

**INSTITUTO UNIVERSITARIO AERONAUTICO**

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA ADMINISTRACIÓN

LICENCIATURA EN ADMINISTRACIÓN



**PROYECTO DE GRADO**

*“Incorporación de nuevos productos a una línea de producción”*

**Caso de aplicación a una PyME cordobesa**

**Diciembre de 2017**

**ALUMNOS:** Bossio Fernando

Marzoni Jennifer Belén

**TUTORA:** Mgter. Sandra Fernandez Sirerol

**DEDICATORIA:**

Este trabajo final de Grado es el resultado de un esfuerzo conjunto, en el que directa o indirectamente participaron distintas personas a través de sus aportes, opiniones, correcciones, teniéndonos paciencia, dándonos ánimos y acompañándonos en cada etapa de este proceso. A todos ellos va dedicado el siguiente trabajo.

### **AGRADECIMIENTOS:**

Agradecemos profundamente a nuestras familias, padres, hermanos, pareja, tíos, primos, abuelos y amigos porque creyeron en nosotros desde el inicio de nuestra carrera y nos acompañaron durante toda esta etapa, dándonos ejemplos dignos de superación y entrega. A ustedes gracias, porque en gran parte, gracias a su apoyo incondicional, hoy podemos ver alcanzada nuestra esperada meta.

Gracias al Instituto Universitario Aeronáutico, por abrirnos sus puertas, por ponernos a prueba, y acompañarnos en cada etapa de nuestra carrera, como así también agradecemos a cada profesor parte de ellos en especial a nuestra tutora, por su tiempo y dedicación en este proceso integral de formación que hoy culmina con este trabajo.

Por último agradecemos a la empresa TIM, y a todo su equipo de trabajo que nos dedicaron su tiempo, información y conocimientos en forma totalmente desinteresada.

A todos, esperamos no defraudarlos y contar siempre con su valioso apoyo, sincero e incondicional.



Universidad de la Defensa Nacional  
Centro Regional Universitario Córdoba – IUA

Facultad de Ciencias de la Administración  
Departamento Desarrollo Profesional  
Lugar y fecha: Monte Maíz, Pcia. de Córdoba  
4 de Diciembre de 2017

**INFORME DE ACEPTACIÓN del PROYECTO DE GRADO**

**“Incorporación de nuevos productos a una línea de producción”**

**Caso de aplicación a una PyME cordobesa**

Integrantes: Bossio Fernando L.A.

Marzioni Jennifer Belén L.A.

Profesor Tutor del PG: Mgter. Sandra Fernandez Sirerol

Miembros del Tribunal Evaluador:

Profesores

Presidente: **Ruiz, Hèctor Eduardo**

1er Vocal: **Cuestas, Luis**

**Resolución del Tribunal Evaluador**

- El P de G puede aceptarse en su forma actual sin modificaciones.
- El P de G puede aceptarse pero el/los alumno/s debería/n considerar las Observaciones sugeridas a continuación.
- Rechazar debido a las Observaciones formuladas a continuación.

**Observaciones:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## **ÍNDICE:**

<i>Resumen</i> .....	11
<i>Palabras Claves</i> .....	12
<i>Introducción</i> .....	13
<i>Justificación del trabajo</i> .....	14
<i>Objetivo general</i> .....	15
<i>Objetivos específicos</i> .....	16

### **Capítulo I**

#### **Presentación de la empresa ..... 18**

Historia: .....	19
Actividad de la empresa: .....	20
Misión: .....	20
Visión: .....	20
Objetivos: .....	21
<i>Objetivo estratégico:</i> .....	21
<i>Objetivos generales:</i> .....	21
Comercialización: .....	21
Competencia: .....	22
Productos: .....	22
Organigrama: .....	27
Cultura Organizacional: .....	29

### **CAPITULO II**

#### **ANÁLISIS DEL ENTORNO..... 31**

Entorno General: .....	32
Condiciones Económicas: .....	32
Condiciones Políticas: .....	33

Condiciones Sociales:.....	33
Condiciones Globales:.....	33
Condiciones Tecnológicas: .....	34
Entorno específico:.....	34
Proveedores: .....	34
Clientes: .....	34
Competidores:.....	35
Gobierno: .....	35
Grupos de Presión: .....	35
Análisis de las 5 fuerzas de Porter:.....	35
Ingreso potencial de nuevos competidores:.....	36
La intensidad de la rivalidad entre los competidores actuales:.....	37
La presión de productos sustitutos: .....	38
El poder de negociación que ejercen los proveedores:.....	39
El poder de negociación que ejercen los compradores:.....	39
Análisis FODA: .....	40
<i>FORTALEZAS</i> .....	41
<i>OPORTUNIDADES</i> .....	41
<i>DEBILIDADES</i> .....	42
<i>AMENAZAS</i> .....	42
Análisis PESTEL: .....	43
POLÍTICO: .....	44
ECONÓMICO: .....	45
SOCIO-CULTURAL: .....	45
TECNOLÓGICO:.....	46
ECOLÓGICO:.....	46
LEGAL: .....	47
Estrategia de negocio: .....	48

### ***CAPITULO III***

#### ***ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA OPERACIONES .....49***

Introducción al Subsistema Operaciones: .....	50
Objetivos del subsistema operaciones de TIM: .....	53
Análisis del subsistema operaciones de la empresa TIM, en función de cada sub área parte del mismo: 53	
1) PLANEAMIENTO DEL PRODUCTO: .....	53
- Clientes:.....	54
- Competidores: .....	54
- Fuente Interna: .....	54
- Otras Fuentes:.....	54
2) INGENIERÍA DEL PRODUCTO: .....	55
3) INGENIERIA INDUSTRIAL: .....	58
4) PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN/ DE LA PRESTACIÓN: .....	63
5) LOGÍSTICA INTEGRAL MODERNA:.....	65
6) SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO:.....	67
7) MANTENIMIENTO: .....	69
8) CONTROL DE CALIDAD: .....	70
9) CONTROL DE GESTIÓN: .....	74

### ***CAPITULO IV***

#### ***DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA OPERACIONES.....76***

### ***CAPITULO V***

#### ***PROPUESTA .....81***

SELECCIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS: .....	83
DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA PLANTA-LAY OUT:.....	85
PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO:.....	89
INCORPORACIÓN DE RRHH:.....	90

HIGIENE Y SEGURIDAD.....	92
PLANIFICACIÓN, CONTROL Y PROGRAMACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN: .....	93
CONTROL DE CALIDAD:.....	100
Especificaciones Internas:.....	100
Especificaciones externas: .....	101
GESTIÓN DE INVENTARIOS: .....	102
CONTROL DE GESTIÓN:.....	104
<i>El proceso de innovación</i> .....	105
.....	106
<i>El proceso Operativo</i> .....	106
<i>El proceso de posventa</i> .....	107
 <b>CAPITULO VI</b>	
<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>109</b>
Bibliografía .....	115

## **INDÍCE DE ILUSTRACIONES:**

Ilustración 1: Organigrama de la empresa.....	28
Ilustración 2: Gráfico sub áreas del sistema Operaciones.....	52
Ilustración 3: Lay Out de la planta fabril.....	62
Ilustración 4: Histograma de control.....	72
Ilustración 5: Estacionalidad de la demanda de TIM.....	78
Ilustración 6: Distribución de tipo celular.....	86
Ilustración 7: Lay Out planta fabril Ruta 11 .....	88
Ilustración 8: Hoja de especificaciones Técnicas.....	90
Ilustración 9: Diagrama de Procesos para la fabricación de tolvas.....	95
Ilustración 10: Hoja de ruta para la fabricación de tolvas .....	98
Ilustración 11: Vale de materiales para la fabricación de tolvas .....	99
Ilustración 12: Vale de herramientas para la fabricación de tolvas .....	99
Ilustración 13: Gráfico sistema de inventario MRP.....	103

## *Resumen*

En el presente, se propuso analizar el sistema de producción de la empresa TIM, con el objetivo de incorporar un nuevo producto adaptando su sistema operativo actual y sumando nuevos procesos

Para ello se analizaron las características más relevantes de la empresa, la relación con su entorno, estructura organizacional, capacidad de producción y ambiente interno. En base a ello diseñamos un plan que asigne los medios y recursos necesarios para incorporar las modificaciones correspondientes al sistema de producción de la empresa.

De esta manera, logramos aplicar una amplia variedad de conceptos aprendidos a lo largo de la carrera, ofreciendo las herramientas necesarias que contribuirán al desarrollo de un nuevo producto, que genere el menor impacto posible en las operaciones diarias, reduzca la resistencia al cambio, y al mismo tiempo, aporte una estructura productiva que le ofrezca a TIM, la posibilidad de diversificar su producción, atender un mercado más amplio, incrementar su rentabilidad y sustentabilidad en el mercado, a través de la generación de un eficiente y flexible modelo de producción, que se establezca como una verdadera ventaja competitiva.

## Palabras Claves

MEJORA DE PROCESOS

SUSTENTABILIDAD

ESTACIONALIDAD.

INNOVACIÓN

AGRICULTURA DE PRECISIÓN

MEJORA CONTINUA

CADENA DE VALOR

## Introducción

El siguiente trabajo, está realizado sobre la empresa TIM, organización dedicada a la fabricación y comercialización de productos relacionados a la tecnología de siembra, ubicada en la localidad de Monte Maíz, provincia de Córdoba, TIM es una de las empresas más reconocidas a nivel nacional, en el mercado de componentes destinados a la agricultura de precisión .

Dada la naturaleza de los bienes que manufactura y comercializa, la empresa está evaluando la posibilidad de incluir a su oferta, nuevos productos, de carácter industrial, que le permitirán reducir la estacionalidad a la que están sujetas sus ventas, y por consiguiente sus ingresos, los que se concentran en épocas de siembra, donde las ventas alcanzan su mayor porcentaje.

Es por ello, que procederemos a analizar la situación actual a la que está sujeta la firma, mediante sucesivos relevamientos que proveerán la información necesaria. Una vez procesados y analizados los datos relevados, a partir de las diferentes técnicas y herramientas de gestión, se brindarán las alternativas que consideremos indicadas con la finalidad de lograr un mejor desempeño del subsistema operaciones, que le permitirá a TIM, introducir exitosamente los cambios requeridos en función del agregado de productos a su oferta.

## Justificación del trabajo

Consideramos valioso realizar un proceso de análisis sobre el subsistema operaciones de la empresa TIM (Tecnología de Innovación de Monte Maíz), para identificar las oportunidades de mejora y así poder proponer cómo llevar adelante cada una de ellas.

La complejidad del mercado, el desarrollo tecnológico permanente en el sector agropecuario, la fuerte presencia de competidores internacionales, entre otros factores, hacen que sea necesario adaptarse. Ante esta situación, los sistemas operativos, deben diseñarse e implementarse, de manera tal, que se logre agregar valor en cada etapa del proceso productivo. En mercados de esta naturaleza, el agregado de valor entendido como las acciones que se llevan a cabo para mejorar la percepción que el cliente tiene del producto, es esencial para el desarrollo de ventajas competitivas que posibiliten una mejor posición en el mercado respecto a los competidores.

**MOTIVACIÓN DEL PROYECTO DE GRADO:** Concluir nuestra formación académica mediante el presente trabajo, realizando un proceso de análisis e investigación, que al mismo tiempo dará respuesta a los interrogantes que puedan manifestarse en el ámbito organizacional.

Para ello emplearemos como principales herramientas, la revisión de bibliografía, nuestra experiencia académica y laboral, estudios anteriores, y la información proporcionada por la misma empresa a modo de ofrecer soluciones oportunas.

Otro de los elementos motivadores del trabajo desarrollado, es el de contribuir académicamente sobre la temática que abordaremos e investigaremos, proporcionando un mayor grado de información y otra perspectiva de análisis acerca del mismo.

### **Propuesta del trabajo:**

Identificar los cambios necesarios que demandará la incorporación de nuevos productos a un sistema de producción, desarrollando soluciones oportunas.

En función de la bibliografía revisada y el análisis de trabajos académicos anteriores, la información acerca de los fenómenos de estacionalidad que afectan a la empresa sujeta al presente análisis, es relativamente escasa, es por ello que mediante este trabajo deberemos dar respuesta a esta situación, incrementando el grado de desarrollo de este concepto, buscando sus principales causas, efectos sobre el sistema operativo, consecuencias desde un enfoque sistémico, y las soluciones respectivas.

El ámbito de investigación incluye la gestión de operaciones de la empresa bajo estudio incluyendo la propuesta de mejora.

### **Objetivo general**

El objetivo general de este proyecto, es desarrollar un trabajo final de grado que logre integrar los conocimientos adquiridos durante la carrera, generando una oportunidad de aplicación de los mismos, aprovechando la posibilidad para proponer mejoras en los procesos tendientes a una mayor eficiencia.

La propuesta planteada en relación al eje del trabajo, consiste en dar respuesta al problema expuesto con anterioridad, a partir de la realización de un análisis de las operaciones que se llevan adelante en la planta fabril de la empresa TIM, con el objetivo de identificar oportunidades de mejora en los procesos de producción, como así también evaluar la fiabilidad técnica para incorporar nuevos productos.

De esta manera lograremos contribuir a cada una de las partes involucradas; en primer lugar a la disciplina académica aportando un trabajo de investigación que logre llenar huecos o vacíos; por otro lado cooperar con la empresa, a partir del aporte de herramientas útiles para la solución de problemas reales; por último favorecer nuestra carrera como futuros Licenciados en Administración de empresas, incorporando nuevas experiencias que logren complementar los conocimientos adquiridos a lo largo de la formación académica, considerando que uno de los objetivos fundamentales que impulsa todo proyecto de grado, es experimentar a partir de la investigación de una disciplina específica, desarrollando un criterio profesional acerca de la misma, en nuestro caso la Administración de Operaciones.

### Objetivos específicos

- 1) Identificar los procesos de la empresa, considerando que todo proceso de mejora requiere de información sobre el funcionamiento de la misma, no sólo con la finalidad de incorporar nuevos productos, sino también, la de mantener rivalidad y competitividad en el mercado.
- 2) Identificar procesos claves de la empresa relacionados a la producción.
- 3) Detectar oportunidades de mejora en los mismos a partir de su análisis.

- 4) Eliminar tareas, actividades que no agreguen valor a los procesos identificados.

Los siguientes objetivos específicos se definen en relación a la incorporación de un nuevo producto a la línea de producción:

- 5) Evaluar la incorporación de nuevos productos (viabilidad técnica y económica) analizando la redistribución de las plantas de producción, contribuyendo a la mejora de procesos de los productos existentes y nuevos.
- 6) Diseñar procesos de control de operaciones para los productos incorporados.
- 7) Incrementar el valor agregado en cada etapa del subsistema operaciones.

### **Resultados Esperados:**

Con este trabajo, pretendemos proponer un plan de acción orientativo, que le posibilite a la empresa una solución alternativa para proceder ante la reformulación y los cambios en el sistema operativo que exige la incorporación de nuevos productos, desarrollando un escenario productivo alineado al concepto de mejora continua.

# *Capítulo I*

## *Presentación de la empresa*

### **Historia:**

La empresa TIM (Tecnología de Innovación de Monte Maíz) ubicada en la localidad de Monte Maíz, Provincia de Córdoba, nace en el año 1998, enfocada al desarrollo de productos tecnológicos para la siembra. Con una experiencia familiar de más de 50 años en el sector, TIM comienza como una empresa unipersonal fabricando monitores de siembra para su único cliente, la empresa local, con presencia nacional e internacional Agrometal, dedicada a la fabricación y comercialización de maquinarias agrícolas. A través de los años, con la experiencia adquirida y el posicionamiento en el sector, TIM logra alcanzar una mayor expansión de mercado, lo que le permitió ampliar su cartera de clientes, por lo que fue necesario el traslado de la planta fabril, a las instalaciones donde opera actualmente.



En los últimos años, la firma diversificó su producción, añadiendo a su oferta, nuevos complementos para máquinas agrícolas, esta ampliación de la variedad de productos desarrollados, generó la necesidad de una nueva locación fabril, ubicada sobre la ruta provincial n° 11, destinada a la producción de elementos mecánicos de sus productos, considerando la

infraestructura necesaria que demandan los procesos y maquinarias este tipo de operaciones (Tornos, perforadoras, etc.), dejando la localización ubicada en calle Mendoza y Córdoba, exclusivamente para atención al cliente, oficinas administrativas, y para la producción de componentes electrónicos en la segunda planta.

### **Actividad de la empresa:**

Fabricación y comercialización de componentes y sistemas para agricultura de precisión.

### **Misión:**

“En TIM Argentina, nos especializamos únicamente en el desarrollo de productos tecnológicos para la siembra, entendemos cuáles son las necesidades de nuestros clientes y por sobre todo, sabemos cómo satisfacerlas.

Somos una empresa joven de investigación, ingeniería y fabricación, dedicada a brindar soluciones para el agro, combinando Innovación, Tecnología y Calidad.”

### **Visión:**

“La vocación innovadora de nuestro equipo, conformado por ingenieros y técnicos, nos impulsa a la búsqueda permanente de desarrollo tecnológico acorde a las exigencias de un mercado competitivo, crear valor y marcar la diferencia en todo lo que hacemos.

Afianzar a TIM Argentina como líder reconocido de agro-componentes sustentado en el alto desempeño de nuestra gente.”

## **Objetivos:**

### *Objetivo estratégico:*

“Ser los mejores del mercado en sembradoras a nivel nacional, y que los Productos y/o Servicios de TIM Argentina, sean reconocidos por su calidad.”

### *Objetivos generales:*

“Brindar a nuestros clientes las herramientas tecnológicas que la agricultura de hoy exige, priorizar la satisfacción y que ellos perciban esa vocación.

Acompañarlo con innovaciones, respetando las normas de fabricación vigentes.

Productos de última generación, alta calidad y obtener una mejora continua de los índices de fiabilidad de los procesos y darle valor al importante trabajo de la siembra.”

## **Comercialización:**

TIM Argentina comercializa sus diferentes productos a clientes particulares, como así también a firmas fabricantes de maquinarias agrícolas, tales como Agrometal (Córdoba), Crucianelli(Santa Fe),Ercal (Santa Fe) y Achilli di Battista (Santa Fe).La empresa abastece el mercado interno argentino de agricultura de precisión, y además está comenzando a participar en el mercado internacional, específicamente en Bolivia, Uruguay y Brasil, por el momento, solo para algunos pedidos puntuales.

## **Competencia:**

Se destacan alrededor de 40 competidores nacionales e internacionales, de los cuales 4 son considerados los más influyentes en la estrategia de la empresa.

## **Productos:**

### **Consolas**

- Ms-Can para sensar Ejes de Transmisión: De diseño moderno, este modelo económico es de fácil lectura, programación y manejo.

Contiene un soporte para su fácil colocación en la cabina del tractor, el cual está compuesto por una horquilla metálica y una ventosa al vacío cóncava.

- Ms-Can para Grano Grueso / Fino / Fertilizante: Puede operarse con sembradoras neumáticas, mecánicas, para siembra de grano grueso, grano fino y con fertilización.

Conectándola al módulo de siembra y sensores correspondientes, con una simple programación, tendrá un monitor de alta precisión para realizar su labor.

- Consola CS-Oro con GPS: La Consola CS-Oro tiene un GPS integrado y es un producto que ha sido desarrollado con la última tecnología.

En este modelo se puede incorporar el Módulo Lector-Grabador de Tarjeta SD, para registrar satelitalmente la siembra

- Consola CS-Oro MAX: La Consola CS-Oro MAX es una herramienta de última generación que permite controlar y realizar trabajos de siembra y fertilización fija,

mediante tres memorias preestablecidas desde la misma o variable a partir de una prescripción cargada en una tarjeta, Secure Digital (SD).

De instalación rápida y sencilla, la consola combina funciones de controlador de dosis variable, un completo monitor de siembra y una potente herramienta de registro.

- Consola CS-Oro MAX Color: La Consola CS-Oro MAX en una herramienta de última generación que permite controlar y realizar trabajos de siembra y fertilización fija, mediante tres memorias preestablecidas desde la misma o variable a partir de una prescripción cargada en una tarjeta, Secure Digital (SD).

De instalación rápida y sencilla, la consola combina funciones de controlador de dosis variable, un completo monitor de siembra y una potente herramienta de registro.

### **Monitoreo por cámaras**

- Monitor TFT 7" – 4 entradas – (12/24) Mod. MVS - M7TX4
- Monitor TFT 7" – 2 entradas – (12/24) Mod. MVS - M7TX2
- Cámara 120° - IP67 – 18 Led. Mod. MVS - RK - 665
- Cámara 120° - IP67 – 9 Led. Mod. MVS - SK - 668
- Cables
- Conjunto Adaptador para Trailer de Siete Pines Mod. MVS-X7P-TC

### **Módulos**

- Módulo Arnés para Sensar Ejes H-16: Utilizado para el control de rotación de ejes de transmisión, velocidad de avance del implemento y de las hectáreas trabajadas.

- Módulo de Siembra Grano Grueso Paralelo H-32: Utilizado para el control en siembra de grano grueso, rotación de ejes de transmisión, velocidad de avance del implemento y las hectáreas trabajadas.
- Módulo de Siembra Grano Grueso Serial 6C. H-48: Utilizado para controlar la siembra de grano grueso, rotación de ejes de transmisión, velocidad de avance del implemento y hectáreas trabajadas.
- Módulo de Siembra Grano Grueso Serial 8C. H-64: Utilizado para controlar la siembra de grano grueso, el flujo en grano fino, rotación de ejes de transmisión, velocidad de avance del implemento, y las hectáreas trabajadas.
- Módulo de Siembra Grano Fino Serial 6C. H-48: Utilizado para controlar flujo en grano fino, rotación de ejes de transmisión, velocidad de avance del implemento, y hectáreas trabajadas.
- Módulo de Siembra Grano Fino Serial 8C. H-64: Utilizado para controlar el flujo en grano fino, rotación de ejes de transmisión, velocidad de avance del implemento, y hectáreas trabajadas.
- Módulo de Fertilización Serial 6C. H-48: Utilizado para controlar el flujo de fertilizantes, rotación de ejes de transmisión, velocidad de avance del implemento y hectáreas trabajadas.
- Módulo de Fertilización Serial 8C. H-64: Utilizado para controlar el flujo de fertilizante, rotación de ejes de transmisión, velocidad de avance del implemento, hectáreas trabajadas.

- Arnés para motores hidráulicos: Utilizado para controlar motores hidráulicos.
- Arnés Adicional para 1 Motor Hidráulico: Utilizado para controlar motores hidráulicos.
- Módulo Conversión Sensor Grano Grueso a Serie: Utilizado para conversión de sensores.
- Derivación en “T” 4 vías x (2 x 4 vías): Producto utilizado para el acoplamiento de 2 módulos de siembra similares o diferentes, que serán controlados por una única consola.
- Derivación en “T” 6 vías x (2 x 4 vías): Producto utilizado para el acoplamiento de módulos de siembra y 1 Arnés para motores hidráulicos, controlados por una única consola.

**Sensores:**

- Sensor para Giro de Ejes de Transmisión y Medición de Velocidad: Este Sensor es de tipo inductivo y ha sido desarrollado y fabricado en la Argentina para TIM Argentina.
- Sensor Inductivo M 12 para controlar RPM de Motor Hidráulico
- Sensor Inductivo M18 para Inicio/Fin del funcionamiento Hidráulico
- Sensor de Semilla Infrarrojo Simple Grano Grueso
- Sensor de Semilla Infrarrojo Full Grano Grueso

- Sensor de Semillas / Fertilizante Infrarrojo de Flujo
- Sensor Semilla Grano Grueso/Fino 6 led Serial

**Dosificación variable de siembra y fertilizante:**

- Motores Hidráulicos Comandados Electrónicamente para Dosificación

Variable de Siembra y Fertilizante

**Software**

- ProMAP – Siembra : Este software es un visualizador de mapas de siembra, y permite hacer un análisis de siembra.
- Manager: Utilizado exclusivamente por TIM Argentina y distribuidos a fábricas y concesionarias, éste software permite realizar simulaciones muy precisas del funcionamiento de los diversos productos fabricados por la empresa. Este producto deberá ser instalado en una PC para conectar a través de los puertos los productos y así poder controlar el funcionamiento de todos ellos.
- Pro-Flash: Diseñado con el propósito de actualizar los programas correspondientes a las consolas y módulos de siembra, Pro-flash es un software original rápido y sencillo que se instala en una PC, permitiendo a través del sistema de comunicación tipo CAN-BUS (4 cables) actualizar las versiones de programas de los

diferentes productos fabricados.

- Agro – Flash: Diseñado para los distribuidores con el propósito de actualizar desde su computadora personal los programas correspondientes a las consolas y módulos de siembra, facilitándole al productor constar de las últimas actualizaciones. Estas actualizaciones son suministradas desde Internet y almacenadas en su PC.

### **Sistema de Luz Led para Picos de Pulverizadoras**

- Es un sistema de iluminación permite controlar parte del proceso de aplicación en jornadas de escasa visibilidad, aún en plena noche. Construido con elementos de alta calidad, incluye iluminación LED de alta intensidad, inyectado totalmente en materiales amigables con el medio ambiente, mediante un proceso de moldeo de baja presión que lo hacen resistente a agentes condicionantes como vibración, agua, etc.



## **Cultura Organizacional:**

La cultura de una organización puede definirse como el sistema de significados compartidos dentro de ésta, que determina la forma de actuar de sus miembros. Este sistema se compone de un conjunto de patrones, valores, símbolos, rituales, mitos y prácticas que evolucionan a lo largo del tiempo, ocupándose de cómo perciben los miembros a la organización, por lo que en definitiva, es una percepción que define la forma en que los empleados ven a la empresa, y responden a la misma. (Coulter, 1996)

En función de la firma sujeta a estudio, podemos hacer el siguiente análisis de su cultura organizacional:

- ❖ Identidad de los miembros: los empleados de TIM, se encuentran altamente identificados con el sistema de valores, y comprometidos con la misión que la firma persigue, más allá de las tareas o puestos que cada uno desempeña para la misma.
- ❖ Énfasis de grupos: las actividades laborales, se organizan generalmente en base a la creación de grupos de trabajo, tanto para el área productiva como así también para las restantes del organigrama, promoviendo el espíritu de equipo y colaboración entre los miembros, fomentando un accionar interdependiente y coordinado.
- ❖ Control: existe un alto grado de reglas, reglamentos y supervisión para el control de los empleados.

❖ Tolerancia a riesgos: la firma alienta permanentemente a los empleados a tomar riesgos, ser innovadores y emprendedores, ya que según la gerencia, es la vía de acceso a ideas creativas y nuevas iniciativas de productos y procesos, que permiten a TIM, mantener la innovación como uno de sus pilares fundamentales.

❖ Criterios de recompensas: las recompensas como incremento salariales, promociones de puesto de trabajo, viajes laborales, etc. se asignan en función del desempeño alcanzado, y no en base a favoritismos u otros factores.

❖ Tolerancia a conflictos: ante la existencia de conflictos, estos se resuelven en forma interdependiente, mediante la colaboración conjunta de los miembros del área afectada, trabajando en forma coordinada y considerando la mejora continua y el aprendizaje permanente durante el desarrollo de soluciones.

❖ Enfoque de sistemas abiertos: ésta organización se encuentra observando y respondiendo permanentemente a los cambios que se perciben en su entorno.

En función de las características mencionadas con anterioridad, estamos en condiciones de decir que TIM, posee una cultura fuerte, en la que los valores claves, son ampliamente apreciados y compartidos, por sus miembros. Dado el estilo de liderazgo que caracteriza a la empresa, fuertemente democrático, los empleados logran comprometerse intensamente con las metas y objetivos organizacionales, participando y contribuyendo en cada acción que posibilite el cumplimiento de las mismas. Esto es así, ya que en TIM, se considera a los empleados como el recurso más importante para una eficiente respuesta al cliente.

***CAPITULO II:***  
***ANÁLISIS DEL ENTORNO***

Las organizaciones, comprendidas como sistemas abiertos, sociales, se encuentran en permanente interacción con el medio, intercambiando recursos, información y resultados. Es por ello, que una multiplicidad de factores vinculados o no al sistema organización, condicionan su evolución. Cuando hablamos de contexto, hacemos mención a aspectos económicos, legales, políticos, sociales, educacionales, culturales, tecnológicos, institucionales, ecológicos, etc.(Adler, 2004)

Podemos definir al entorno, como las instituciones o fuerzas fuera de la organización y que potencialmente pueden afectar el desempeño de la empresa. El mismo, se evalúa en función de su grado de dinamismo, es decir, el grado de cambio y complejidad en el contexto de la organización, distinguiendo entre entornos dinámicos, en los que sus componentes cambian frecuentemente, y por otro lado, entornos estables, donde el grado de cambio es mínimo.

La organización como sistema abierto, interactúa y depende de su entorno específico, en tanto que permanece consciente, permanentemente, de su entorno general.(Coulter, 1996)

### **Entorno General:**

Incluye todo lo que está fuera de la organización, y que puede afectar en forma indirecta el desempeño de la misma, compuesto principalmente de condiciones económicas, políticas, sociales, globales y tecnológicas.

**Condiciones Económicas:**Las tasas de interés que pagan actualmente los Bancos a

los ahorristas, son considerablemente reducidas, afectando directamente la capacidad de ahorro de las empresas, considerando el bajo rendimiento financiero que genera el capital ahorrado. Por otro lado, los elevados índices de inflación influyen en el poder adquisitivo de la organización, encareciendo materias primas, insumos, servicios, repercutiendo directamente sobre el precio del producto final.

**Condiciones Políticas:** Como resultado del reciente cambio de Gobierno, se pusieron en marcha durante el año 2016 una serie de políticas que impulsaron el desarrollo económico del sector agropecuario Argentino. En consecuencia se generó un incremento en la demanda que enfrenta el mercado de agro partes y complementos.

**Condiciones Sociales:** Dada la localización de la empresa analizada, en el corazón de la pampa húmeda, la gerencia debe adaptar permanentemente sus prácticas a las expectativas y exigencias cambiantes de la sociedad en la que opera. Los valores, costumbres, gustos y cultura del sector agropecuario, han cambiado considerablemente a lo largo de los años, evolucionando hacia un mercado cada vez más complejo y exigente, donde el grado de conocimiento adquirido y la información disponible en los distintos medios de comunicación, han generado un empresario agropecuario instruido ampliamente en lo que refiero a tecnología para el agro.

**Condiciones Globales:** Este concepto le ha otorgado a TIM amplias posibilidades de expansión hacia otros mercados, principalmente hacia los mercados de países limítrofes tales como: Bolivia, Paraguay, Uruguay, entre otros. Esta vía de integración a la economía mundial,

ha modificado el campo de desarrollo de la propia empresa, posibilitando la obtención de bienes y servicios no disponibles en el mercado local, incrementando la transferencia de tecnología y el intercambio de ideas, capital y conocimientos, considerando la amplia participación de la empresa en ferias y exposiciones internacionales.

**Condiciones Tecnológicas:** En términos de los componentes del entorno general, la tecnología representa uno de los cambios más rápidos y acelerados a través del tiempo, situación que condiciona permanentemente a las empresas del sector.

### **Entorno específico:**

Es la parte del entorno que ejerce directamente influencia en el logro de las metas y objetivos organizacionales. Proveedores, clientes, competidores, gobierno y grupos de presión, son las principales fuerzas que generan un alto grado de incertidumbre.

**Proveedores:** TIM trabaja conjuntamente con diferentes proveedores alternativos, seleccionándolos en función de los tiempos de entrega, calidad, formas y condiciones de pago. En base a estos criterios, se elige un proveedor principal, sin perjudicar el trato y las relaciones comerciales con los restantes, se trabaja con proveedores nacionales e internacionales, en el caso de aquellos componentes que no se fabrican localmente.

**Clientes:** Dado el alto grado de conocimiento del mercado, los clientes de la empresa son considerablemente exigentes, no sólo en los productos que demandan, sino también en el

servicio involucrado en el proceso de ventas. En función de estas exigencias, la empresa enfrenta el desafío permanente de lograr interpretar adecuadamente las necesidades y expectativas de los consumidores.

**Competidores:** Al analizar los competidores, intervienen competidores locales e internacionales. Estos últimos cuentan con amplias ventajas competitivas, considerando el elevado grado de desarrollo tecnológico, los reducidos costos de dichas tecnologías y el acceso a economías de escala. Esta situación obliga a empresas como TIM a adaptar sus procesos y a desarrollar las mejores estrategias posibles, en función de la compleja estructura competitiva.

**Gobierno:**La legislación nacional que regula el ingreso de productos importados, representa un importante condicionamiento a los tiempos y procedimientos de la empresa. Esto se debe a que cada vez que se debe hacer una compra en el exterior se tiene que demostrar que es parte de un proceso productivo, que no se vende tal como ingresa y que más del 70 % se fabrica en el país.

**Grupos de Presión:**Las corrientes actuales de cuidado del medio ambiente, y responsabilidad social empresarial, exigen procesos que se adapten a dichos conceptos. La empresa TIM, responde positivamente ante estos grupos de presión, contribuyendo a procedimientos de diseño que se adaptan al cuidado y protección del medio ambiente.

### **Análisis de las 5 fuerzas de Porter:**

Porter, desarrolla un modelo de análisis en el que se concibe al ambiente en términos de 5

fuerzas, el ingreso potencial de nuevos competidores, la intensidad de la rivalidad entre los competidores actuales, la presión de productos sustitutos, el poder de negociación que ejercen los proveedores, y el poder de negociación que ejercen los compradores o clientes.(Joyas, 2006)

Esta metodología, se basa en el estudio de las fuerzas que inciden en el ambiente de aquellas organizaciones pertenecientes a una misma industria, lo que contribuye a establecer el grado de atractivo que representa un determinado sector industrial, desde el punto de vista estratégico. (Porter, 2014)

### **Ingreso potencial de nuevos competidores:**

Hace referencia a la potencialidad de una empresa para participar en el sector. Son compañías que aún no compiten en el mercado, pero tienen la capacidad necesaria para hacerlo. Este potencial ingreso, dependerá de las barreras creadas por la competencia existente, que determinarán, en función de las mismas y su grado de complejidad, el atractivo del sector.

En el caso de TIM, las posibilidades de ingreso de nuevos competidores son considerablemente bajas, considerando las elevadas barreras de ingreso al sector, dados los siguientes condicionantes:

- a. La diferenciación del producto, la lealtad e identificación establecida en la relación empresa – cliente, representa una importante barrera de ingreso, costosa y lenta, que los potenciales competidores deberán superar para constituir su propia cartera de clientes.

b. Las condiciones de costo, en cada etapa del proceso, abastecimiento, fabricación, distribución, investigación y desarrollo, etc., obliga a los potenciales a ingresar sobre una base de economías de escala, para evitar una desventaja en la estructura de costos.

c. La gran cantidad de inversión requerida, el ingreso a este sector en particular, el de fabricación de componentes tecnológicos para el agro, exige un elevado nivel de inversión permanente, en lo referido a investigación y desarrollo, infraestructura, equipos, nuevas tecnologías, entre otros.

d. La política gubernamental, considerando las características de este mercado, en el que por imposibilidad tecnológica o a razón de los costos, se requiere importar ciertos insumos y componentes, como consecuencia, los mecanismos proteccionistas aplicados desde la administración pública, pueden desalentar el ingreso de nuevos competidores.

### **La intensidad de la rivalidad entre los competidores actuales:**

El grado de rivalidad entre los actuales competidores, se intensifica en la medida que los actos de un competidor representen un reto para la empresa, o cuando esta logra desarrollar exitosamente una ventaja competitiva, dado que se incrementa la presión por parte de los rivales.

Si bien la barreras de ingreso al sector en el que participa TIM, son elevadas, la presencia competitiva es significativa, contando con aproximadamente 40 competidores en total entre

nacionales e internacionales, de los cuales, la mayor rivalidad existente se da entre cuatro, dos de ellos nacionales pero con mayoría de componentes importados. La competencia en este sector es indudablemente intensa y representa grandes retos para la empresa sujeta a análisis, tomando en cuenta, que los productos del sector deben responder a las tecnologías del momento, las ventajas competitivas que se desarrollen en base a los mismos, caducan rápidamente, dado el dinamismo de los cambios en este tipo de mercado.

Por otro lado, considerando que parte de la competencia es extranjera, en donde las últimas tecnologías son más accesibles que en el mercado nacional, y representan menores costos, coloca a los competidores nacionales en una disparidad competitiva.

Otro de los elementos determinantes de la intensa rivalidad competitiva en el sector en el que participa TIM, es la presencia de importantes barreras de salida que representa la presencia de activos especializados, la inversión requerida y las integraciones estratégicas (con fabricantes ampliamente reconocidos de maquinarias agrícolas).

### **La presión de productos sustitutos:**

Dos bienes serán sustitutos, cuando uno de ellos, logre sustituir a otro, bajo un cambio de circunstancias, significa optar por otro medio alternativo ante una misma necesidad del cliente. La presencia de bienes o servicios sustitutos puede imponer limitaciones a los precios de estos, y en consecuencia a la rentabilidad alcanzada.

La presencia de productos sustitutos, genera permanentes comparaciones por parte del

cliente, en cuanto a las dimensiones que ofrece el producto, cuando se logra una diferenciación del mismo en cualquiera de sus dimensiones, el atractivo del sustituto disminuye. Este es el caso de TIM, en el sector en el que participa, aparecen constantemente nuevos productos que sustituyen a otros, sin embargo, la calidad empleada en los procesos, el servicio posventa, la tecnología exclusiva de moldeo a baja presión con la que cuenta, y las normas que certifican la calidad de sus procesos, le otorgan a la firma ventajas competitivas, que disminuyen considerablemente el grado de atractivo de cualquier sustituto.

### **El poder de negociación que ejercen los proveedores:**

El poder de negociación que ejercen los proveedores varía en función de las condiciones que rigen en el mercado proveedor y la relevancia del producto que provee. En el caso de TIM, el poder que ejercen sus proveedores, es bajo, considerando que la firma trabaja con una amplia variedad de proveedores nacionales e internacionales, por lo que ante costos muy elevados o baja tecnología en el mercado proveedor nacional, la empresa conserva la posibilidad de recurrir a proveedores de otros países. Por otro lado, la firma ha decidido en varias ocasiones, fabricar sus propios componentes, cuando las condiciones en el mercado proveedor no eran adecuadas. Esta capacidad, contribuye a restringir el poder de negociación que los proveedores ejercen sobre la organización.

### **El poder de negociación que ejercen los compradores:**

Los clientes de un determinado sector industrial, pueden ejercer poder, ante la presencia

de productos sustitutos, presionando a una baja de precios, mejoras en calidad y mejores servicios.

En el caso de TIM, debemos diferenciar en este punto, entre dos tipos de clientes, concesionarias de máquinas agrícolas y consumidores directos. Para el primer caso, el cliente no ejerce demasiado poder, debido a que la marca es la única alternativa que se ofrece con el producto que adquieren (una sembradora, por ejemplo), para el segundo caso, con la venta directa al consumidor, el poder de negociación de este aumenta, pero en forma muy poco significativa, puesto que las características de diferenciación que ofrece TIM, y su reconocimiento en el mercado, le permiten amortiguar las exigencias del mercado consumidor.

### **Análisis FODA:**

El análisis FODA es una herramienta que le permite a la empresa conformar un cuadro de la situación actual de la misma, otorgándole de esta manera, una metodología que ratifique un diagnóstico preciso para tomar decisiones acordes a los objetivos propuestos.

Este análisis permitirá tomar en consideración los diferentes factores internos y externos, para así maximizar el potencial de las fuerzas y oportunidades, minimizando el impacto de las debilidades y amenazas.

El análisis FODA, está basado en factores internos y externos, siendo de utilidad para revisar la estrategia, posición y direccionamiento de la empresa.

<b>FORTALEZAS</b>	<b>OPORTUNIDADES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad de los productos certificada por normas ISO.</li> <li>- Innovación tecnológica constante.</li> <li>- Capacitación permanente del personal.</li> <li>- La tecnología disponible permite responder cómodamente ante incrementos de la demanda.</li> <li>- La ejecución conjunta del proceso de diseño, con una empresa cordobesa, permite tomar ventaja en innovación.</li> <li>- Amplio mercado proveedor, que brinda mayores alternativas al proceso de compra.</li> <li>- Acceso a exposiciones y ferias nacionales e internacionales. .</li> <li>- La eficiencia con que el área de reparaciones soluciona fallas y desperfectos del producto vendido.</li> <li>- Reconocimiento como empresa especializada y líder en el mercado de América del Sur, en el proceso de moldeo por baja presión.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Creciente internacionalización del mercado, hacia Bolivia, Uruguay y Brasil. (<a href="http://funcex.org.br">http://funcex.org.br</a>)</li> <li>- (<a href="http://live.v1.udesa.edu.ar">http://live.v1.udesa.edu.ar</a>)</li> <li>- El sector nacional de sembradoras no cuenta con competencia externa que lo amenace, puesto que Argentina es considerado como uno de los principales líderes de la agroindustria. (<a href="http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar">www.memoria.fahce.unlp.edu.ar</a>)</li> <li>- La agroindustria nacional representa una participación en la compra de importaciones inferior al 20%, lo que implica un amplio mercado disponible para los agropartistas nacionales. (<a href="http://www.ceur-conicet.gov.ar">www.ceur-conicet.gov.ar</a>)</li> <li>- Su principal cliente, la firma Agrometal, incrementó sus operaciones en un 30% superior al año 2015. (Origlia, 2016)</li> <li>- El banco Nación ofrece línea de créditos para la adquisición de maquinaria agrícola a tasa y plazo oportuno para el</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tecnología disponible para la simulación y testeo de productos.</li> <li>- Capacidad de desarrollo de sus propias matrices y moldes de trabajo.</li> </ul>	<p>mercado.</p>
<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema informático deficiente para control de stock de insumos y de productos terminados.</li> <li>- Poca capacidad de RRHH, ante incrementos de la demanda.</li> <li>- Puestos de trabajo con elevado nivel de especialización, lo que dificulta el reemplazo de operarios entre sí.</li> <li>- No cuentan con una red de distribución lo suficientemente apta para llegar a los clientes localizados en distintos puntos del país.</li> <li>- Resistencia al cambio por parte del personal, ante la implementación de las normas de calidad, persistente en la actualidad.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las reglamentaciones aduaneras actuales entorpecen el ingreso de insumos importados.</li> <li>- Las grandes empresas, representan una mayor competitividad considerando el volumen de las economías de escala en comparación a las PyMEs. (Marta Bekerman, 2014)</li> <li>- Las grandes empresas tienen mejores posibilidades para soportar costos de investigación y desarrollo, lo que implica un proceso de actualización e innovación más acelerado.</li> </ul>

## Conclusión FODA:

Como conclusión al análisis efectuado, podemos decir que la empresa se encuentra actualmente en una posición de pleno crecimiento en el mercado en el que se desempeña, con amplias posibilidades de expansión, como resultado de sus efectivas estrategias y de las decisiones oportunas que se implementaron desde sus comienzos.

Si bien existe una serie de debilidades, tal como se han identificado anteriormente, consideramos que la capacidad de crecimiento, y mejora continua que caracteriza a ésta empresa, son ampliamente superadoras de cualquier fenómeno que pudiera poner en riesgo el desarrollo y normal desempeño de TIM.

Este marco de pleno crecimiento, un grado de amenazas relativamente bajo, y debilidades internas de escasa complejidad, ofrece un contexto propicio para el desarrollo de nuevos proyectos, como es en este caso la incorporación de nuevos productos y la consecuente diversificación de mercado.

## **Análisis PESTEL:**

Es una herramienta de medición de negocios, que funciona como marco para evaluar el entorno, esencialmente externo.

Esta metodología de análisis, permite medir el potencial y la situación de un mercado, indicando específicamente crecimiento o declive, y en consecuencia su atractivo, potencial de negocios y posibilidades de acceso. El PESTEL se basa en el desarrollo de una serie de perspectivas, político, económico, socio – cultural, tecnológico, ecológico y legal, dando una estructura lógica que permita entender, presentar, discutir y tomar decisiones, promoviendo un accionar proactivo.(Chapman)

### **POLÍTICO:**

El reciente cambio de gobierno ha generado una variación en las expectativas respecto al futuro de la industria en relación al sector agropecuario. Esto ha marcado una etapa fructífera para el sector agrícola, dando lugar a nuevas oportunidades de crecimiento y desarrollo. Podemos mencionar entre las acciones políticas que llevaron a esta situación, la reducción y quita de retenciones, eliminación de barreras a la exportación, y reducción de los derechos de exportación. La aplicación de estas políticas, impulsaron inversiones desde el sector agropecuario, con vistas al desarrollo patrimonial del empresario agropecuario favoreciendo directamente a la industria en cuestión.

## **ECONÓMICO:**

Considerando el contexto económico actual, existe una multiplicidad de factores que inciden directamente sobre el accionar de la empresa objeto de estudio. La eliminación del cepo cambiario y como consecuencia la unificación del tipo de cambio, generó un incremento en los costos de los productos importados, pero al mismo tiempo facilitó este tipo de transacciones, considerando una mayor accesibilidad a la adquisición de divisas.

Otra de las variables que cabe mencionar en este punto del análisis es el fenómeno inflacionario, el incremento sostenido en el nivel de precios que caracterizó los últimos periodos económicos, influyó negativamente en la estructura de costos y consecuentemente, en el nivel de rentabilidad alcanzado por TIM.

## **SOCIO-CULTURAL:**

Al referirnos al contexto socio – cultural, debemos destacar el proceso de cambio que ha enfrentado el mercado agrícola en las últimas décadas. El hombre de campo, mercado objetivo del sector agrícola, ha ido cambiando su comportamiento de compra en función de un mayor grado de conocimiento y exigencias, convirtiéndose en un empresario instruido, al corriente de las tecnologías disponibles, información del mercado, lanzamiento de nuevos productos, participación en ferias y exposiciones, en jornadas de instrucción y capacitación agropecuaria, entre otras.

### **TECNOLÓGICO:**

Considerando las características del sector analizado, la tecnología juega un rol protagónico al evaluar el contexto organizacional. El alto grado de dinamismo con el que ésta se desarrolla produce como consecuencia, una multiplicidad de efectos, entre los que podemos mencionar el elevado índice de obsolescencia que obliga a actualizar permanentemente las tecnologías disponibles, e indagar en el mercado las alternativas posibles.

Otro de los aspectos a señalar, hace referencia a la transferencia acelerada de tecnología, que existe a raíz de un mercado globalizado. La asistencia a ferias y exposiciones internacionales y nacionales, por parte de la firma, le permite mantenerse actualizada, en relación a los productos desarrollados y las nuevas tendencias en la industria.

### **ECOLÓGICO:**

En cuanto a los factores ecológicos que inciden sobre la empresa, podemos mencionar la presión existente sobre esta tipología de industrias, considerando que son funcionales a la producción agropecuaria, actividad con profundos efectos en el medio ambiente en conjunto, considerada como la principal fuente de contaminación del agua por nitratos, fosfatos y plaguicidas. La agricultura afecta también a la base de su propio futuro a través de la degradación de la tierra, la salinización, el exceso de extracción de agua y la reducción de la diversidad genética agropecuaria.

Es por ello, que la industria agropecuaria, debe tener en consideración el impacto y las graves consecuencias que genera esta actividad sobre el medio ambiente. La creciente

concientización sobre estas problemáticas, presionan y exigen a la industria acciones que promuevan métodos de producción sostenible, que logren atenuar los efectos de la agricultura sobre el medio ambiente.

**LEGAL:**

Los factores legales, se refieren a todos aquellos cambios en la normativa legal relacionada a la actividad empresarial, que le puede afectar de forma positiva o negativa.

Entre las normativas que afectan el desempeño organizacional, influyendo directamente en su actividad, cabe mencionar el régimen legal sobre la importación de las PyMEs. Tal como se expuso anteriormente, TIM, requiere de la importación de determinados componentes, principalmente desde EEUU y China, para lograr acceso a dichas transacciones, la ley exige demostrar fehacientemente, la relevancia de estos componentes para el producto final, y que el mismo se produce como mínimo un 70% en el país.

Por otro lado, el régimen legal sobre las patentes y licencias de uso, juegan un rol fundamental para esta empresa, considerando que existe un equipo de diseño destinado a la creación y desarrollo de nuevos productos, que en muchos casos, presentan características aún no existentes en el mercado actual, por lo que es sumamente necesario contar con las herramientas legales que permitan su protección y eviten el plagio por parte de los competidores.

## **Estrategia de negocio:**

Analizado el entorno de TIM, estamos en condiciones de definir su estrategia empresarial, considerada como la orientación general que se le imprime a la empresa con respecto a su entorno, incluyendo además, sus objetivos generales, cursos de acción y asignación de recursos. A nivel negocios, la estrategia definirá el modo adecuado para competir en él, a través de estrategias competitivas. (Adler, 2004)

TIM, implementa como estrategia de negocios, la diferenciación, creándole al producto algo que sea percibido en toda la industria como único. Para la implementación de la misma, la empresa selecciona uno o más atributos que muchos compradores en un sector industrial perciben como importantes, y se dedica en exclusiva a satisfacer esas necesidades.

Para la empresa, la tecnología avanzada de sus productos, la innovación en los procesos de producción y la calidad del servicio posventa, le otorgan variables que hacen al valor agregado que le permite diferenciarse en el mercado en el que se desempeña, justificando un precio superior al de la competencia.

***CAPITULO III:***  
***ANÁLISIS DEL SUBSISTEMA OPERACIONES***

## **Introducción al Subsistema Operaciones:**

El sistema organización, desde un enfoque sistémico, es comprendido como un conjunto de subsistemas y componentes, cuidadosamente interrelacionados y organizados que conforman un todo, y que desarrolla funciones direccionadas al logro de objetivos. De acuerdo con las actividades desempeñadas, los elementos del sistema organización, se agrupan en subsistemas: Dirección y Gestión, Funciones Básicas, Recursos Humanos e Información.(Adler, 2004)

El subsistema operaciones, comprendido en el grupo de Funciones Básicas, es el responsable de la producción de bienes manufacturados o servicios, que permite responder a los compromisos asumidos por comercialización, o por los provenientes de investigación y desarrollo.

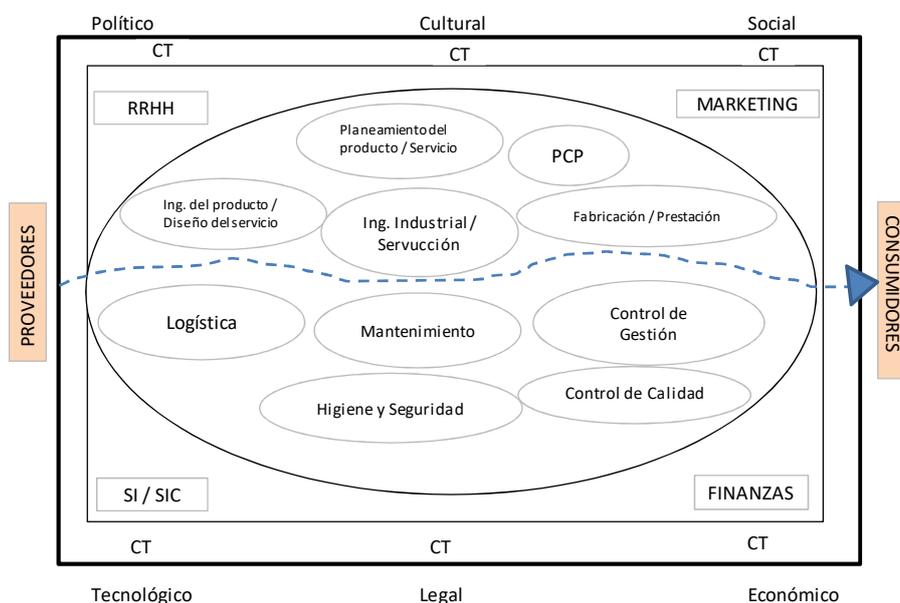
En dicho subsistema, subyace una gran importancia siendo considerada como una de las bases más consistentes en el alcance de ventajas competitivas.

Las actividades vinculadas con la producción de bienes y servicios, se las denomina Administración de Operaciones. La Administración de Operaciones se relaciona de manera armónica y combinada con las otras funciones de la empresa, encargándose de organizar personas para llevar a cabo el proceso productivo, producir los bienes y servicios, estudiar los costos de operaciones, y realizar el proceso de dirección de la misma, que consta de la planificación, organización, gestión del personal, dirección y control. En resumen, la Administración de Operaciones, es el corazón del sistema organización, siendo su objetivo la planificación integral, la programación integral, la programación y el control del proceso

productivo, con la finalidad última de la fabricación de bienes y prestación de servicios.

El sistema Operaciones, se compone a su vez, de las siguientes sub áreas:

- 1) PLANEAMIENTO DEL PRODUCTO
- 2) INGENIERÍA DEL PRODUCTO – DISEÑO DEL SERVICIO
- 3) INGENIERÍA INDUSTRIAL - SERVUCIÓN
- 4) PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCION – DE LA  
PRESTACIÓN (P.C.P.)
- 5) LOGÍSTICA INTEGRAL MODERNA
- 6) SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO
- 7) MANTENIMIENTO
- 8) CONTROL DE CALIDAD
- 9) CONTROL DE GESTIÓN



**Ilustración 2: Gráfico sub áreas del sistema Operaciones**

Dentro del contexto en el que se encuentra el sistema organización, el mismo trabaja bajo la filosofía de Calidad Total (CT) y está formado por diferentes áreas funcionales que van focalizándose sobre sus intereses, para lograr ofrecer bienes y servicios al mercado consumidor.

Es así, que encontramos áreas como Marketing, quien detecta necesidades del cliente y estudia un segmento objetivo de mercado; Finanzas, que administra los recursos monetarios; el Sistema de Información - Sistema de Información Contable (SI / SIC), que recoge el flujo de información, y el área de Operaciones propiamente dicha, que lleva a cabo todas las funciones expuestas en el anterior gráfico, con el objetivo de obtener bienes o servicios dirigidos al cliente.

## **Objetivos del subsistema operaciones de TIM:**

Los procesos de TIM, están diseñados y organizados en función de la calidad, tiempos de entrega e innovación, con la variable tecnológica como protagonista en cada etapa del proceso, que garantiza la generación de valor agregado en los productos que ofrece al mercado, de modo tal que la estrategia de este subsistema, logre alinearse con la estrategia de negocio analizada con anterioridad.

Las políticas y planes del área operaciones, dan origen a un sistema operativo que permite crear y mantener los factores calidad, tiempo de entrega e innovación como bases para el desarrollo de ventajas competitivas que le permitan diferenciarse en el mercado.

## **Análisis del subsistema operaciones de la empresa TIM, en función de cada sub área parte del mismo:**

### **1) PLANEAMIENTO DEL PRODUCTO:**

El planeamiento del producto/servicio es considerado como la generación de la idea o concepción que dará origen al bien o servicio. Esta sub área, comprende, generalmente, una integración de sub áreas o áreas de la organización que realizan aportes de información o ideas, para concebir un nuevo producto (ingeniería concurrente). Es por ello, que resulta esencial trabajar en permanente comunicación con comercialización y las sub áreas de Ingeniería Industrial e Ingeniería del Producto.

Las ideas que se generan durante la etapa de planeamiento del producto / servicio, deben concretarse en bienes / servicios que la empresa debe elaborar / prestar.

TIM, recibe permanentemente flujo de información respectivo a la generación de nuevos productos. Dado el dinamismo que caracteriza a este mercado, las mismas son consideradas y evaluadas constantemente, esta información, no solo posibilita la creación de productos nuevos, sino también, la modificación de los ya existentes o eliminación de los mismos.

Generalmente, la información proviene de las siguientes fuentes:

- **Clientes:** esta es la principal fuente generadora de información, ya sea mediante pedidos o sugerencias que realiza el mismo cliente, como así también, a través de las encuestas que realiza la firma anualmente, para conocer, entre otros ítems, que productos considerarían necesario que la organización desarrolle, o qué modificaciones incorporarían.
- **Competidores:** las empresas con las que se compite en el mercado, en muchas ocasiones generan una necesidad de cambio o incorporación de productos, impulsando el desarrollo de nuevas ideas, que permitan mantener el perfil competitivo.
- **Fuente Interna:** en algunos casos, es el propietario y los mismos empleados de la empresa, diseñadores, e ingenieros, los generadores sobre concepciones de nuevos productos, modificaciones de procesos o de aquellos que formen parte de la oferta actual.
- **Otras Fuentes:** la visita a exposiciones que se realizan anualmente a

EEUU, incluso en Argentina, como ExpoAgro, Agroactiva, entre otras, permiten reconocer nuevas ideas y lanzamientos, que la firma intenta incorporar al mercado en el que participa.

En función de la variedad de fuentes de información que posibilitan la generación y concepción de ideas sobre la oferta de productos, podemos decir que se aplica una modalidad de ingeniería concurrente, en la que se consideran los aportes que realizan las áreas de ventas, el personal del servicio técnico y posventa, quienes se encuentran en contacto directo con el cliente, y por ende, reconocen efectivamente sus necesidades ; por otro lado el área de desarrollo también contribuye en la generación de ideas, y el área de fabricación, con la que se analiza en primer grado las posibilidades de ejecutar dichas ideas.

## **2) INGENIERÍA DEL PRODUCTO:**

Esta sub área, es la encargada del proceso de diseño del producto, abarcando el conjunto de estudios, investigaciones, trabajos y planeamiento, para la fabricación de un bien o la prestación de un servicio, desde su concepción hasta el fin de su vida útil, desmontaje y reciclaje.

En TIM, una vez concebida la idea del producto, se efectúan todos los análisis de viabilidad correspondientes, económico para reconocer si la empresa cuenta con el respaldo financiero que requiere la estructura de producción, técnico para determinar si se cuenta con la capacidad necesaria, legal para reconocer las posibilidades de producción y comercialización en función del marco regulatorio que rige a la industria, y funcional para

conocer si cumplirá con las especificaciones y exigencias del cliente.

Una vez definida su viabilidad, el departamento de desarrollo realiza el diseño en detalle del producto y cada uno de sus componentes, analizando una serie de factores, tales como la vida útil que tendrá el producto, el tipo de maquinaria agrícola en el que se instalará, qué funciones cumplirá, y se determinan las etapas que formarán parte del proceso de producción, procediendo a la fabricación del prototipo. El mismo, posibilita la prueba del producto en condiciones reales, a modo de prueba y verificación, en este estadio del proceso existen dos alternativas, por un lado, si se trata de un producto que se fabricó bajo las especificaciones del cliente, la mejor forma de probarlo es mediante las condiciones de trabajo de dicho cliente, ofreciendo a cambio descuento sobre el precio de venta.

Por otro lado, cuando se trata de otros productos, no customizados, los prototipos se someten a prueba mediante los probadores electrónicos con los que la empresa cuenta, que imita las condiciones en las que trabajará el mismo en el campo, que según exigen las normas de calidad, comprende un protocolo establecido de 200 hectáreas, lo que representa aproximadamente 200 horas de simulación y prueba; esto es así para los componentes electrónicos, para el caso de los componentes mecánicos, también se someten a verificación, mediante probadores mecánicos o neumáticos, que desarrollan una serie de movimientos simulando el uso bajo condiciones normales de trabajo.

Una vez realizado el proceso de pruebas del prototipo, si existe alguna falla electrónica, pieza o comportamiento anormal, se revé el proceso mencionado hasta el

momento.

Otro de los aspectos a considerar en la ingeniería del producto, implica la determinación de la calidad del producto. TIM, cuenta desde el año 2012, con normas de calidad ISO, operando además con un gerente de calidad interno, que determina las especificaciones que harán a la calidad durante la fabricación y los procesos de control que se aplicarán al mismo.

En cuanto a la definición del envase y/ o empaque, otra de las funciones de esta sub área, generalmente el empaque de componentes electrónicos se realiza en cajas de cartón, con las especificaciones del producto que se trate, código, fecha de fabricación, código interno, o el código de la empresa que lo solicitó. Mientras que el diseño de la caja, consta de instrucciones de uso, el grado de fragilidad, el sello de normas de calidad que lo certifican, y cada equipo, se vende con un CD que contiene las instrucciones de uso e instalación del producto.



### **3) INGENIERÍA INDUSTRIAL:**

Es la sub área que diseña, opera, dirige y controla los procesos de transformación / prestación del sistema operaciones en las organizaciones, trabajando sobre la mejor conformación de las estaciones de trabajo, seleccionando y mejorando el quipo y las herramientas disponibles para la producción. La Ingeniería Industrial persigue los siguientes objetivos:

- Lograr competitividad en los procesos – métodos de producción
- Optimizar procesos básicos
- Servir con instrumentos técnicos para la investigación y capacitación
- Facilitar la difusión de conocimientos y herramientas actualizadas para la solución de problemas de gestión

En TIM, al proceso productivo, podemos identificarlo en la clasificación taller de trabajo, en donde la salida obtenida (output) es una combinación de características, tanto de la producción continua como de la producción por órdenes.(Adler, 2004).

Podemos decir que se fabrican productos variados, en función de los pedidos de clientes, sobre una base de producción continua.Considerando la disponibilidad de maquinarias y equipos automatizados de tipo automotriz, el sistema productivo de TIM alberga la posibilidad de fabricar en serie y en grandes volúmenes, permitiendo un importante ahorro a razón de tiempos y costos. Una vez obtenido el producto base, el proceso continúa en las estaciones de trabajo, donde el mismo se customiza en función del pedido

original.

La producción es programada en base a las estaciones o épocas del año, de acuerdo a los incrementos en el nivel de ventas, esto se debe a que la siembra de diferentes granos (fino-grueso) está sujeta a estacionalidad.

Respecto a la tecnología utilizada, TIM indaga permanentemente en el mercado las maquinarias y equipos disponibles, con la finalidad de mejorar los procesos existentes en calidad, como así también en tiempo. En la actualidad cuenta con instalaciones de tipo automatiz, si bien no se produce en los volúmenes que posibilitan, son convenientes a razón de los tiempos de producción, y además permiten responder adecuadamente ante un incremento en la demanda. Por otro lado existen herramientas manuales que no pueden ser reemplazadas por otras automatizadas, ya que la inversión que supone no lo justifica.



TIM, es la única empresa especializada y líder en el proceso de moldeo por baja presión, el mismo posibilita la protección para circuitos electrónicos montados y sus conexiones. La protección de dichos elementos evita ser alcanzados por humedad,

vibraciones, tensiones, daño mecánico y/o medio ambiente hostil. Esta tecnología permite el encapsulado suave de componentes electrónicos delicados para resguardarlos de agentes externos, variable sumamente importante, considerando las condiciones de trabajo a la que se exponen estos productos. A nivel procesos, la empresa realiza el diseño del producto, matricería y moldeo del mismo, bajo este procedimiento.([www.timargentina.com](http://www.timargentina.com))

Con motivo de la certificación de calidad de las normas ISO, el proceso productivo de TIM se rige por la existencia de manuales de procedimiento, que establecen una manera determinada de realizar las actividades, contando con un manual general de calidad del cual se desprenden instructivos de procedimientos, en los que se detalla paso por paso cómo es la fabricación del producto y las precauciones a tener en cuenta, incluyendo también hojas de ruta.

Respecto al entrenamiento del personal de planta, la frecuencia del mismo, la determina un proceso, producto o maquinaria nueva, siendo impartida por la gerencia, en caso de que se incorporen nuevos equipos se le pide al proveedor una capacitación teórica-práctica para el personal de producción, incluyendo al jefe o supervisor. Generalmente el proceso de capacitación tiene orientación técnica, específicamente para producción, para perfeccionar procesos de soldado, perforado, etc., mejorando el entrenamiento y destrezas en función de tiempos y eficiencia. Posteriormente a la capacitación, se realizan evaluaciones prácticas de los conocimientos adquiridos, a veces en el lugar de capacitación y otras en el puesto de trabajo, para garantizar la incorporación de lo impartido.

Otro de los elementos componentes de la ingeniería industrial, comprende el estudio del Lay Out, o distribución física de la planta. En el caso de la empresa analizada, se toman en cuenta una serie de consideraciones en función de este concepto, con la finalidad de evitar movimientos inútiles, que se traducen en pérdida de tiempo y costo.

TIM cuenta con un único Lay Out, correspondiente a la planta de producción localizada en calle Mendoza y Córdoba, infraestructura dedicada a la fabricación de componentes electrónicos de las computadoras de siembra y demás complementos.

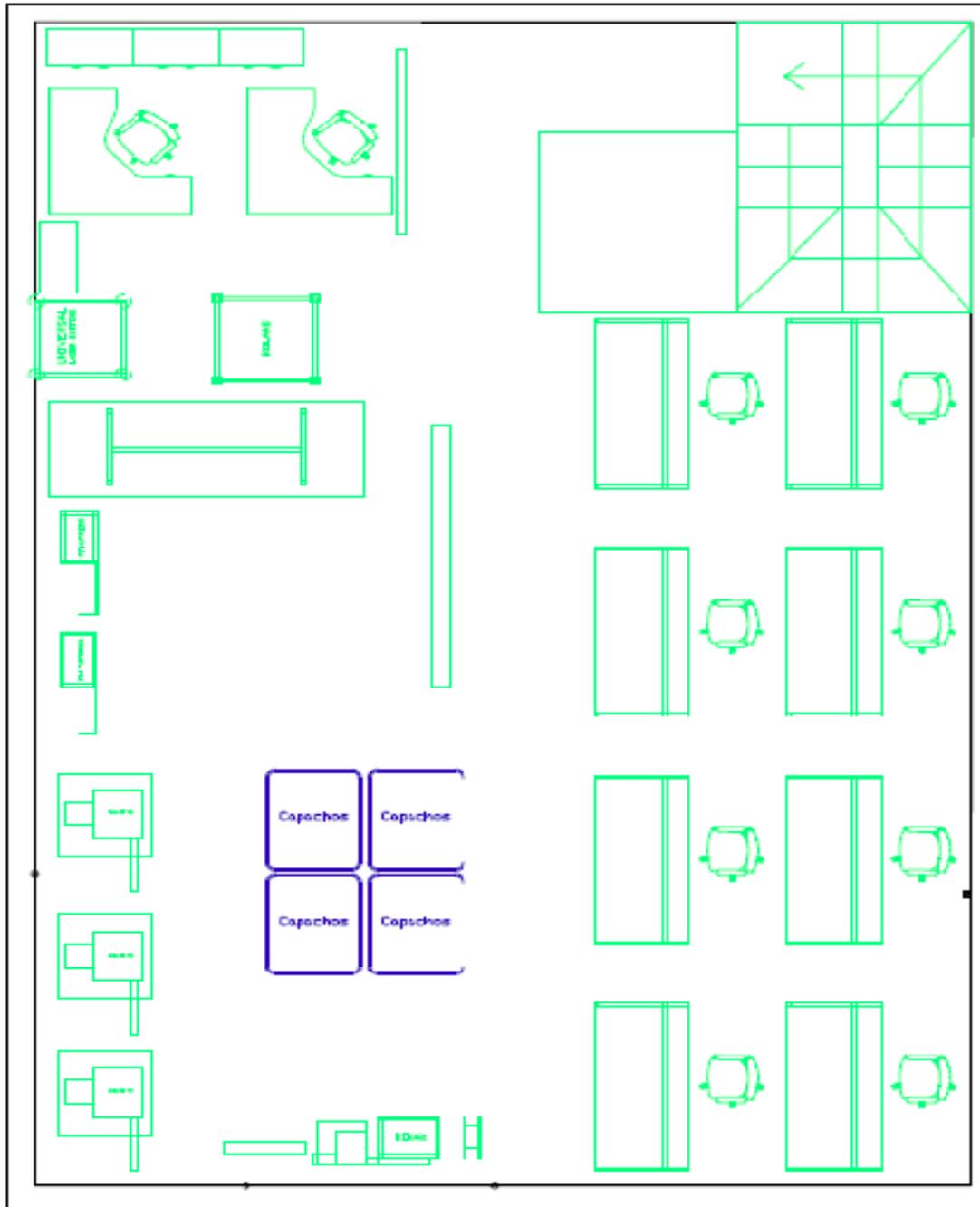


Ilustración 3: Lay Out de la planta fabril

#### **4) PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN/ DE LA PRESTACIÓN:**

P.C.P. tiene una doble finalidad, actuar sobre los medios de producción para aumentar la eficiencia y cuidar para que los objetivos de producción sean plenamente alcanzados para aumentar la eficacia. Esto lo logra estableciendo anticipadamente las cantidades de productos que se deberán producir, y por lo tanto, lo que deberá disponer de materias primas, materiales, RRHH, instalaciones, máquinas y equipos, así como también, existencias de productos terminados en stock para la venta.

También se encarga del monitoreo y control el desempeño de la producción en relación a lo planeado, corrigiendo desviaciones.

Es por ello, que la sub área de Planeamiento y Control de la Producción actúa antes, durante y después del proceso productivo, antes cuando planea y programa la compra de materiales, el uso de máquinas, el trabajo de los RRHH, y las existencias finales. Durante y después, cuando controla el funcionamiento del proceso productivo en función de lo planeado y programado.

El proceso productivo en TIM, se programa en función de las fechas de siembra, como ya se expuso anteriormente, esto expresa un importante causante de estacionalidad, considerando que las ventas están sujetas a determinadas temporadas del año, coincidentes con los periodos de siembra.

En cuanto a las cantidades que se producen, las mismas se establecen a partir de las

cantidades vendidas de ese producto específico en el año anterior, más un porcentaje que se determina mediante un estimativo de venta que se le solicita a las concesionarias clientes, es realizado de esta manera ya que posibilita la entrega de pedidos en tiempo y forma.

La capacidad de las plantas de producción, relativa a su infraestructura y capacidad de instalaciones, está diseñada para enfrentar grandes volúmenes de demanda, la misma varía año a año, de acuerdo a las condiciones agropecuarias del momento y la capacidad de compra del mercado, de la misma manera en que se ha alcanzado niveles de producción elevados, también en épocas recesivas se debió reprogramar la producción, reduciendo la jornada laboral.

A causa de costos, conviene programar las máquinas y equipos para una producción continúa de 1000 unidades, por ejemplo, y no de 100 en 100, ya que la puesta a punto, prueba y corrección de los equipos según las especificaciones de la pieza, requiere demasiado tiempo.



Respecto al manejo de inventarios, tanto en lo respectivo a materia prima e insumos,

como también para productos terminados, se administra mediante un sistema básico de planillas de Excel. Las cantidades de materia prima e insumos, se determinan respecto a lo que se produce, en ciertas ocasiones se adquiere las cantidades mínimas exigidas por los proveedores, ya que las cantidades insumidas y los costos lo justifican.



### **5) LOGÍSTICA INTEGRAL MODERNA:**

La responsabilidad de la sub área es el abastecimiento adecuado y continuado de insumos materiales que requiere el proceso de producción, interactuando con proveedores, incluyendo la compra, el almacenamiento, la conservación, el aprovisionamiento a los puestos de trabajo y la distribución de los productos terminados, administrando el flujo integral de información proveniente del interior como del exterior de la organización.

En relación al mercado proveedor, TIM selecciona utilizando como criterio el tiempo de

entrega, la calidad, forma y condiciones de pago, como así también la relación existente y el trato con el personal, ya que en muchas ocasiones se requiere su colaboración y asesoramiento. Este mercado es analizado permanentemente en búsqueda de alternativas superiores a las existentes, o con mejores servicios, manteniendo un proveedor principal, y otros alternativos, garantizando la continuidad de las relaciones comerciales.

El proceso de compra está a cargo de un responsable de compra, quien trabaja dentro del departamento administrativo. El mismo comienza cuando el área de producción y el encargado de stock emite un pedido en función de la producción programada, y el nivel de stock existente, cuando éste calcula un nivel inferior a la mitad necesaria para la producción, emite un pedido de compra o aviso, posteriormente el encargado se contacta con los proveedores para solicitar presupuesto e información sobre las condiciones y términos de pago, pero fundamentalmente se verifican las fechas de entrega para determinar si se encuentra dentro de los plazos programados de la producción, una vez analizado estos criterios y realizado el proceso de selección, se emite la orden de compra. Por último el pedido es recibido y se controla cantidad / calidad para posteriormente cargarlo al sistema.

En referencia a los tiempos de entrega del proveedor es necesario distinguir las compras en el mercado de aquellas realizadas en el extranjero, en el mercado argentino las compras tienen un plazo de entrega de 7 a 20 días, mientras que las compras realizadas en el mercado extranjero tienen una demora entre 30 y 90 días, si bien es necesario estimar un tiempo superior de entrega, ésta situación genera gran incertidumbre poniendo en riesgo la programación de la producción, y la entrega del pedido al cliente, ya que en algunos casos los pedidos han tenido

demoras de 8 meses, como consecuencia de las trabas aduaneras y de las políticas proteccionistas aplicadas a nivel nacional.

En cuanto a la distribución del producto final, una vez que el cliente hace el pedido mediante la página de la empresa, vía e-mail, medio telefónico, o a través de los vendedores, TIM distribuye su producto final a través de transportes contratados que envían el pedido a la fábrica o concesionario cliente, una vez que los vendedores confirman la venta. Para el caso de los clientes particulares, productores agropecuarios, la situación es diferente, ya que a veces se encuentran en distintas partes del país acomplejando el proceso de distribución, debido a que no se cuenta con el personal ni los medios para esta modalidad, se debe tercerizar o concesionar a particulares que se dedican a realizar este tipo de instalaciones, capacitándolos debidamente y enviando un transporte a modo de flete.

El sistema de información Logístico de TIM, está conformado por un sistema de correos internos asignado a cada empleado, en el que todo queda registrado ya sean reuniones, temas a tratar en las mismas, solicitudes de material, programación de procesos, nuevas ideas para productos, cambios de horarios, entre otras. El sistema de información también se compone de teléfonos, carteleras de comunicación, reuniones. Cada uno de estos canales de comunicación está definido en forma precisa incluyendo las responsabilidades y la claridad en los objetivos, con la finalidad de mejorar el sistema de gestión de la calidad y aumentar el bienestar de todos los miembros de la organización.

## **6) SEGURIDAD E HIGIENE EN EL TRABAJO:**

Esta sub área se dedica a la prevención y el control de los factores ambientales que surgen en el lugar de trabajo y que pueden propiciar enfermedades, incapacidades, e ineficiencia en los trabajadores. Es responsable de crear un ambiente físico de trabajo limpio, salubre, y que proteja la integridad física de los empleados y psicológicamente motivador.

Si bien la empresa cuenta con personal de limpieza, TIM concientiza a sus operarios acerca de la importancia de mantener limpio su puesto de trabajo, para prevenir accidentes y por cuestiones de seguridad, proveyendo de los uniformes (remera, buzo, campera distintiva de la empresa) todos los elementos de protección individual tales como: matafuego, guantes, sordinas, antiparras, entre otros; la empresa considera que instalaciones limpias e impecables, además de lucir más confiable, hace que el personal se sienta más a gusto, y contribuye a la imagen que la empresa debe aspirar.

Cada estación de trabajo se encuentra debidamente sectorizada e identificada de acuerdo al producto que se realiza en cada una, cada proceso requiere su propio espacio y las condiciones necesarias que se exigen como modo de precaución, este es el caso del sistema de ventilación en la zona de pegados con adhesivos, como así también el nivel de luminosidad que se requiere en las zonas de los componentes electrónicos, permitiendo mejorar no solamente las condiciones de trabajo diario, sino también disminuir la siniestralidad, y permitir ejecutar tareas con mayor eficiencia.

Respecto a los deshechos, en su mayoría suelen ser nylon o film, cartón de los embalajes, y en la planta de procesos metal mecánico, virutas de aluminio, hierro, que son vendidos a

plantas de reciclaje para evitar su acumulación en el lugar de trabajo.

## **7) MANTENIMIENTO:**

La sub área de mantenimiento es la encargada del control de la vida útil de los equipos, máquinas, herramientas e instalaciones, con el fin de aumentar los niveles de utilización y eficiencia de los mismos para evitar accidentes, contingencias en la línea de producción o en la prestación de servicios, reduciendo ineficiencias.

Los sistemas de mantenimiento tienden a reducir a la mínima expresión las fallas y averías; con el objeto de que los planes de producción se logren cumplir dentro de los planes aceptables.

Los procesos de mantenimiento de TIM, se realizan de manera interna, a partir de la capacitación impartida por la empresa proveedora de las máquinas o equipos, quienes realizan en un primer lugar, la instalación y puesta a punto de las mismas, posteriormente, capacitan al personal de planta sobre el adecuado mantenimiento y la frecuencia en la que debe realizarse.

Considerando que la firma se dedica a la fabricación de componentes electrónicos, si se genera algún accidente o contingencia en los equipos o instalaciones, la salida (producto) debe ser eliminada antes de distribuirla o comercializarla, es por esta razón, que los sistemas de mantenimiento representan un alto grado de importancia.

TIM aplica una metodología de mantenimiento preventivo, que persigue la finalidad de localizar las fallas potenciales además de realizar cambios y reparaciones necesarias para evitar las mismas, permitiendo conocer cuando el sistema necesita atención de servicio o cuando

requiere reparación. Este sistema, se basa en inspecciones con frecuencias preestablecidas, mediante el uso de planillas donde se registran las horas de uso para establecer la frecuencia del mantenimiento de las instalaciones en operatividad.

### **8) CONTROL DE CALIDAD:**

El control de calidad se define como el control y cumplimiento de las especificaciones internas y externas que permiten cumplir con los requerimientos de un producto o servicio establecido por los clientes. Ésta sub área es responsable de controlar el cumplimiento de las especificaciones de la calidad del diseño del producto o servicio, como de las materias primas y servicios posteriores a la venta.

El sistema de control de calidad de la empresa TIM ha sido certificado según la norma IRAM –ISO 9001:2008. Ésta Norma Internacional nos indica qué debemos tener bajo control y cómo lo desarrolla la organización, implementado cada requisito que pide la norma de la forma más conveniente de la empresa, promoviendo la adopción de un enfoque basado en procesos cuando se desarrolla, implementa, y mejora la eficacia de un sistema de gestión de la calidad, para aumentar la satisfacción del cliente. (ISO).La norma de calidad se introdujo en el año 2012, exigiendo un importante proceso de cambio en la firma, si bien se realizaban controles de calidad y la disciplina estaba incorporada fue necesario documentarlo tal como exigen éstas normas.

Éste proceso demoró un año entero y requirió de un especialista que trabajara conjuntamente con el personal de la empresa para detallar cada paso, cuidados, precauciones, entre otros. La incorporación de esta modalidad de trabajo, generó como consecuencia un

importante grado de resistencia por parte de los operarios, con motivo del tiempo y el trabajo que demandan los procesos de documentación. Para solucionar este inconveniente, desde la gerencia se inició una concientización acerca de la aplicación de esta norma y la oportunidad de mejora que representa para tratar de que la registración y el control se convirtieran en un hábito de trabajo.

La misma fue solicitada con el objeto de ganar mercado en el exterior, principalmente desde el comienzo en Bolivia, ya que para ofrecer un producto en otro mercado, se exigen normas de calidad certificadas, para ello fue enviada una persona que instruyó a la empresa a tal fin, un asesor externo.

El primer control de calidad que se realiza es el de la mercadería e insumos, antes que estos ingresen al sistema de stock. Luego en función de una determinada frecuencia, se realizan histogramas de control para cada uno de los procesos, desde el momento que inician. Esta frecuencia generalmente se determina en base al volumen y complejidad del proceso, por ejemplo si se hace un lote de 5 unidades el control es efectuado sobre la totalidad de la producción, en cambio sí se fabrica un lote de 1000 unidades, se determina una frecuencia de control de 3 unidades cada 100 producidas, controlando principalmente las medidas en base al plano realizado, las terminaciones de la pieza, entre otros factores, dependiendo del componente fabricado. Por otro lado, el operario a cargo del proceso también realiza un control visual de la salida más allá de la muestra seleccionada.

	<b>Histograma de Control</b>	HC-.....									
Código:..... OF:..... Cantidad:..... Fecha:...../...../..... Realizó:..... Revisó:..... Ver:..... Operación:.....											
MEDIDA NOMINAL	MEDICIONES										
A											
B											
C											
D											
E											
F											
G											
H											
I											
J											
K											
L											
M											
N											
O											
P											
Q											
R											
S											
T											
<b>Observaciones:</b>											
Emitió: .....						Revisó: .....					

Ilustración 4: Histograma de control

Una vez que el producto ya se encuentra ensamblado, como parte del control de calidad, se somete a probadores electrónico, neumático y mecánico, que testean el producto simulando las condiciones de trabajo y mediante un protocolo de tiempo establecido. Para los componentes

electrónicos se utilizan probadores electrónicos, que permiten reconocer cualquier falla existente en los circuitos durante el proceso de prueba. Por otro lado, para los productos mecánicos los simuladores reconocen existencia de desgaste, piezas flojas o fallas, permitiendo llegar al usuario con una verificación previa realizada.

El último control de calidad que se realiza es sobre el servicio posventa. Una vez que el producto se entrega es instalado por los encargados de servicio técnico, y posteriormente la empresa se comunica con el cliente para conocer el grado de satisfacción sobre el funcionamiento del equipo, y sobre el servicio brindado por el instalador. Otra metodología de control que implementa la organización, para reconocer la satisfacción del cliente en cuanto a calidad y capacidad de soluciones ofrecidas por el equipo vendido, es una encuesta que se realiza en forma anual y permite también reconocer qué tipo de atención recibió por parte del personal de servicio técnico.

En relación al control sobre productos reclamados o devueltos, la empresa cuenta con un área de reparaciones, el cliente se comunica e informa sobre el desperfecto hallado en el producto, tomando como primer medida la asistencia de un profesional de servicio técnico rápidamente para solucionarlo, quien lleva un equipo de repuesto, esto se debe a que los problemas y fallas surgen en épocas de siembra o cosecha, en las que se utiliza el producto, lo que exige una rápida respuesta. Una vez que el técnico deja el equipo de repuesto, retira el defectuoso para que sea analizado y evaluado, determinando si la falla se originó por mal uso del mismo, o por un problema inherente al producto. Dependiendo del producto si esté o no en garantía, se repara o es remplazado, si el desperfecto no tiene solución, en el caso de que se

encuentre fuera de garantía, se ofrece uno nuevo.

## **9) CONTROL DE GESTIÓN:**

El control es la función que guía y evalúa el proceso administrativo, transformando la información en aprendizaje y decisión, para hacer sustentable a la organización. No se limita a verificar lo ejecutado y controlado, sino que está asociado a un proceso de aprendizaje y mejoramiento del desempeño. Para llevar a cabo la función del control de gestión, es necesario el contar con instrumentos de planificación, cada uno de ellos varía de acuerdo al tipo de organización en particular, y a su grado de desarrollo. (Blazquez, 2007)

Es un proceso de retroalimentación para evaluar el desempeño de los procesos productivos, con respecto a los diferentes objetivos planteados, involucrando en dicho proceso a la alta dirección y mandos medios, culminando con el diseño del tablero de comando y la toma de acciones correctivas.

TIM realiza un control sobre la emisión de pedidos, facturación y lo que queda pendiente por entregar y recibir. Por otro lado, se mantienen planillas diarias de trabajo en las que se registran los horarios de comienzo de una actividad y de cierre, con el objeto de controlar no sólo el ingreso del operario a su puesto de trabajo, sino también el tiempo que incurre cada actividad. Esto permite verificar si lo ejecutado se ha llevado a cabo en concordancia a lo planificado, o bien si se produjeron desvíos, en este último caso el control permite revertir esos desvíos garantizándose así la correcta ejecución futura de las tareas planificadas y programadas.

El objetivo básico del control de gestión consiste en el impulso de la acción, detectando

errores y desviaciones, lo que en parte lleva a la motivación del personal de la organización, respecto a este punto se trata de que el ambiente de trabajo en TIM sea lo más distendido posible, no trabajar bajo presión por el cumplimiento de objetivos, priorizar la buena comunicación, compartir momentos fuera de la empresa, logrando diferenciar los aspectos laborales de lo personal. De la misma manera, a fin de año en función de la responsabilidad y desempeño del empleado, se otorgan premios económicos, días extras de vacaciones, viajes de capacitación al exterior, entre otros.

***CAPITULO IV:***  
***DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA OPERACIONES***

A partir de la información relevada y analizada sobre la empresa TIM Argentina, estamos en condiciones de afirmar que su sistema operaciones se encuentra óptimamente desarrollado y planificado, ello se debe, en parte a la presencia de la Norma Internacional que certifica la calidad de sus procesos, sin dejar ninguna variable librada al azar.

La dificultad que afecta a su sistema operaciones proviene de la demanda que determina su producción, variable incontrolable por la empresa, la misma presenta una marcada tendencia estacional, definida directamente por las temporadas de siembra, ya sea grano fino o grano grueso, que se concentran principalmente en el segundo semestre del año. Esta condición, genera que la venta de equipos de TIM Argentina se concentre en los meses de junio hasta mediados de noviembre, como consecuencia, la capacidad productiva de la empresa se encuentra ociosa el resto del año.

La capacidad ociosa es entendida como la situación que se genera cuando la capacidad productiva de una empresa no se utiliza o se subutiliza, y la razón se debe a que la firma no logra comercializar toda su producción.

La capacidad ociosa genera un alto costo financiero, debido a que las instalaciones no utilizadas requieren mantenimiento, RRHH, reparaciones, se deterioran, y posiblemente queden obsoletas antes de generar renta a la firma.([www.gerencie.com](http://www.gerencie.com))

Por otro lado, la condición de estacionalidad que afecta la capacidad productiva de la empresa, se define como la concentración de la demanda de un producto de manera desproporcionada en ciertos periodos del año. Tomando en cuenta el caso de la empresa objeto

de estudio, el mercado en el que participa, fabricación y comercialización de componentes para la agricultura de precisión, las condiciones de la agricultura Argentina, su calendario de siembra y cosecha, las condiciones climáticas, entre otros factores, son determinantes en la capacidad productiva de las industrias de este sector, tal como lo expresa el siguiente grafico en el que se demuestra el comportamiento estacional en la demanda de equipos que afronta la empresa TIM:

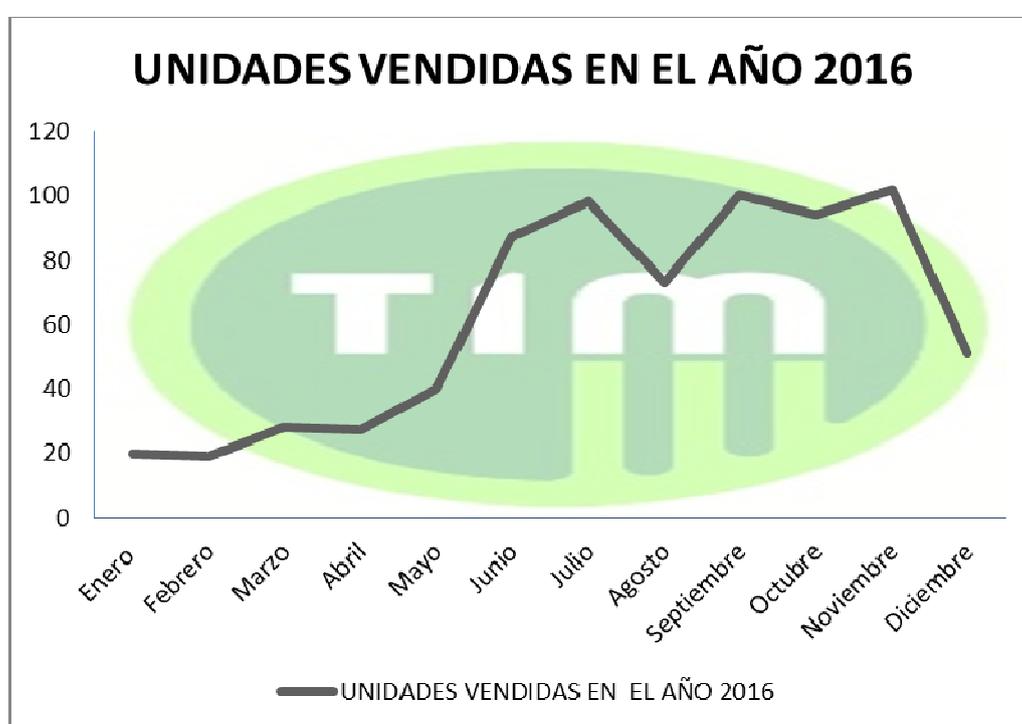


Ilustración 5: Estacionalidad de la demanda de TIM

Como respuesta a esta situación, TIM decidió encarar un nuevo tipo de producto, cuyas ventas logran mantenerse constante a lo largo del año, equilibrando el nivel de ingresos, y permitiendo un mejor aprovechamiento de la capacidad productiva. Se trata de tolvas auto descargables, que permiten transportar, cargar y descargar distintos contenidos, tales como

cereales y fertilizantes.

Este producto se diseña en el año 2015, por medio del área de desarrollo de la empresa en conjunto con el departamento de diseño, introduciendo como elemento innovador, un material polímero, como principal componente de la carcasa contenedora de la tolva, este material ofrece una importante resistencia a los rayos UV, químicos fertilizantes y a la corrosión, lo que resulta de suma importancia considerando las condiciones climáticas en las que trabaja el equipo y la utilización que le da el productor agrícola. La incorporación de este nuevo material, también contribuye a la creciente demanda de mayor seguridad física y ambiental en el mercado agrícola.(Sili, 2016)



Luego de la etapa de desarrollo y fabricación del prototipo, el producto se encuentra actualmente en proceso de prueba, si bien es apto para la carga y descarga de fertilizantes, el cliente debe tomar una serie de recaudos sobre la limpieza e higiene luego del uso del equipo, ya que el material de acero, es fácilmente corrosible, por lo que el departamento de desarrollo está trabajando en incluir modificaciones sobre estos componentes, utilizando otros materiales tales como acero inoxidable o galvanizado, con la finalidad de corregir esta situación, y así incrementar la eficiencia, capacidad de uso, y duración de vida útil de la tolva.

Se espera distribuirla en el mercado argentino, y también en Paraguay y Bolivia, con posibilidad de ampliación, mediante las concesionarias con las que TIM mantiene relaciones comerciales, facilitando procesos logísticos, tomando en cuenta que la firma ya participa en estos mercados y tiene conocimiento del comportamiento y conducta de los mismos.

Desde un comienzo, la producción de tolvas se ideó como una actividad secundaria, ya que no representa el tipo de productos al que se enfoca TIM, pero al reconocer una importante oportunidad de mercado, y el desarrollo exitoso del primer prototipo, la firma está considerando desarrollar una estructura de producción destinada a su fabricación.

***CAPITULO V:***  
***PROPUESTA***

A partir del diagnóstico desarrollado en el capítulo anterior, procederemos a definir nuestra propuesta, objeto de este proyecto de grado. La misma otorgará respuesta a la necesidad de la empresa TIM Argentina de desarrollar una estructura de producción para la fabricación de su nuevo producto, tolvas, logrando adecuarse a los estándares de calidad e innovación que la firma implementa en sus procesos, siempre direccionados hacia la satisfacción del cliente.

Tal como se expuso, el nuevo producto se encuentra en proceso de pruebas, mediante el único prototipo fabricado hasta el momento. Actualmente la empresa requiere iniciar su proceso de producción, sin embargo no cuenta con un sistema de producción adaptado a este producto. Es por ello que a continuación desarrollaremos cada punto a considerar parte de nuestra propuesta:

- ❖ SELECCIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS
- ❖ DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA PLANTA – LAY OUT
- ❖ PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO
- ❖ INCORPORACIÓN DE RRHH
- ❖ HIGIENE Y SEGURIDAD
- ❖ PLANIFICACIÓN, CONTROL Y PROGRAMACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN
- ❖ CONTROL DE CALIDAD
- ❖ GESTIÓN DE INVENTARIOS
- ❖ CONTROL DE GESTIÓN

## **SELECCIÓN DE MÁQUINAS Y HERRAMIENTAS:**

En primer lugar, es necesario definir las máquinas, herramientas, equipos, y demás tecnología necesaria para llevar a cabo el proceso de fabricación de las tolvas. Tomando en cuenta los equipos que fueron utilizados para el primer y único prototipo, la empresa ya cuenta con sierra sin fin, tornos, soldadoras y equipos de pintura, cada uno de los componentes se fabricaron en forma tercerizada, por lo que en la planta solo se realizó el proceso de pintura y ensamblado final.

Según los cálculos del departamento de administración, esta modalidad incrementa seriamente el nivel de costos, hasta un 60 % del precio final, por esta razón será necesaria la adquisición de un equipo de láser y plasma, de acuerdo a la información obtenida de las empresas tercerizadas, esto posibilitará la producción propia de la perfilería y demás componentes necesarios de manera tal que se puedan absorber los costos y eliminar la tercerización.

Por otro lado, el componente de material polímero, la carcasa de la tolva, necesariamente debe ser tercerizado, por la complejidad que implica su proceso de fabricación, imposibilitando su producción propia; es por ello que recientemente se constituyó una sociedad entre TIM Argentina y la empresa proveedora de este componente del producto, propietario de su patente, con la finalidad de mantener la exclusividad de compra, considerando que es único en su tipo en el mercado actual.



Este equipo realiza cortes en metal dirigido por computadora y mediante un haz de luz direccionado, posibilitando el corte de piezas en serie y de acuerdo al diseño establecido, lo que permite no solo la reducción de los costos mediante la producción interna, sino que también agiliza el proceso reduciendo los tiempos y ampliando la capacidad de producción.

Si bien la adquisición de esta máquina demanda una gran inversión, la firma podría amortizarla mediante la prestación de servicios a terceros en los tiempos ociosos del proceso productivo de las tolvas.

## **DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA PLANTA-LAY OUT:**

Para la producción de las tolvas, en función del estudio de la macro ubicación, se deberá localizar en la planta fabril ubicada en la Ruta provincial N° 11, destinada hasta el momento a la producción de los componentes metal mecánico de las computadoras de siembra. La ubicación en esta planta facilitará el ingreso y la salida tanto de los proveedores de materia prima, como también de los distribuidores del producto terminado, considerando las dimensiones del mismo, y la localización con acceso a la ruta. Por otro lado la infraestructura de esta planta, que cuenta con una dimensión de aproximadamente 500 mts.cuadrados, posibilitará una adecuada distribución interna de las máquinas y procesos.

La distribución interna de la planta deberá seguir las siguientes premisas:

- Diferenciar el stock de insumos para tolvas, del stock para equipos de siembra (componentes metal – mecánicos).
- Reducir las distancias a recorrer lo máximo posible.
- Distribuir los centros de trabajo de modo que permitan reducir las distancias a recorrer por los operarios.
- Analizar las medidas de portones, puertas, de modo que no impida o entorpezca el ingreso y salida de máquinas, productos terminados e insumos.
- Acceso suficiente para realizar las tareas de mantenimiento.
- Localizar el puesto de pintura en un lugar próximo a una fuente de ventilación.
- Analizar la suficiencia de luminosidad, principalmente en el puesto de

ensamblado de componentes eléctricos y en la zona de pintado.

- Considerar las salidas de emergencia.
- Ofrecer una imagen edilicia favorable, en cuanto a imagen de la empresa se refiere.

Consideramos necesario, una modalidad de distribución celular, o por tecnología de grupo, mediante la que se agrupan diferentes máquinas y operarios en células, para trabajar en partes componentes de un producto. Para el caso estudiado, las salidas de cada célula son partes componentes que luego formarán parte de la tolva, localizándolas próximas a la línea de ensamble final. Seleccionamos esta metodología ya que es la más utilizada y conveniente para procesos industriales que implican ensamblaje de partes componentes. (Adler, 2004)

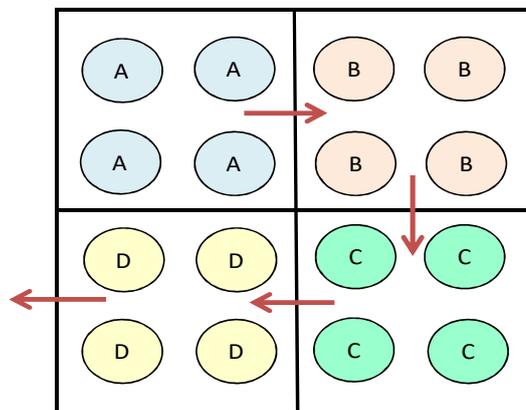


Ilustración 6: Distribución de tipo celular

De esta manera, cada célula operará en forma independiente de la otra, una dedicada al corte de las piezas, otra al proceso de pintado, abulonado, armado de la parte eléctrica, armado del eje y ensamblado final de las salidas producidas en cada célula.

Considerando que en la misma planta, actualmente se fabrican componentes mecánicos de las computadoras de siembra, es necesario desarrollar una adecuada planificación de la distribución física de la estructura de producción, para que no se interponga un proceso con el otro.

A continuación, proponemos un LAY OUT de la planta, el mismo posibilita reconocer la ordenación física de los factores y elementos industriales correspondientes a la producción de tolvas y a la producción de componentes para las computadoras de siembra, mediante un esquema de distribución diseñado en función de la infraestructura disponible.

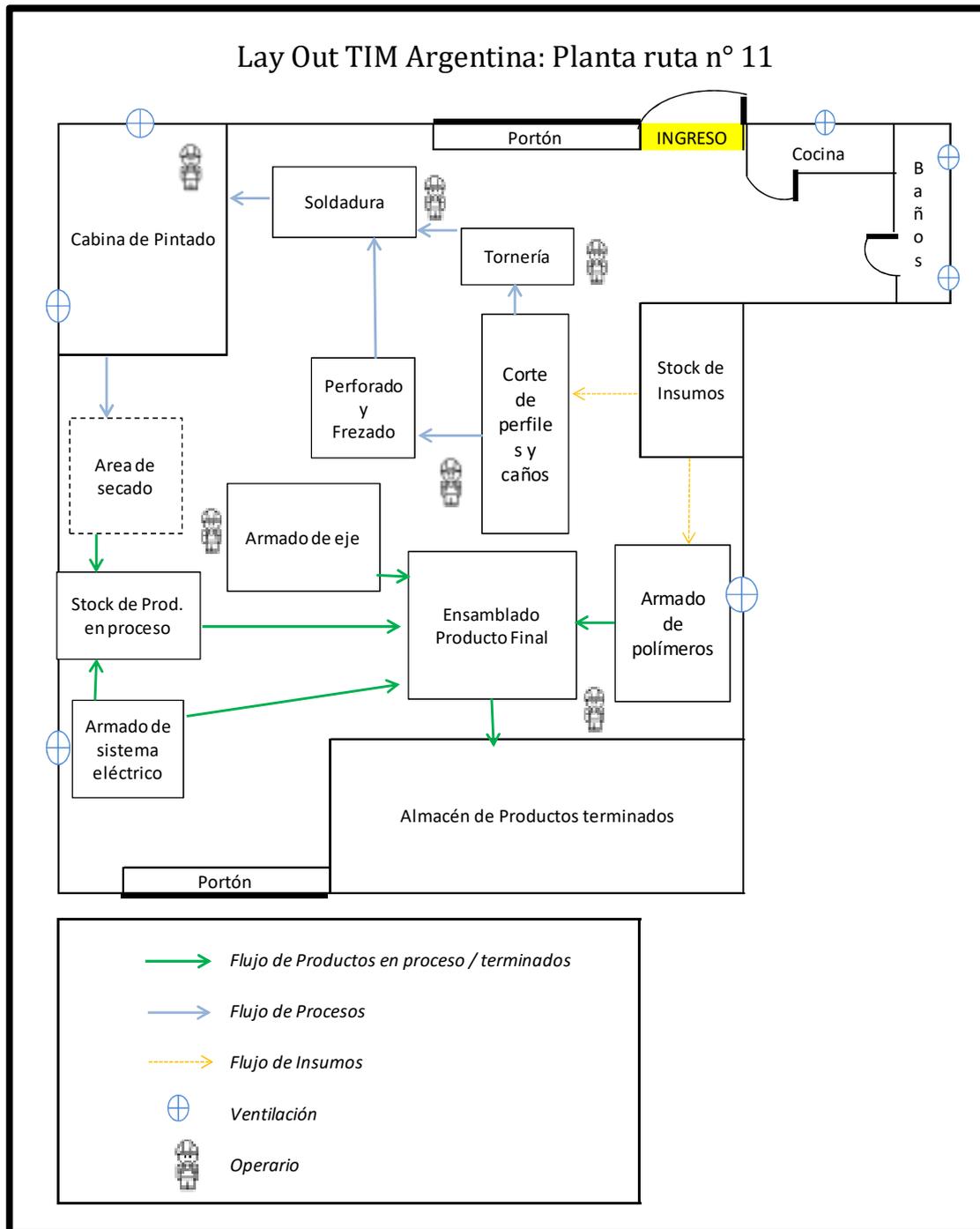


Ilustración 7: Lay Out planta fabril Ruta 11

## **PLANIFICACIÓN DEL MANTENIMIENTO:**

Para esta nueva estructura de fabricación, que incluye nuevas máquinas e instalaciones, es necesario definir el mantenimiento que se llevará a cabo, teniendo en cuenta que se deberá mantener todo el activo fijo constituido por la planta, instalaciones, equipos, dispositivos y herramientas, para lograr que todo funcione óptimamente.

Será importante tener en cuenta los costos en que incurre la empresa, dependiendo del tipo de mantenimiento seleccionado, habrá que alcanzar un nivel óptimo, llegando a tener un equilibrio de los costos generados por las averías o roturas, en vinculación con los gastos de materiales y mano de obra, en el mantenimiento preventivo. La comparación de ambos costos permitirá elegir correctamente la política de mantenimiento que resulte menos onerosa.

Considerando que los operarios se encuentran instruidos acerca de lo que significa el mantenimiento dentro de la empresa, y su importancia para llevar adelante el proceso productivo de la manera más eficiente posible, proponemos que la firma desarrolle un mantenimiento interno y de modalidad preventiva, tal como se viene efectuando hasta el momento.

De manera complementaria, proponemos la siguiente planilla, considerando que se amplifica la cantidad de máquinas y equipos, dificultando las actividades y tareas de mantenimiento. Esta hoja de especificaciones técnicas definida para cada uno de los equipos que participan en la actividad fabril, permitirá conocer la necesidad de recursos del sector con respecto a la totalidad de equipos afectados al proceso, ofreciendo bases para la determinación y control anual de recursos necesarios para el mantenimiento, facilitando más su registro.

HOJA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS			EQ.	1	FAMILIA	LUBRICACIÓN	FECHA
NÚMERO	TAREA	FRECUENCIA		VALOR DE CORTE		VIDA UTIL	h H NECESARIAS
1							
2							
3							
4							
n							

Ilustración 8: Hoja de especificaciones Técnicas

## **INCORPORACIÓN DE RRHH:**

Considerando que se incorporarán nuevas máquinas, equipos, y un nuevo proceso, es necesario incorporar recursos humanos que participen exclusivamente en la fabricación de las tolvas. Para ello será necesario llevar a cabo un proceso de reclutamiento y selección del personal, que trate de conseguir la adecuada colocación para cada solicitante, de modo que se encuentre el puesto para el que esté mejor capacitado, buscando maximizar la eficiencia de los empleados en la organización, y simultáneamente satisfacer la orientación vocacional del operario.

En primer lugar será necesario definir la demanda de empleados que exigirá la fabricación de las tolvas, estimando la cantidad y calidad de operarios que se va a necesitar de modo tal de preparar un adecuado procedimiento de reclutamiento y selección.

Posteriormente debe realizarse un diseño de puestos que defina los contenidos y elementos constitutivos de las tareas y especificaciones exigibles a los postulantes, asegurando que todas las tareas que se tienen que realizar sean efectivamente asignadas a un responsable. (Idalberto, 2003)

Una vez realizado el diseño de los nuevos puestos, se debe indagar en el mercado de recursos humanos, sobre los puestos que se desea cubrir, optando por una fuente de reclutamiento externo, mediante consultora de RRHH, candidatos espontáneos, etc.

Definido el reclutamiento, se procede al proceso de selección, el mismo requiere de una serie de pasos que se definen a continuación:

- 1) Recepción de solicitudes o preselección
- 2) Evaluación de las solicitudes (CV)
- 3) Entrevista de selección
- 4) Test o prueba de idoneidad
- 5) Decisión de contratar
- 6) Verificación de datos y antecedentes
- 7) Examen médico
- 8) Decisión de incorporar

Desde el Sistema Operaciones, la importancia del proceso de reclutamiento y selección, radica en la definición de las aptitudes y destrezas con las que debe contar el personal que va a ocupar los puestos vacantes, para que luego, el encargado del proceso, seleccione al candidato adecuado para el puesto correcto.

Los puestos vacantes en este caso, son puestos operativos, por lo que las variables de ponderación para el proceso de selección se relacionan con las destrezas y habilidades operativas, con el conocimiento y experiencia en el manejo de máquinas y equipos industriales,

habilidades de pintura y armado de circuitos eléctricos ; para reconocer estos factores, el encargado del proceso de selección deberá considerar una serie de pruebas y test que permitan una aproximación sobre la personalidad, condiciones, competencias, y habilidades de los postulantes.

Una vez incorporado el personal en su puesto de trabajo, deberá iniciarse la capacitación al ingreso, orientación y ubicación, con el fin de brindar a los nuevos empleados información sobre los antecedentes de la empresa, explicar la naturaleza del puesto, los horarios laborales y familiarizarlo con el lugar de trabajo.

## **HIGIENE Y SEGURIDAD**

En relación a las condiciones de higiene y seguridad del nuevo proceso de producción incorporado a TIM, se deberán tomar una serie de recaudos, que contribuyan a la prevención de accidentes de trabajo y garanticen la calidad de vida en ellugar , entre ellos, podemos mencionar los siguientes:

- Capacitar al personal sobre los cuidados y la prevención de accidentes en el ambiente de trabajo.
- Señalizar adecuadamente cada estación de trabajo, como así también las salidas de emergencia, matafuegos y cartelería sobre el uso de elementos de protección y precauciones a tener en cuenta.
- Suministrar de todos los elementos de protección individual a cada operario, gafas, guantes, sordinas, mascarillas, máscaras de soldadura.

- Iluminación general en forma uniforme a toda el área de trabajo, no solo natural, sino también artificial. También es necesario instalar iluminación de emergencia e iluminación localizada en aquellas áreas de trabajo en las que debe reforzarse la intensidad lumínica, por ejemplo en la zona de pintura, y armado del sistema eléctrico de la tolva.
- Ventilación localizada, que permita controlar los agentes contaminantes y evite que pasen al ambiente de trabajo, fundamentalmente en la estación de pintado de piezas, donde las partículas de pintura y demás gases volátiles, pueden ser altamente perjudiciales para la salud.
- Asegurar el correcto funcionamiento y mantenimiento de las máquinas y equipos, considerando el alto riesgo mecánico que representan las sierras, tornos y demás herramientas, para ello es necesario que todos los elementos móviles tengan resguardos y dispositivos que sirvan para evitar que las partes del cuerpo que interactúan con la instalación no sufran daño.
- Asegurar que las instalaciones eléctricas sean construidas y mantenidas con la mayor rigurosidad, y que no se intervenga sobre un circuito eléctrico sin haber seguido las reglas especiales de seguridad de trabajo.

## **PLANIFICACIÓN, CONTROL Y PROGRAMACIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN:**

A diferencia de la fabricación de computadoras de siembra, en la que identificábamos a su proceso de fabricación como una producción por taller de trabajo, la fabricación de tolvas, se

reconoce como una producción por línea de montaje o ensamblado con flujo discreto, en la que se produce el armado de un producto final a partir de diferentes piezas o partes, dimensionables, independientes unas de otras.

Es por esta razón, que el proceso de diseño inicial de la tolva, en manos del departamento de diseño, se centró en simplificar el proceso de fabricación, diseñando cada elemento componente de forma tal que puedan ser ensamblados de un modo, buscando evitar o reducir al máximo errores en el proceso, posibilitando reducir el proceso de fabricación y a la vez mejorar la calidad del producto.



A modo de representar el proceso productivo, proponemos un diagrama de procesos, con la finalidad de ofrecer una forma objetiva y estructurada, para analizar y registrar las actividades que conforman la fabricación de las tolvas, mediante una serie de símbolos que representan el movimiento de personas y materiales. Esta herramienta es de suma importancia para visualizar aquellas actividades que agregan valor. (Render)

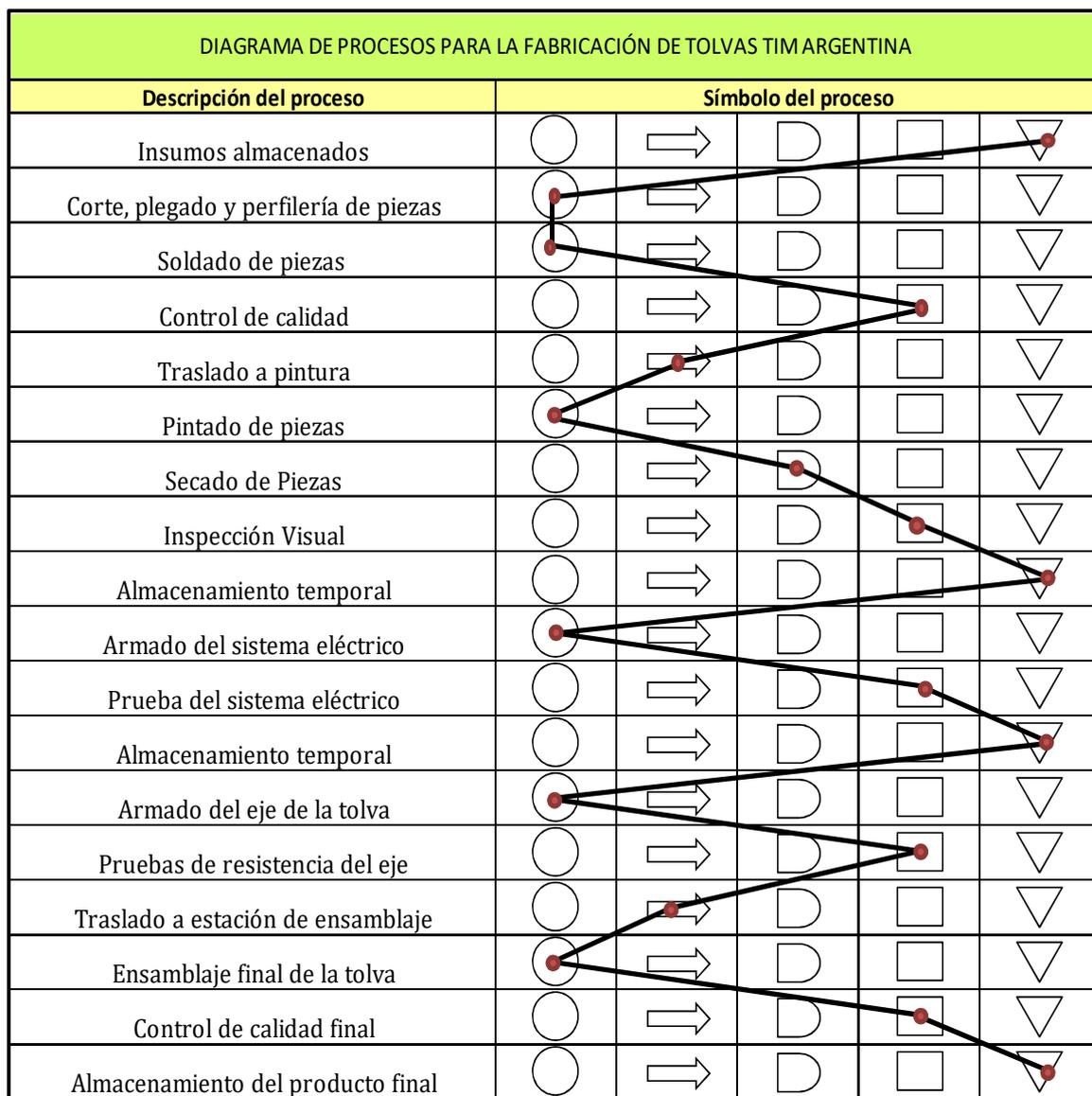


Ilustración 9: Diagrama de Procesos para la fabricación de tolvas

Referencias:				
○	→	D	□	▽
OPERACIÓN	TRANSPORTE	DEMORA	CONTROL DE CALIDAD	ALMACENAMIENTO

En relación al proceso de producción, una vez que la firma logre determinar el pronóstico de demanda de las tolvas, estará en condiciones de desarrollar un Plan Maestro de Producción, el cual indica las cantidades a fabricar del producto y en qué período de tiempo se llevará a cabo el proceso mismo. Este programa suministrará información a los sistemas de planificación sobre las necesidades de materiales que se refieren a la producción o a la adquisición de componentes necesarios.

Según el proceso que requiere cada tolva, se deberá calcular la carga de trabajo (cantidad de horas hombre u horas máquinas que se requerirán en cada puesto); tales como el cortado de piezas, plegado de perfilería, pintado de piezas, armado de la instalación eléctrica, armado del eje, ensamblado de la tolva.

La programación de la producción de las tolvas, a partir del Plan Maestro de Producción, deberá realizarse considerando los tiempos de producción de los componentes metal mecánicos de las computadoras de siembra, que son fabricados en la misma locación, ya que ambos procesos comparten equipos e instalaciones.

Las tolvas pueden ser vendidas a lo largo de todo el año, independientemente de los períodos de siembra venciendo la estacionalidad actual, pero su producción debe programarse cuando se encuentre capacidad ociosa antes o después de la época de producción intensiva de computadoras de siembra y sus complementos.

El Plan Maestro de Producción es de naturaleza dinámica, por lo que se debe desarrollar de manera flexible y mantenerlo permanentemente actualizado para que se sustente a lo largo del tiempo.

La planificación y programación de la producción de las tolvas, exigirá las siguientes etapas:

- 1- Pronóstico de la demanda, para un lapso anual o para períodos más cortos.
- 2- Desarrollo del Plan Maestro de Producción definiendo el nivel de producción.
- 3- En función del Plan desarrollado, determinar el ritmo diario de producción.
- 4- Confección de formularios: hoja de ruta, vale de materiales, vale de herramientas, histograma de control.
- 5- Determinar los requerimientos de materia prima, mano de obra y otros insumos para el trabajo diario.
- 6- Lanzamiento de la orden de producción.
- 7- Control de avance de las tareas.

<b>Hoja de Ruta / Orden de Fabricación</b>							
 TIM Argentina		ORDEN DE FABRICACIÓN			N° .....		
					Fecha.....		
Descripción del producto <b>TOLVA AUTODESCARGABLE</b>		Tipo.....			Plano.....		
Pedido.....	Cliente.....	Fecha de entrega.....			Aprobado por.....		
<b>PROCESO PRODUCTIVO</b>							
Operac. N°	Descripción	Materiales			Mano de obra		
		Tipo	Cant.	Costo	Hs. Presup.	Hs. Reales	Costo
<b>Observaciones:</b> ..... .....							

Ilustración 10: Hoja de ruta para la fabricación de tolvas

<b>Vale de Materiales</b>			
 TIM Argentina	VALE DE MATERIALES		N° .....
			Fecha: .....
			Orden de Fab. N° .....
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	PARA USAR EN PROCESO
PIEZA:			
CANTIDAD	CÓDIGO	CONJUNTO N°	PARA USAR EN PROCESO
Confeccionó: ..... Recibe: ..... Entrega: ..... Fecha: ..... .....			

Ilustración 11: Vale de materiales para la fabricación de tolvas

<b>Vale de Herramientas</b>				
 TIM Argentina	VALE DE MATERIALES			N° .....
				Fecha: .....
				Orden de Fab. N° .....
CANTIDAD:	CÓDIGO:	DESCRIPCIÓN:	PARA USO EN PUESTO:	ÁREA O SECCIÓN :
.....	.....	.....	.....	.....
Tiempo previsto de uso:	Nombre del usuario: .....			
.....	.....			
Confeccionó: ..... Recibe: ..... Entrega: ..... Fecha: ..... .....				

Ilustración 12: Vale de herramientas para la fabricación de tolvas

En lo que respecta al abastecimiento de materias primas e insumos al proceso de producción, es necesario tener en cuenta, que cuando se trata de un nuevo producto existe un grado de incertidumbre sobre las ventas futuras a concretar, por lo tanto el abastecimiento de materia prima inicial, puede diferir bastante de lo requerido realmente. Pueden aparecer costos adicionales, ya sea por la necesidad de comprar mayores cantidades, o por que la empresa se ve obligada a mantener recursos ociosos por un lapso de tiempo prolongado.

### **CONTROL DE CALIDAD:**

Definido el proceso de producción, es necesario determinar la metodología que se empleará para el control y cumplimiento de especificaciones internas y externas, que permiten cumplir con los requerimientos del producto de acuerdo a las expectativas y demanda del mercado de tolvas en el que quiere participar TIM.

### **Especificaciones Internas:**

- a) Controles realizados antes de iniciar el proceso de producción de las tolvas.
- b) Contar con personal capacitado e instruido sobre el proceso a realizar.
- c) Controlar la utilización correcta de las materias primas.
- d) Inspección y control de los productos terminados, como así también sobre los productos en proceso.

e) Determinar una metodología de auditorías internas, que posibiliten contar con evidencias objetivas sobre el correcto uso y aplicación de los protocolos de calidad establecidos.

f) Definir el tamaño de la muestra, las pruebas a realizar sobre la misma e instrumentos de testeo a utilizar (la empresa cuenta a tal fin, con probadores neumáticos que pueden ser utilizados también para el control de los componentes mecánicos de las tolvas).

g) Definir la documentación que será utilizada para instrumentar el control del proceso de producción (pueden emplearse los mismos histogramas de control que se emplean actualmente para la fabricación de las computadoras de siembra).

h) Control del correcto almacenaje de los productos en proceso y productos terminados.

i) Fijar metodología de control sobre la prestación del servicio posventa.

j) Determinar los procedimientos a seguir ante productos reclamados o devueltos por el cliente.

### **Especificaciones externas:**

a) Control sobre el cumplimiento del tiempo y forma en la entrega de los pedidos.

b) Control de cumplimiento de la cantidad acordada con el cliente.

c) Controlar que se respeten las condiciones comerciales acordadas (plazo y forma de pago).

## **GESTIÓN DE INVENTARIOS:**

Hasta el momento, TIM cuenta con un sistema de inventario simple, limitado a la registración en planillas de EXCEL, si bien hasta el momento resultó un medio funcional para la administración de inventarios, al incorporar un nuevo proceso de producción, se incrementa la cantidad disponible de insumos, materia prima, productos en proceso como así también productos terminados, por lo que es necesario que la firma implemente un nuevo sistema, más complejo que le permita una eficiente y precisa administración de su stock.

El entorno altamente competitivo, la rapidez de los cambios tecnológicos, la necesidad de reducir desperdicios, las nuevas e impredecibles oportunidades de negocio, el interés por la sostenibilidad ambiental, entre otros, han generado una necesidad fundamental de las empresas de sobresalir respecto a la competencia, bajo este enfoque la búsqueda de factores de diferenciación se vuelve indispensable, entre ellos la administración de inventarios puede convertirse en una verdadera ventaja, logrando reducir costos operativos y mejorando la rentabilidad.(Arango, 2013)

Esto se debe a que en la Administración de Operaciones, los costos asociados a las existencias de materiales, suelen ser críticos, tanto por excesos como por faltantes , fundamentalmente en el caso de TIM, donde la demanda que abastece es dinámica, y constantemente variable, no se puede prescindir de la existencia de inventarios.

El capital de producción de TIM (insumos, materia prima, productos en proceso y terminados) se clasifica como demanda dependiente, esto indica que un artículo se requerirá según la cantidad de productos que se deben fabricar a partir del mismo.(Adler, 2004) El Plan

Maestro de Producción, que establece las cantidades de productos terminados a obtener, es el que determinará la demanda de insumos necesarios.

Considerando que la demanda de insumos no es aleatoria, sino que es dependiente del Plan Maestro de Producción, el sistema de inventario indicado para esta clasificación de la demanda, es el programa de requerimiento de materiales **MRP**. Este sistema, se basa en desagregar el producto a fabricar en sus partes componentes, y a las vez en conjuntos, subconjuntos, partes y materia prima, de acuerdo a la lista de materiales de producción, teniendo en cuenta las rutas de proceso, y las estaciones de trabajo en las que se realiza cada operación, además de las cargas de trabajo y la capacidad de cada proceso.

La incorporación de un sistema MRP, le permitirá a la empresa, para ambos procesos de producción (computadoras y tolvas) disponer de los componentes necesarios con un adelanto o lead time determinado, al momento de utilizarlos. Para su implementación y puesta en marcha, requiere de un adecuado soporte informático.

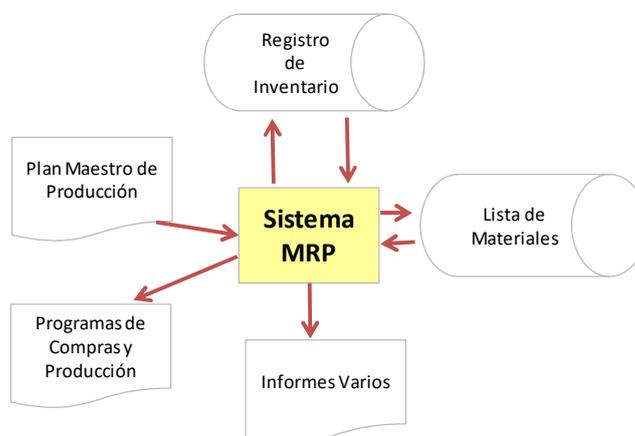


Ilustración 13: Gráfico sistema de inventario MRP

## **CONTROL DE GESTIÓN:**

En TIM será necesario para la fabricación de las tolvas, llevar adelante el control desde el momento en que se emiten los pedidos, el proceso de fabricación y su correcta facturación, y entrega en tiempo y forma al cliente.

Cada área dentro de la planta fabril es responsable, de que se controle que las partes que son fabricadas para poder lograr el producto final, estén en condiciones con la calidad requerida por el cliente, cada operario es responsable del trabajo que realiza y cómo lo realiza. Es muy importante que el personal tenga responsabilidades por cada acción ejecutada, logrando autonomía de trabajo y un ambiente distendido, fuera de conflictos.

Los empleados deben fichar cada vez que ingresa a su puesto de trabajo, con el objetivo de poder determinar el tiempo que insume la realización de las tareas, y por lo tanto, si están en concordancia con lo planificado, para en el caso que sea necesario, detectar errores que se produzcan y tomar decisiones.

Desarrollada la propuesta, es necesario definir un sistema de información y medición del desempeño, que posibilite la visualización de la consecución de las estrategias aplicadas desde el Sistema Operaciones y en relación a toda la organización de manera dinámica. Para ello, se debe llevar a cabo un proceso de elaboración y cálculo de una serie de indicadores que nos permitan observar la marcha del proceso respecto a los estándares establecidos.

Los indicadores son elementos objetivos que describen situaciones específicas y que tienen por finalidad medir de alguna forma las variables propuestas. Estos se constituyen a partir

de un esquema de las operaciones como suma de pequeñas partes, que se analizan en detalle, permitiendo mejoras individuales, para luego, a través de las mismas, contribuir a la mejora de todo el sistema, ofreciendo un diagnóstico para orientar la mejora de cada uno de los procesos de manera continua. (Adler, 2004)

Desde la Administración de Operaciones, los indicadores se definen a partir de tres perspectivas: el proceso de innovación, el proceso operativo y el proceso de posventa:

### ***El proceso de innovación***

Estos indicadores son representativos del aprovechamiento oportuno de las posibilidades del mercado, y del desarrollo innovador de nuevos productos, elementos de suma importancia donde existe una fuerte presencia competitiva, como es el caso del mercado de implementos agrícolas. Esta firma, reconoce a la innovación como el principal impulsor del progreso económico, ya sea mediante la generación de nuevos productos, o a partir de la incorporación de nuevas tecnologías. (Rougier, 2007)

$\frac{\text{N}^\circ \text{ de nuevos productos desarrollados por TIM en un año}}{\text{Promedio de nuevos productos desarrollados por la competencia en un año}} \times 100$
$\frac{\text{N}^\circ \text{ de productos de TIM lanzados al mercado en un año}}{\text{Total de proyectos desarrollados en un año}} \times 100$
$\frac{\$ \text{ ingresados por venta de Tolvas en un año}}{\text{Total de ventas en el año}} \times 100$
$\frac{\text{Costo total del desarrollo de Tolvas}}{\$ \text{ ingresados por venta de Tolvas en un año}} \times 100$
$\frac{\text{Nuevos clientes por venta de Tolvas}}{\text{Total de clientes}} \times 100$
<b><i>Tiempo transcurrido desde el desarrollo de la tolva hasta el retorno de la inversión demandada :</i></b>

### ***El proceso Operativo***

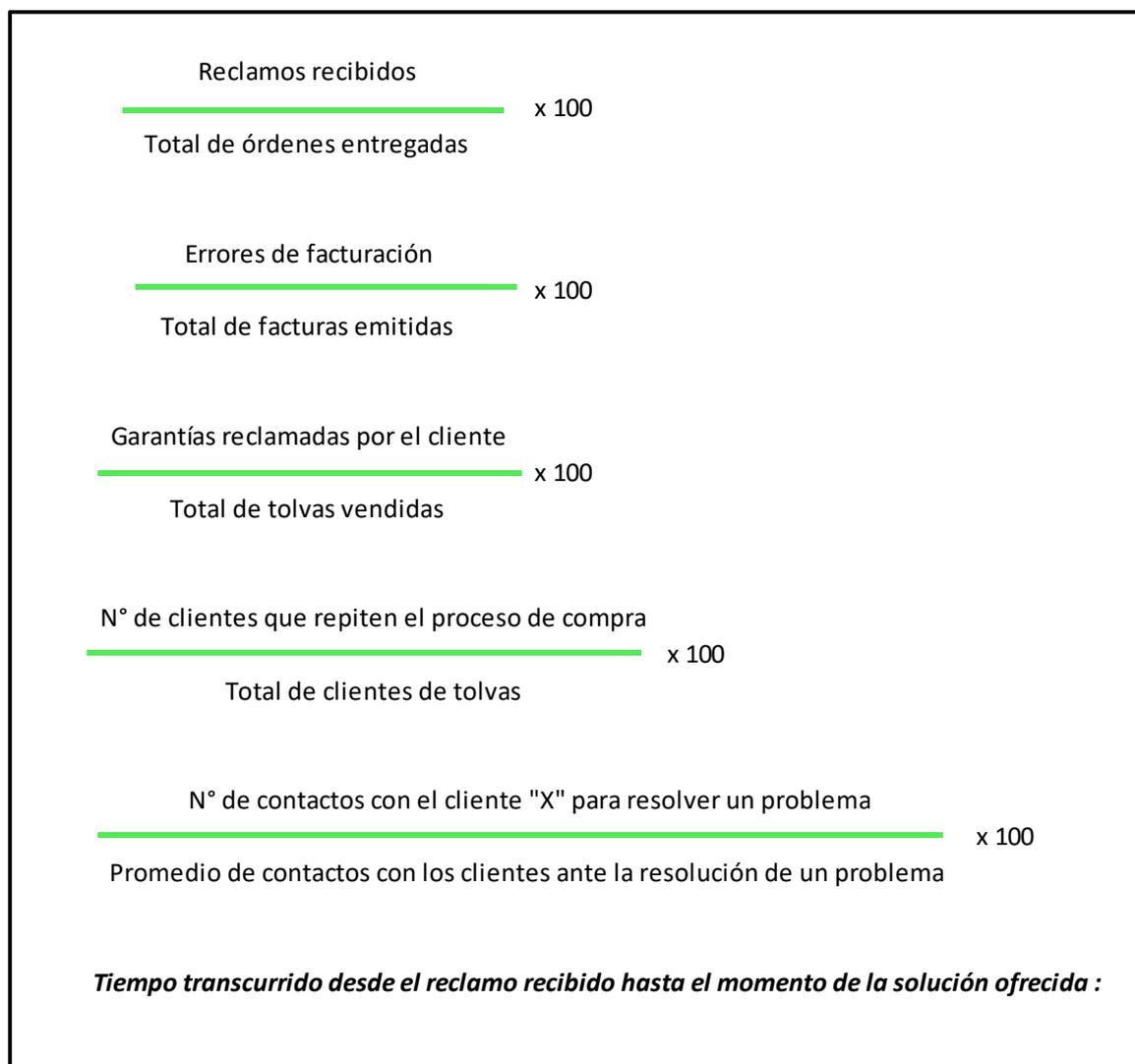
Los indicadores correspondientes a esta perspectiva comprenden el proceso que transcurre desde la recepción del pedido del cliente hasta la entrega del mismo.

$\frac{\text{Tiempo total del proceso}}{\text{Tiempo de producción s/ Plan Maestro de Producción}} \times 100$
$\frac{\text{N° de veces que se retrasa el proceso productivo}}{\text{Total de Hs. Trabajadas}} \times 100$
$\frac{\text{Muestras favorables del proceso productivo}}{\text{Total de muestras extraídas}} \times 100$
$\frac{\text{N° de Hs. Hombre trabajadas}}{\text{Total de tolvas producidas}} \times 100$
$\frac{\text{N° de Hs. máquina trabajadas}}{\text{Total de tolvas producidas}} \times 100$
$\frac{\text{N° de entregas realizadas a tiempo}}{\text{Total de entregas}} \times 100$
<p><b><i>Tiempo transcurrido desde la recepción del pedido, hasta que se inicia la orden de producción :</i></b></p>

### ***El proceso de posventa***

Para esta perspectiva, los indicadores desarrollados, se refieren a las variables tiempo, calidad y flexibilidad aplicados a los procesos relacionados al servicio posterior a la venta, este

servicio posventa, en el caso de TIM, es considerado como uno de los procesos más valiosos ya que es determinante en el valor que tiene el producto final para el cliente.



## ***CAPITULO VI:***

### ***CONCLUSIÓN***

La fábrica de complementos tecnológicos para la agricultura de precisión TIM, ha desarrollado desde sus comienzos un crecimiento vertiginoso, caracterizado por la velocidad de cambios y el dinamismo constante del mercado en el que participa. Esta condición obliga a las empresas del sector a desarrollar permanentemente nuevos productos, para mantener el nivel de competitividad que le permita sobrevivir en un mercado que se encuentra en cambio constante.

“La vocación innovadora de nuestro equipo, conformado por ingenieros y técnicos, nos impulsa a la búsqueda permanente de desarrollo tecnológico acorde a las exigencias de un mercado competitivo, crear valor y marcar la diferencia en todo lo que hacemos”. Así expresa la visión de TIM, entendida como la esencia que guía la iniciativa y le permite proyectarse en el tiempo, imaginando nuevos contextos donde deberá funcionar, con nuevas necesidades y recursos, previendo lo necesario para adecuarse a ello. Este concepto marca claramente la filosofía de trabajo de TIM, reconociendo a la innovación como pilar fundamental de su accionar organizacional.

Es por esta razón que la firma decidió incorporar un nuevo producto a su oferta con una doble finalidad: innovar para subsistir en el mercado, y a la vez vencer la estacionalidad a la que se encuentran sujetas sus ventas, como consecuencia de los períodos de siembra; de esta manera logrará introducir un producto en el mercado que le permita mantener constante el nivel de ingresos y la plena utilización de la capacidad productiva a lo largo del año.

A partir de esta iniciativa, se presenta en la empresa un interrogante: ¿cómo introducir un proceso productivo de un producto completamente nuevo y de otra naturaleza, a una estructura

de producción ya establecida, con la que la empresa viene trabajando desde hace un largo tiempo?

Como solución a este interrogante, a partir del presente trabajo de grado, realizamos un estudio y análisis de la Administración de Operaciones, recurriendo a sus principales herramientas y conceptos para dar respuesta a la situación planteada en el proceso productivo de la firma objeto de estudio.

Concluimos satisfactoriamente este Proyecto de grado, habiendo logrado cumplir con los objetivos planteados al inicio del presente, a partir del cual dejamos establecidas las herramientas y procedimientos para efectuar los cambios necesarios sobre el sistema productivo actual de la empresa Tim, contribuyendo a un mayor grado de flexibilidad en su estructura operativa, lo que le permitirá incorporar nuevos productos, con la calidad e innovación que representa la marca, sin afectar los procesos existentes.

A partir del proceso de investigación y análisis que realizamos, valiéndonos de las herramientas y técnicas posibilitadas por la administración general y la Administración de Operaciones, pudimos confrontar la teoría con la realidad práctica, considerada en la empresa bajo estudio.

Inicialmente logramos examinar las características más relevantes de la empresa, a modo de reconocerla y familiarizarnos con la misma. Posteriormente, la aplicación de herramientas de análisis nos posibilitó estudiar en detalle, el contexto en el que la organización se encuentra inmersa, a partir de ello comprendimos la importancia de la relación con el entorno, en esta empresa en particular, en la que el grado de dinamismo y la celeridad de los cambios ocasionan

un impacto estructural en cada parte del sistema organización, afectando fundamentalmente a su sistema operaciones definiendo qué producir, cómo producir, para quién, cuánto y cuándo.

La necesidad predominante de innovar constantemente en este tipo de mercado, nos llevó a identificar desde el comienzo, la importancia de contar con un sistema de producción que logre adaptarse ante las exigencias del mercado, considerando incluir modificaciones sobre una serie de conceptos que abarcan desde la planeación de la capacidad y las mejores estrategias para la misma, hasta el rediseño de los procesos de control de calidad.

Reconocida la magnitud de los cambios a implementar, nos dispusimos a estudiar detalladamente el sistema operaciones, deteniéndonos en cada uno de sus subsistemas parte, identificando los puntos débiles y fuertes de cada uno de ellos, lo q luego posibilitaría identificar con mayor facilidad las oportunidad de mejora y establecer los procedimientos para implementarlos de la mejor manera y con el menor impacto negativo posible.

A partir de este análisis a modo de conclusión, podemos decir que definimos una guía de procedimientos para que la empresa logre accionar ante el fenómeno de estacionalidad que afecta a su actual demanda.

Mediante la propuesta desarrollada en función del marco metodológico, dejamos establecidas las condiciones necesarias para que la empresa TIM logre incorporar el proceso de producción de las tolvas desarrolladas, en su estructura productiva, y al mismo tiempo, pueda mantener sus elevados estándares de calidad y productividad que le valieron su importante reconocimiento en el mercado.

Dejamos establecidos diagramas de operaciones que logren ensamblar todas las operaciones que contribuyan al agregado de valor; un nuevo Lay Out que representa la mejor

disposición de las maquinas, herramientas y procesos del nuevo producto; como así también manuales de procedimientos que proporcionen un mayor grado de seguimiento y control de los procesos, ya que consideramos que para dar lugar a una estructura de producción flexible a los cambios, es fundamental un elevado grado de control y claridad en cada etapa del proceso.

Por otro lado, en función de los objetivos que motivaron el desarrollo de este proyecto de grado, logramos contribuir académicamente proporcionando mayor información acerca de la tendencia estacional de la demanda, los factores causantes de la misma y cómo desarrollar una estrategia que logre reducir el impacto de sus consecuencias.

#### **Del presente Proyecto de Grado, se desprenden las siguientes conclusiones:**

- la importancia de realizar un estudio generalizado de la empresa antes de la búsqueda de soluciones, comprendiendo cada elemento del sistema organización, los flujos tanto físicos como de información desde y hacia la organización, como así también su macro y micro ambiente y sus efectos directos e indirectos.
- Los fenómenos de estacionalidad impactan principalmente en la estructura de costos y obstruyen en ocasiones de inestabilidad económica, los procesos de inversión que posibilitan el crecimiento y supervivencia en el mercado.
- La presencia de estos fenómenos, al mismo tiempo actúan como impulsores y generadores de nuevos productos que logren contrarrestar sus efectos, estabilizando la demanda.

- Las empresas que compiten en mercados de esta naturaleza con la tecnología como papel protagónico, deben contar de manera indispensable con sistemas operativos que logren adaptarse permanentemente a los procesos de innovación.
- Para una eficiente mejora de procesos, se debe tener claramente visible la cadena de valor implicada en el proceso de producción, para permitir identificar las actividades que generan valor y aquellas que no (fuente de mejora).
- Empresas que cuentan con calidad certificada por normas, la mejora de procesos se vuelve un importante desafío, considerando que los cambios a implementar deben mantener o superar la calidad de los procesos actuales, y desarrollar nuevos procesos que alcancen dichos estándares.

A modo de conclusión, pudimos constatar la importancia del Subsistema Operaciones para el sistema organización, a partir del enfoque de sistemas. Este subsistema debe considerarse como el corazón del sistema organización, ya que su principal misión es la de producir los bienes manufacturados o servicios para responder a los compromisos asumidos con el cliente.

Las operaciones de una organización pueden ser una importante fuente para la creación de estrategias que le permitan la supervivencia, y la generación de valor que le posibilite diferenciarse en el mercado.

## Bibliografía

- Adler, M. O. (2004). *Producción y Operaciones*. Buenos Aires: Machi.
- Arango, J. C. (2013). COLLABORATIVE INVENTORY IN SUPPLY CHAIN OPTIMIZATION.  
<http://www.redalyc.org/html/496/49628728008/>.
- Blazquez, M. (2007). *Control de gestion y sustentabilidad*. Córdoba.
- Chapman, A. (s.f.). Análisis DOFA y análisis PEST.  
[http://clasev.net/v2/pluginfile.php/27785/mod\\_resource/content/2/AnalisisFODAyPEST.pdf](http://clasev.net/v2/pluginfile.php/27785/mod_resource/content/2/AnalisisFODAyPEST.pdf).
- Coulter, R. y. (1996). *Administración*. Prentice Hall.
- <http://funcex.org.br>. (s.f.). Obtenido de  
[http://funcex.org.br/material/redemercosul\\_bibliografia/biblioteca/ESTUDOS\\_ARGENTINA/ARG\\_145.pdf](http://funcex.org.br/material/redemercosul_bibliografia/biblioteca/ESTUDOS_ARGENTINA/ARG_145.pdf)
- <http://live.v1.udesa.edu.ar>. (s.f.). Obtenido de  
[http://live.v1.udesa.edu.ar/files/UAAadministracion/SEMINARIOS/Maquinaria\\_Agricola.pdf](http://live.v1.udesa.edu.ar/files/UAAadministracion/SEMINARIOS/Maquinaria_Agricola.pdf)
- Idalberto, C. (2003). *Administración de Recursos Humanos*. Bogotá.
- ISO, S. C. (s.f.). Obtenido de  
[http://www.iesc.gov.ar/iesc/Include/documents/iso9001/ISO9001\\_2008.pdf](http://www.iesc.gov.ar/iesc/Include/documents/iso9001/ISO9001_2008.pdf).
- Joyas, J. C. (2006). *Marco Teórico 5 Fuerzas de Porter*. Cali Colombia.
- Marta Bekerman, M. W. (2014). La inserción internacional de las empresas PyMEs y los consorcios de exportación en Argentina .
- Origlia, G. (20 de 09 de 2016). Las fábricas de maquinaria agrícola suman horas extras y empleados. *La Nación* .
- Porter, H. B. (2014). *Administración*.  
[http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39445644/5\\_Fzas\\_de\\_Porter.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1479183341&Signature=R76gNIG7JA47SNxziTr3DOEUbl0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D5\\_Fzas\\_de\\_Porter.pdf](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/39445644/5_Fzas_de_Porter.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAJ56TQJRTWSMTNPEA&Expires=1479183341&Signature=R76gNIG7JA47SNxziTr3DOEUbl0%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3D5_Fzas_de_Porter.pdf) .
- Render, J. H. (s.f.). *Principios de Administración de Operaciones*.
- Rougier, M. (2007). Producir para el agro en un entorno turbulento. El caso de una fábrica. *Mundo Agrario*.

Sili, M. (2016). Un modelo para comprender la dinámica de los territorios rurales. El caso de la Argentina. *Mundo Agrario*.

*www.ceur-conicet.gov.ar*. (s.f.). Obtenido de [http://www.ceur-conicet.gov.ar/imagenes/IRICEC3\\_-\\_LAVARELLO\\_SILVA\\_LANGARD.pdf](http://www.ceur-conicet.gov.ar/imagenes/IRICEC3_-_LAVARELLO_SILVA_LANGARD.pdf)

*www.gerencia.com*. (s.f.). Obtenido de <http://www.gerencia.com/capacidad-ociosa.html>

*www.memoria.fahce.unlp.edu.ar*. (s.f.). Obtenido de <http://www.memoria.fahce.unlp.edu.ar/library?a=d&c=arti&d=Jpr5097>

*www.timargentina.com*. (s.f.). Obtenido de <http://www.timargentina.com/web/lpm/web/lpm/castellano/home.html>