización del cliente

En este punto se dividen dos tipos de clientes los cuales son internos y externos.

1. Clientes internos.

Entre los los clientes internos de los procesos industriales de Serviplott, se encuentran:

- a) Propietarios y Gerentes : En general, la parte directiva de la empresa necesita conocer los estados financieros de esta, para así, poder tomar decisiones importantes sobre el negocio y que afectarán la continuidad de las operaciones.
- b) Empleados: Los empleados también requieren de la información financiera para desempeñar algunas actividades en situaciones específicas. Por ejemplo, para acuerdos de negociación colectiva en negociaciones en torno a las remuneraciones.

También es necesario tener en cuenta ciertos índices para dirigir sus esfuerzos a ciertas actividades con más prioridad que otras.

Otros clientes pueden ser definidos como:

- c) Clientes de servicios básicos.
- d) Clientes de contabilidad.
- e) Clientes de sala de producción, cliente de servicio de bodega.
- f) Clientes de servicio de Envío.
- g) Área de Administración de Decisiones.

## 2. Clientes externos.

- a) Municipalidades : Serviplott tiene como principal clientes distintas municipales tales como Santiago, Macul, Ñuñoa, entre otras. Las Municipalidades tienden a ser licitaciones por un periodo no inferior de 4 años por licitación en la cual cada comuna acepta la postulación de la empresa y los costos asociados a la misma.

Las municipalidades de santiago y ñuñoa tienen distintos formas de comprar productos, en las figuras siguientes se muestran las ofertas económicas de ambas comunas.

C	UNIDAD	PRECIO UNITARIO NETO	PRECIO UNITARIO c/IVA
Provisión señal grado ingeniería	M2	34900	41531
Provisión señal alto grado ingeniería	M2	41500	49385
Provisión de poste de 50x50x2x3mt.	U	11500	13685
Provisión de poste de 50x50x2x3, 3mt.	U	12700	15113
Provisión de poste omega	U	12500	14875
Instalación señal	U	1400	1666
Instalación poste	U	8500	10115
Provisión e instalación valla peatonal	ML	26000	30940
Instalación de valla peatonal	ML	8500	10115
Reparación de valla peatonal	ML	6000	7140
Provisión e instalación defensa caminera	ML	14000	16680
Provisión e instalación poste z	U	25000	29750
Provisión e instalación terminal simple defensa	U	13500	16085
Provisión e instalación de tachas	U	2800	3332
Provisión e instalación de tachones	U	12500	14875
Provisión e instalación hitos específicos	U	17500	20825
Lavado de placa sin mantenición	U	600	714
Pintura de defensa caminera	ML	1000	1190
Pintura de valla peatonal	ML	1200	1428
Pintura hitos	U	500	595
Pintura de poste de señal sin mantenición	U	1200	1428
Anclaje de poste sin mantenición	U	1200	1428
Fijación de señal sin mantenición	U	1200	1428
Traslado de señal sin mantenición	U	4500	5355
Retiro de señal sin mantenición	U	4500	5355
Modificación de señal sin mantenición	U	4500	5355
Demarcación de reservado	U	5000	5950
Modificación de Leyenda	U	8800	10472
Provisión señal luminosa tipo led solar	M2	550000	654500
Provisión de poste tipo bandera	U	3500000	4165000
Provisión e instalación de Bicicletero tipo U-Tubo 1-3/4"-2 mm galvanizado	U	43000	51170
Instalación de Bicicletero tipo U-Tubo 1-3/4"-2 mm galvanizado	U	8200	9758
Reparación de Bicicletero tipo U-Tubo 1-3/4"-2 mm galvanizado	U	12400	14756
Suministro de Instalación de Sección de 0,23x0,8	U	28000	33320
Provisión e Instalación Separador de Carril Modelo Jaguar	U	61500	73185
Provisión e Instalación Separador de Calzada o Ciclovía	U	43000	51170
Provisión e Instalación Delineador con Base Flexi-Guide-300	U	57000	67830
Provisión e Instalación Delineador City Post	U	25000	29750
Retiro de balizas Solares	U	5500	6545
Retiro balizas Eléctricas	U	5500	6545

Figura 28: Oferta económica santiago.



## ANEXO N°7

## "SERVICIO DE MANTENCIÓN Y SUMINISTRO DE SEÑALES DE TRANSITO Y ELEMENTOS VIALES"

ID: 5482-100-LR17

## OFERTA ECONOMICA SUMINISTROS

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT	VALOR NETO (\$)
<b>1.- SUMINISTRO</b>				
1.1	Señal Reglamentaria Grado Ingeniería	M2	1	\$40.000
1.2	Señal Preventiva Grado Ingeniería	M2	1	\$40.000
1.3	Señal Reglamentaria Grado Alta Intensidad	M2	1	\$52.000
1.4	Señal Preventiva Grado Alta Intensidad	M2	1	\$52.000
1.5	Señal Informativa Grado Ingeniería	M2	1	\$50.000
1.6	Señal Informativa Grado Alta Intensidad	M2	1	\$65.000
1.7	Señal Pare Grado Ingeniería	M2	1	\$40.000
1.8	Señal Pare Grado Alta Intensidad	M2	1	\$52.000
1.9	Señal Ceda el Paso Grado Ingeniería	M2	1	\$40.000
1.10	Señal Ceda el Paso Grado Alta Intensidad	M2	1	\$52.000
1.11	Poste cuadrado de 50 x 50 x 2mm x 3 mt, con tapa	Unid.	1	\$12.500
1.12	Poste cuadrado de 75 x 75 x 2mm, con tapa	ML	1	\$6.500
1.13	Poste cuadrado de 100 x 100 x 2mm, con tapa	ML	1	\$8.500
1.14	Poste Cuadrado para señal R-29 50x50x2 mm x 3,5 mt	Unid.	1	\$15.500
1.15	Poste Omega de 3 mt	Unid.	1	\$16.500
1.16	Poste Circular de 100 x 2 mm	ML	1	\$7.500
1.17	Poste Circular de 100 x 3 mm	ML	1	\$9.500
1.18	Abrazadera metálica	Unid.	1	\$50
1.19	Valla Peatonal CONASET	ML	1	\$32.500
1.20	Valla Peatonal Institucional ÑUÑOA	ML	1	\$34.500
1.21	Tope Vehicular Vertical	Unid.	1	\$27.000
1.22	Tope Vehicular Horizontal (lomo de caucho)	Unid.	1	\$27.000
1.23	Tacha amarilla, blanca y roja (dos caras)	Unid.	1	\$2.500
1.24	Tacha Solar (dos caras)	Unid.	1	\$16.500
1.25	Tachón Solar (dos caras)	Unid.	1	\$20.500
1.26	Tachón	Unid.	1	\$14.500
1.27	Hito vertical	Unid.	1	\$29.500
1.28	Hito de vértice	Unid.	1	\$104.000
1.29	Delineador Simple	Unid.	1	\$26.800
1.30	Delineador Doble	Unid.	1	\$32.500
1.31	Delineador Vertical	Unid.	1	\$29.500
1.32	Hitos Intermitentes	Unid.	1	\$250.000
1.33	Defensa Caminera Doble	MT Lineal	1	\$18.500
1.34	Poste Costanera	Unid.	1	\$24.000
1.35	Terminal simple de defensa	Unid.	1	\$20.500
1.36	Terminal doble de defensa	Unid.	1	\$26.600
1.37	Ojos de Gatos en Defensa	Unid.	1	\$3.500
<b>2.- INSTALACIÓN</b>				
2.1	Instalación Señal Reglamentaria	Unid.	1	\$200

Figura 29: Oferta económica Ñuñoa.



ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT	VALOR NETO (\$)
2.2	Instalación Señal Preventiva	Unid.	1	\$200
2.3	Instalación Señal Informativa	Unid.	1	\$200
2.4	Retiro de Señal	Unid.	1	\$100
2.5	Reubicación de señal	Unid.	1	\$8.500
2.6	Instalación Poste cuadrado de 50 x 50 x 2mm, con tapa	Unid.	1	\$8.500
2.7	Instalación Poste cuadrado de 75 x 75 x 2mm, con tapa	Unid.	1	\$10.500
2.8	Instalación Poste cuadrado de 100x100x2mm, con tapa	Unid.	1	\$12.500
2.9	Instalación poste cuadrado para señales R-29	Unid.	1	\$8.500
2.10	Retiro de Poste Cuadrado	Unid.	1	\$100
2.11	Instalación Poste Omega	Unid.	1	\$8.500
2.12	Retiro de Poste Omega	Unid.	1	\$100
2.13	Instalación de Valla Peatonal CONASET	Mt.Lineal	1	\$4.500
2.14	Retiro de Valla Peatonal CONASET	Mt.Lineal	1	\$1.500
2.15	Instalación de Valla Peatonal INSTITUCIONAL ÑUÑOA	Mt.Lineal	1	\$4.500
2.16	Retiro de Valla Peatonal INSTITUCIONAL ÑUÑOA	Mt.Lineal	1	\$1.500
2.17	Instalación Tope Vehicular Vertical	Unid.	1	\$5.500
2.18	Retiro de Tope Vehicular Vertical	Unid.	1	\$100
2.19	Instalación Tope Horizontal	Unid.	1	\$6.500
2.20	Retiro de Tope Horizontal	Unid.	1	\$1.500
2.21	Instalación Tacha	Unid.	1	\$1.000
2.22	Instalación Tacha Solar (dos caras)	Unid.	1	\$2.500
2.23	Retiro de Tacha Solar	Unid.	1	\$100
2.24	Instalación de Tachón Solar (dos caras)	Unid.	1	\$2.500
2.25	Retiro de Tachón solar	Unid.	1	\$100
2.26	Instalación Tachón	Unid.	1	\$2.500
2.27	Retiro de Tachón	Unid.	1	\$500
2.28	Instalación Hito Vertical	Unid.	1	\$8.500
2.29	Retiro de Hito Vertical	Unid.	1	\$200
2.30	Instalación Hito de Vértice	Unid.	1	\$6.500
2.31	Retiro de Hito de Vértice	Unid.	1	\$200
2.32	Instalación Delineador Simple	Unid.	1	\$6.500
2.33	Retiro de Delineador Simple	Unid.	1	\$200
2.34	Instalación Delineador Doble	Unid.	1	\$6.500
2.35	Retiro de Delineador Doble	Unid.	1	\$200
2.36	Instalación Delineador Vertical	Unid.	1	\$6.500
2.37	Retiro de Delineador Vertical	Unid.	1	\$200
2.38	Instalación Hitos Intermitentes	Unid.	1	\$18.000
2.39	Retiro de Hitos Intermitentes	Unid.	1	\$6.500
2.40	Instalación Defensa Caminera Doble	Unid.	1	\$2.500
2.41	Retiro de Defensa Caminera Doble	Unid.	1	\$1.000
2.42	Instalación Poste Costanera	Unid.	1	\$4.500
2.43	Retiro de Poste Costanera	Unid.	1	\$200
2.44	Instalación terminal simple en defensa	Unid.	1	\$2.500
2.45	Retiro de terminal simple en defensa	Unid.	1	\$1.000
2.46	Instalación terminal doble en defensa	Unid.	1	\$2.500
2.47	Retiro de terminal doble en defensa	Unid.	1	\$1.000
2.48	Instalación de Ojos de Gatos en Defensa	Unid.	1	\$500
2.49	Retiro de Ojos de Gatos en Defensa	Unid.	1	\$100
3.-	OTROS			
3.1	Suministro e Instalación Baliza Zebra Safe Solar	Unid.	1	\$1.050.000

Figura 30: Oferta económica ñuñoa.



ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANT	VALOR NETO (\$)
3.2	Retiro de Baliza Safe Solar	Unid.	1	\$10.000
3.3	Suministro e Instalación Baliza de Acercamiento (Zona de Escuela, Resaltos) con placa	Unid.	1	\$450.000
3.4	Retiro de Baliza de Acercamiento (Zona de Escuela, Resaltos) con placa de respaldo	Unid.	1	\$10.000
3.5	Suministro e Instalación Señal Zona de Escuela	Unid.	1	\$650.000
3.6	Retiro de Señal Zona de Escuela Luminosa	Unid.	1	\$10.000
3.7	Suministro e Instalación Tachas Solares de Alto	Unid.	1	\$85.000
3.8	Suministro e Instalación de Lomo Tipo Titan	Unid.	1	\$42.000
3.9	Suministro e Instalación Terminal Lomo Tipo Titan	Unid.	1	\$19.950
3.19	Suministro e Instalación Lomo de caucho Tipo Colín	Unid.	1	\$450.000
				VALOR NETO \$4.245.400

Nombre y Firma Representante Legal

Ñuñoa, 14 de Diciembre de 2017.-

Figura 31: Oferta económica ñuñoa.

- b) Empresas : Existen empresas que solicitan impresiones para colocar en sus instalaciones tales como demarcaciones de zonas de riesgo, ingreso solo de personal autorizado, zonas de silencio, zonas limpias, etc.

#### 5.4.1. Lo que exigen los clientes al producto o servicio

Los clientes demandan profesionalidad. Esto se traduce en un servicio integrado en el que esté incluido tanto el proyecto como la instalación y el mantenimiento. El precio, es una variable muy sensible en la aceptación final de la oferta, y los plazos de ejecución son los dos criterios fundamentales que determinan la compra. Son también muy valoradas la calidad de los productos instalados y del proceso de instalación, el asesoramiento técnico en el uso y cuidado de las instalaciones y el asesoramiento en aspectos decorativos.

### 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.

### **5.5.3. 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

## **5.6. 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.

Serviplott 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 lo 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.

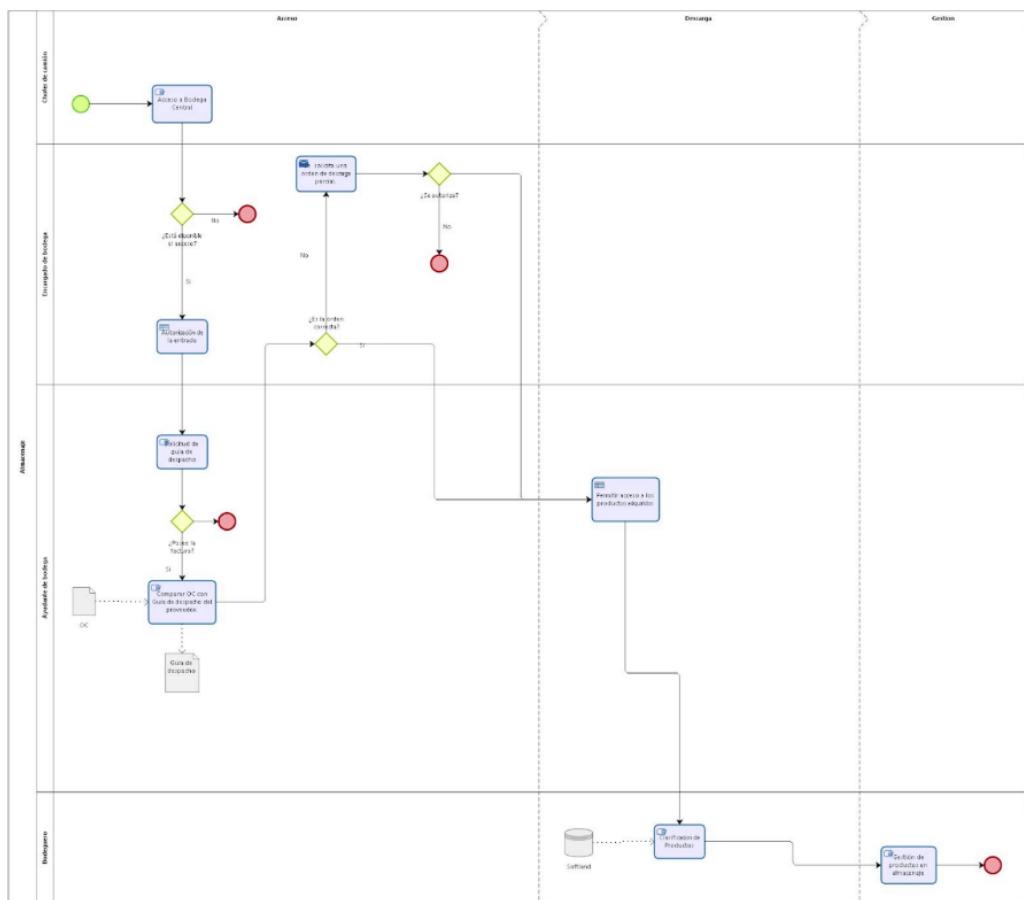


Figura 32: Bizagi del proceso de almacenamiento.

#### 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.

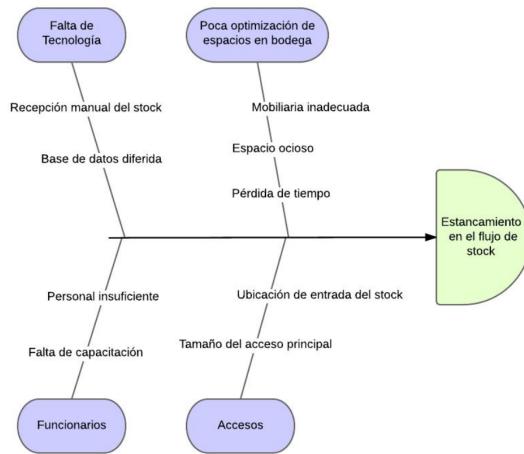


Figura 33: Diagrama de causas y efectos de la problemática actual.

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.

#### Funcionarios :

En Serviplott 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.

#### 5.7.1.2. Matriz de impacto

Matriz de impacto según las causas principales de la problemática actual.

En esta tabla se puede ver que tan alto es el impacto en la ejecución del sistema y la dificultad que se tiene el modificarlo. A continuación, se detalla la matriz de cada causa:

### Falta de Tecnología:

Implica un impacto alto ya que, al existir un sistema de verificación manual de ingreso de códigos provoca que el proceso sea más largo, generando una pérdida de tiempo y una trazabilidad poco exacta.

### Poca Optimización de espacios en bodega:

Esta causa tiene un impacto alto producto que, si el piso está mal distribuido en la bodega central, existirán espacios ociosos, e insumos que puedan estar mal ubicados, generando daños y desorden de los insumos para la prioridad de proyectos de Serviplott.

### Funcionarios :

Su impacto es moderado ya que los funcionarios no son responsables de las decisiones de la empresa, además la contratación de más personal junto a su capacitación generaría una solución inmediata de un subprocesso.

### Acceso :

Esta causa tiene un impacto alto ya que ocasiona una pérdida de tiempo al ingreso de los camiones en la bodega, ocasionando una poca fluidez en el ingreso de los insumos.

	Impacto	Dificultad	Impacto	Dificultad	Impacto	Dificultad	Impacto	Dificultad
Alto	■		■				■	
Moderado				■				■
Bajo		■				■		
	Falta de Tecnología			Optimización de Espacios			Funcionarios	
							Accesos	

Figura 34: Matriz de impacto.

## 5.8. Sistemas de Control y Seguimiento del proceso

## 5.9. Identificación y caracterización de las TIC de apoyo

### 1. Sistema de Correos Electrónicos :

Este sistema es uno de los principales medios de comunicación que tiene serviplott para interactuar con clientes ya sean nuevos o ya existentes, como también con sus colaboradores. Las reuniones son solicitadas y pactadas por este medio donde se deja en claro el lugar hora y fecha y es enviado con copia los involucrados.

En este caso el proveedor de correos es el servidor hosting y para un manejo de llegada y envío utilizan la herramienta outlook desktop.

## 2. Sistema de documentación :

La empresa genera todo tipo de documentación con la herramienta ofimáticas “Microsoft Word”. A pesar de que su sistema de almacenamiento en la nube también dispone de herramientas de ofimática, los empleados realizan toda la documentación en Microsoft Word. La documentación que se genera en esta herramienta son las minutas, hojas de correcciones, requerimientos funcionales, entre otros. También cabe destacar que los requerimientos que obtienen de los empleados los recopilan mediante la técnica de “historias de usuario”, apuntandolos en papel en primer lugar, y luego traspasando a digital mediante Microsoft Word.

Empresa Proveedora: Microsoft (Microsoft Word)

## 3. Sistema de Administración financiero y contable :

Para llevar la contabilidad o los presupuestos de los proyectos, los empleados y encargados ocupan las plantillas de Microsoft Excel. Todas las cotizaciones de los proyectos son documentadas en estas planillas, teniendo todo un detalle en los hitos y actividades según su costo monetario. La empresa no maneja herramientas de proyección financiera, sólo se dedica a registrar sus movimientos.

Empresa Proveedora: Microsoft (Microsoft Excel)

## 4. Sistema de Planificación :

Cabe destacar que los requerimientos que obtienen de los empleados los recopilan mediante la técnica de “historias de usuario”, apuntandolos en papel en primer lugar, y luego traspasando a digital mediante Microsoft Word. En esos momentos hacen planificaciones también en formato papel, para luego traspasarla al sistema de correo electrónico.

Empresa Proveedora: Microsoft (Microsoft Word)

## 5. Sistema de Facturación :

Para facturar los proyectos que realiza la empresa, Serviplott usa el sistema del Servicio de Impuestos Internos de facturación electrónica. No posee facturas en papel.

Empresa Proveedora: S.I.I (Servicio de Impuestos Internos).

## 6. Sistema Santiago.serviplott :

Santiago por licitación solicita a serviplott un sistema para llevar los cobros y actividades de cada mes. Este sistema es hecho a medida por Fernando Rubilar Zepeda, quien desarrolla dos aplicaciones una web y otra android para los trabajadores en terreno.

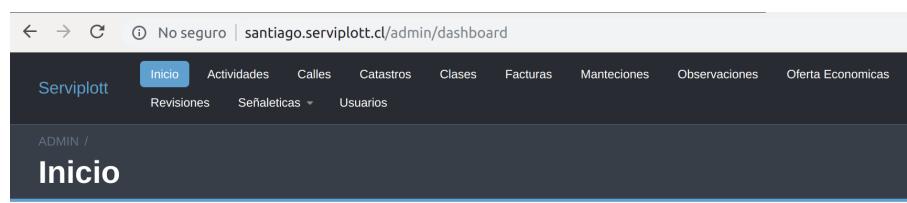


Figura 35: Sistema usado por serviplott.

**6. Propuesta de PA de Mejora**

**7. Conclusión**

**8. Bibliografía**