

MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DEL CICLO DE VIDA
DEL PRODUCTO EN INDUSTRIAS TANUZI S.A

CAROLINA PABÓN BERNAL
WYLLMAN ALEXANDER PICÓN JAIMES
LUZ ANGELA QUIROZ VERA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACION EN ALTA GERENCIA
BUCARAMANGA
2012

MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DEL CICLO DE VIDA
DEL PRODUCTO EN INDUSTRIAS TANUZI S.A

CAROLINA PABÓN BERNAL
WYLLMAN ALEXANDER PICÓN JAIMES
LUZ ANGELA QUIROZ VERA

Monografía para optar al título de
Especialista en Alta Gerencia

Director
OLGA MANTILLA
Ingeniera Industrial

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACION EN ALTA GERENCIA
BUCARAMANGA

2012

AGRADECIMIENTOS

A Dios, porque nos dio las fuerzas para cumplir con ésta meta, sin importar cuán grandes fueron los obstáculos.

A nuestros padres, por su apoyo, paciencia y espera en este proceso.

A nuestros hermanos, por el amor y la motivación que nos han dado.

A Industrias Tanuzi S.A por abrirnos las puertas de la empresa y permitirnos realizar el presente trabajo

A nuestra directora Olga Mantilla por su orientación y acompañamiento constante

Finalmente a todos los que nos acompañaron y ayudaron en éste proceso

Carolina Pabón Bernal
Wyllman Alexander Picón Jaimes
Luz Ángela Quiroz Vera

RESUMEN

TITULO: MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO EN INDUSTRIAS TANUZI S.A.*

AUTORES: PICON JAIMES, Wylman. Contador Público
PABON BERNAL, Carolina. Ingeniera Financiera
QUIROZ VERA, Luz Ángela. Diseñadora Industrial**

PALABRAS CLAVES: Sector Metalmecánico, Ciclo de vida, Mejoramiento, Proceso, Producción.

CONTENIDO:

El objetivo de la realización de este trabajo fue el de analizar el Ciclo de Vida del Producto (C.V.P) en Industrias Tanuzi S.A, y proponer mejoras que permitan a la empresa optimizar los tiempos de entrega pactados con los clientes.

Se tomó como punto de partida para recopilar la información base y así generar propuestas de mejora, la revisión de cada proceso dentro del C.V.P y su respectivo procedimiento.

A través de entrevistas a cada jefe de proceso para conocer las observaciones de cada uno y con los resultados del análisis de los indicadores del año 2011, se generó un diagnóstico de la situación actual, de igual forma se identificaron algunas posibles causas a los problemas encontrados y con base a lo anterior se identificaron opciones de mejorar que soportan las propuestas planteadas, las cuales buscan impactar el proceso del C.V.P en la empresa y por ende con la implementación de éstas propuestas mejorar el resultado del indicador de cumplimiento en las fechas de entrega al cliente.

Al finalizar el presente trabajo se llegó a la etapa de implementación de algunas propuestas a través de la creación del cargo de Coordinador de Proyectos el cual busca mejorar la comunicación entre los diferentes procesos para generar mayor sinergia la cual permita una mayor fluidez del Ciclo de Vida dentro de Industrias Tanuzi.

* Monografía, Especialización Alta Gerencia.

** Facultad Ingenierías Fisicomecánicas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Director Olga Mantilla.

SUMMARY

TITLE: IMPROVEMENT OF THE ADMINISTRATION PROCESS OF THE LIFE CYCLE PRODUCT IN "INDUSTRIAS TANUZI S.A.*

AUTHORS: PICON JAIMES, Wyllman. Public Account
PABON BERNAL, Carolina. Financier Engineer
QUIROZ VERA. Luz Ángela. Industrial Designer**

KEY WORDS: Metal-mechanic sector, Life cycle, Improvement, Process, Production.

DESCRIPTION: The purpose of this study was to analyze the life cycle product (LCP) in "Industrias TANUZI SA", and to propose improvements that enables the company to optimize the delivery times agreed with their customers.

It was taken as a starting point to gather basic information and to generate suggestions for improvement, reviewing each process within the LCP and the respective procedure.

Interviews were conducted with each head of the process to know their individual observations and with the results of the analysis of the indicators of year 2011, we generated a diagnosis of the current situation, similarly some possible causes to the problems encountered were identified, and based on the above, improvement options were identified that support the proposals, which seek to impact the process of LCP in the company and therefore with the implementation of these proposals to improve the outcome indicator compliance deadlines to the customer.

At the end of this research paper the implementation state of some proposals was reached by creating the Project Coordinator position which seeks to improve communication between the different processes to generate greater synergy which allows greater fluidity life cycle within "Industrias TANUZI S.A.".

* Draft specialization in management degree.

** School of industrial & Business. Specialization in Management. Director Olga Mantilla.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	19
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
2. OBJETIVOS.....	22
2.1. OBJETIVO GENERAL	22
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	23
3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA.....	23
3.2. RESEÑA HISTÓRICA.....	23
3.3. MISIÓN	25
3.4. VISIÓN.....	25
3.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	26
3.6. VALORES CORPORATIVOS	26
3.7. PRODUCTOS Y SERVICIOS	27
3.8. INFRAESTRUCTURA.....	27
4. MARCO DE REFERENCIA.....	31
4.1. MARCO TEÓRICO	31
4.1.1. Ciclo de vida del producto	34
4.1.2. Fases del ciclo de vida del producto.....	36
4.1.3. Administración del ciclo de vida del producto.....	38
4.1.4. Procesos en el ciclo de vida del producto.....	40
4.2. ANTECEDENTES	42
5. MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO	45
5.1. METODOLOGÍA	45
5.1.1. Fase 1. Revisión de los procesos funcionales.....	47

5.1.1.1.	Departamento Comercial.	49
5.1.1.2.	Departamento de ingeniería & diseño.	52
5.1.1.3.	Departamento de Producción.....	55
5.1.1.4.	Procesos de apoyo al Departamento de Producción.....	57
5.1.2.	FASE 2. Revisión del flujo de cada proceso relacionando las principales fallas.....	59
5.1.2.1.	Procedimiento comercial.....	59
5.1.2.2.	Procedimiento de Ingeniería & Diseño.	64
5.1.2.3.	Procedimiento de Producción.	72
5.1.2.4.	Procedimiento de Compras.....	76
5.1.2.5.	Procedimiento de Despachos	82
5.1.3.	FASE 3. Análisis de los indicadores de los procesos centrales y de apoyo.....	85
5.1.3.1.	Indicadores.	85
5.1.3.2.	Problemas encontrados con el análisis de indicadores.	89
5.1.4.	FASE 4. Análisis causal de los problemas y fallas encontrados en el proceso de administración del ciclo de vida del producto en industrias tanuzi s.a.90	
5.1.5.	FASE 5. PLANTEAMIENTO DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA. <i>Propuestas de mejora al proceso de administración del Ciclo de Vida del Producto.....</i>	92
5.1.5.1.	Gestión de la Coordinación de proyectos en búsqueda del mejoramiento continuo.	95
5.1.6.	FASE 6. Implementación de las mejoras propuestas.....	96

5.1.6.1.	Implementación del plan de mejora al proceso de administración del Ciclo de Vida del Producto.....	96
5.1.6.2.	Programación de jornadas de sensibilización.....	127
6.	CONCLUSIONES	128
	BIBLIOGRAFÍA.....	131
	ANEXOS.....	117

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1. Comportamiento de ventas.	51
Tabla 2. Procedimiento Comercial.	61
Tabla 3. Procedimiento de Ingeniería & Diseño	65
Tabla 4. Procedimiento de Producción.	73
Tabla 4. Procedimiento de Producción.	73
Tabla 5. Procedimiento de Compras.....	78
Tabla 6. Procedimiento de despachos.	83
Tabla 7. Funciones cargo Coordinador de Proyectos.	98
Tabla 7. Funciones cargo Coordinador de Proyectos.	98
Tabla 8. Nuevo procedimiento de comercial.	102
Tabla 9. Nuevo procedimiento de Ingeniería & Diseño.	106
Tabla 10. Nuevo procedimiento de producción.	114
Tabla 11. Nuevo procedimiento de Compras.	119
Tabla 12. Nuevo procedimiento de Despachos.....	125
Tabla 13. Cronograma de jornadas de sensibilización.	127

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Planta física de INDUSTRIAS TANUZI S.A	24
Figura 2. Organigrama de la empresa INDUSTRIAS TANUZI S.A.....	26
Figura 3. Ciclo para el desarrollo de productos en Industrias TANUZI S.A.	28
Figura 4. Plano General de Industrias TANUZI S.A.....	29
Figura 5. Plano general de la planta de soldadura de Industrias TANUZI S.A.	30
Figura 6. Consolidado del Diagnóstico del CVP.....	39
Figura 7. Ciclo de Vida del Producto basado en un diagrama de red en Industrias TANUZI S.A.....	49
Figura 8. Departamento de ingeniería & diseño.....	52
Figura 9. Departamento de producción.....	56
Figura 10. Oficina de Inspección y control de calidad	59
Figura 11. Flujograma de interrelación entre procesos.	97
Figura 12. Nuevo organigrama.	100

LISTA DE ANEXOS

	pág.
ANEXO A. ACTA DE LA REUNIÓN CON EL PROCESO DE CALIDAD	133
ANEXO B. ACTA DE LA REUNIÓN CON EL PROCESO DE ALMACÉN	135
ANEXO C. ACTA DE LA REUNIÓN CON EL PROCESO DE INGENIERÍA & DISEÑO.....	137
ANEXO D. MEMORIA DE CÁLCULO RCM-02.....	139
ANEXO E. SOLICITUD DE PRODUCCIÓN - RCM 15.....	140
ANEXO F. SOLICITUD DE MATERIALES POR PRODUCCIÓN - RPR-14	141
ANEXO G. ÓRDEN DE COMPRA - RCO-05.....	142
ANEXO H. REMISIÓN - PRP-04	143

GLOSARIO

- **ADMINISTRACIÓN DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO:** Es la gestión que se realiza a través de soluciones integradas del ciclo completo de vida del producto, desde la concepción del producto, pasando por el análisis y la optimización del mismo.
- **CADENA DE VALOR:** Serie interrelacionada de procesos que produce un servicio o producto que satisface a los clientes.
- **CALIBRADOR DIGITAL:** Instrumento de medición también denominado “pie de rey”, utilizado para medir dimensiones de objetos, desde centímetros hasta fracciones de milímetros, en la escala de la pulgadas tiene divisiones equivalentes a 1/16 pulgadas.
- **CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO:** Es el proceso mediante el cual se lleva a cabo la fabricación de un producto, es decir una serie interrelacionada de procesos que producen un servicio o bien que satisface a los clientes.
- **COMITÉ DE INGENIERIA:** Es una reunión que se realiza en Industrias Tanuzi S.A., con el fin de resolver inquietudes y dudas sobre uno o varios proyectos en específico, donde intervienen los involucrados en la ejecución del mismo, esta reunión puede ser convocada por cualquier miembro del equipo.
- **DIAGRAMA DE FLUJO:** Diagrama que detalla el flujo de información, clientes, equipos o materiales a través de los distintos pasos de un proceso.
- **DIAGRAMA DE RED:** Método de planificación de red, diseñado para describir las relaciones entre las actividades, el cual está formado por nodos (círculos) y arcos (flechas).
- **DIRECTOR HSEQ:** Es la persona encargada de la Seguridad Industrial y del Sistema de Gestión de Calidad de una empresa.
- **DOSIFICADORA DE TAPAS:** Máquina utilizada en los centros de embotellado para distribuir las tapas a las botellas de manera automatizada.

- **DURÓMETRO:** Instrumento especializado en la medición de la dureza de diferentes materiales.
- **ENJUAGADORA ROTATIVA DE BOTELLAS:** Máquina utilizada en las plantas de embotellado para realizar el proceso de lavado de las botellas.
- **MANUFACTURA:** Transformación de materias primas en productos terminados que ya están en condiciones de ser destinados para la venta.
- **MEMORIA DE CÁLCULO CÓDIGO RCM-02:** Es una hoja de Excel que se utiliza en Industrias Tanuzi S.A. para que el Departamento Comercial calcule el costo real de cada proyecto y así conocer el presupuesto disponible para el mismo.
- **MICROMETROS:** También denominado Tornillo de Pallmer, es un instrumento de medición, cuyo funcionamiento se basa en un tornillo micrométrico que sirve para valorar el tamaño de un objeto con gran precisión, en un rango del orden de centésimas o de milésimas de milímetro, 0.01 mm o 0.001 mm respectivamente.
- **MODELADO CAD/CAM:** (Computer Aided Design para diseñar y Computer Aided Manufacturing para fabricación) es una ingeniería tecnológica que normalmente abarca el diseño gráfico, el manejo de bases de datos para el diseño y la fabricación, control numérico de máquinas, herramientas, robótica y visión computarizada.
- **NEOGESTIÓN:** Es una herramienta especializada en la implantación de soluciones de gestión corporativa basándose en un software flexible, altamente escalable y con la capacidad de administrar e integrar todos y cada uno de los procesos de una empresa.
- **O.D.P u O.T:** Orden de Producción o de trabajo la cual corresponde a una numeración consecutiva para cargar los costos de cada proyecto en cuanto a mano de obra, materia prima y gastos administrativos.
- **PROCESO ANIDADO:** Es el concepto de un proceso dentro de otro.

- **PROCESO CENTRAL:** Cadena de actividades que entregan valor a los clientes externos.
- **PROCESO DE APOYO:** Proceso que proporciona recursos vitales e insumos a los procesos centrales y por lo tanto, es esencial para la administración de la empresa.
- **PROCESO:** Cualquier actividad en la que se transforman uno o más insumos para obtener uno o más productos para los clientes, por lo tanto la clave del éxito en muchas organizaciones es la comprensión cabal de cómo funcionan sus procesos.
- **PRODUCTIVIDAD:** La productividad es el valor de los productos (bienes y servicios), dividido entre los valores de los recursos (salarios, costos y productos y similares) que sean usados como insumos
- **PROYECTO:** Conjunto de actividades interrelacionadas con puntos definidos de principio y fin, que produce un resultado único para una asignación específica de recursos.
- **REGISTRO ORDEN DE COMPRA (O.C) CÓDIGO RCO-05:** Documento que se genera para solicitar a un proveedor un servicio o una compra comercial.
- **REGISTRO ORDEN INTERNA DE DESPACHO (O.D.I) CODIGO RCM-12:** Formato mediante el cual se comunica al encargado de los despachos que se autoriza la entrega.
- **REGISTRO SOLICITUD DE MATERIALES POR PRODUCCIÓN CODIGO RPR-14:** Formato mediante el cual el departamento de Producción realiza la solicitud de los materiales requeridos al área de Compras.
- **REGISTRO SOLICITUD DE PRODUCCIÓN (SDP) CÓDIGO RCM-09:** Solicitud de producción con la cual se notifica a los diferentes departamentos la existencia de un nuevo proyecto a desarrollar.
- **REMISIÓN DE PRODUCTOS A DESPACHAR CODIGO RPR-04:** Formato mediante el cual se relacionan los productos que fueron despachados al cliente.

- **SGC:** Sistema de Gestión de Calidad.
- **SISTEMA DE PRODUCCION DE FABRICACIÓN BAJO PEDIDO – MTO:** (*MTO Make to Order*) Sistema que se caracteriza porque el cliente especifica el diseño exacto del producto o servicio final.
- **SISTEMA DE PRODUCCION DE INGENIERIA DE ACUERDO A LA ORDEN – ETO:** (*ETO Engineer to order*), Sistema que se caracteriza porque el cliente especifica sus requerimientos y el productor inicia su diseño desde cero.
- **SISTEMA DE PRODUCCION POR PROYECTOS:** Este sistema es utilizado cuando se produce un producto único. Todas las tareas individuales deben realizarse en una secuencia tal que cada una contribuya a los objetivos finales del proyecto.
- **SOLIDWORKS 2012:** software de diseño mecánico e industrial, de análisis y administración de datos, que posee herramientas de diseño, gestión de información y comunicación integradas, específicas para la industria, con alto rendimiento y funciones que permiten optimizar el ciclo de diseño, reduciendo el tiempo de respuesta en la presentación de propuestas y proyectos, permitiendo el modelado de componentes completamente parametrizados.

INTRODUCCIÓN

En Colombia, la metalmecánica o la industria que produce maquinaria, así como partes y repuestos para vehículos, entre otros productos, nació en Santander. Hoy este sector genera el 14% del empleo de la región y es el soporte técnico de empresas de bebidas y alimentos, agroindustria, minería, hidrocarburos y vehículos, teniendo entre sus prioridades ampliar sus mercados fuera del país¹.

Para cumplir con dicho objetivo, las empresas del sector Metalmecánico han unido sus fuerzas para mejorar sus procesos operativos, producir con bajos costos de mano de obra o comprar materia prima más económica. El resultado de ésta unión ha sido la creación del Proyecto 10M, integrado por empresas que buscan aumentar su competitividad en éste sector. Sin embargo en la actualidad la competitividad va más allá de los costos y requiere de la coordinación e integración de todas sus áreas y procesos para así poder alcanzar las metas propuestas.

Industrias Tanuzi S.A. hace parte del proyecto 10M y es una de las empresas metalmecánicas más reconocidas y tradicionales del Departamento, destacándose por la fabricación y mantenimiento de maquinaria del sector de embotellado, sin embargo, actualmente su ciclo de vida del producto se está viendo afectado negativamente por el incumplimiento en las fechas de entrega de sus pedidos, generando insatisfacción por parte de los clientes, razón por la cual surgió la necesidad de realizar un estudio para detectar las principales causas que influyen en cada proceso y no permiten cumplir con los objetivos trazados por la empresa y así presentar propuestas de mejora que permitan atacar dichas causas.

¹ Revista Semana, 2011. Una Industria que brilla. www.semana.com/especiales/industria-brilla/164585-3.aspx

Con el fin de minimizar el problema mencionado anteriormente se ve la necesidad de revisar los diferentes procesos que interactúan en el ciclo de vida del producto para Industrias Tanuzi S.A. y así detectar los cuellos de botella que hacen que el proceso no tenga la evolución esperada.

Para llevar a cabo el presente trabajo se inició con el conocimiento de la empresa, y el proceso de administración del ciclo de vida del producto que utiliza, luego se procedió a hacer la revisión de los procesos funcionales y del flujo de cada uno relacionando las falencias encontradas, para seguidamente analizar los indicadores de los procesos centrales y de apoyo, con esta información se hizo un análisis para detectar las causas que afectan el proceso de administración del ciclo de vida del producto, y así hacer el planteamiento de las propuestas de mejora a la alta Gerencia para lograr la aprobación e implementación de las mismas.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Industrias Tanuzi es una empresa metalmecánica que a lo largo de sus 39 años de trayectoria se ha caracterizado por la calidad y la experiencia en la fabricación de repuestos, mantenimiento, actualización y reconstrucción general de maquinaria industrial, especialmente en los sectores de: Bebidas, Petrolero, Minero, y Alimentos, sin embargo, actualmente ha tenido un aumento en el incumplimiento con las fechas de entrega pactadas a los clientes, el cual se evidencia a su vez en los bajos resultados obtenidos en los indicadores de los procesos involucrados.

Es por esto que la empresa considera necesario realizar un análisis y mejoramiento en su proceso de administración del ciclo de vida del producto, centrándose principalmente en el desarrollo de los proyectos de fabricación y/o mantenimiento de maquinaria industrial.

2. OBJETIVOS

2.1. OBJETIVO GENERAL

Mejorar el proceso de administración del ciclo de vida del producto de la empresa Industrias Tanuzi S.A., de tal forma que contribuyan al cumplimiento de los objetivos planteados por la compañía.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el proceso de administración del ciclo de vida del producto de Industrias Tanuzi S.A.
- Diagnosticar el proceso de administración del ciclo de vida del producto de Industrias Tanuzi S.A., de tal forma que se puedan identificar los subprocesos con mayor potencial de mejora.
- Reconocer las causas de los problemas u oportunidades de mejora detectados, de tal forma que se puedan realizar propuestas que impacten en el proceso de mejoramiento.
- Presentar propuestas de mejora en el proceso de administración del ciclo de vida del producto, para lograr dar solución al problema (s) raíz identificado, el cual se vea reflejado en el mejoramiento del indicador de cumplimiento en las fechas de entrega al cliente.
- Implementar propuestas de mejora dentro del proceso de administración del ciclo de vida del producto, que causen mayor impacto en el cumplimiento de las fechas de entrega al cliente.

3. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

3.1. IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre de la empresa:	INDUSTRIAS TANUZI S.A
Actividad Económica:	Metalmecánica
Dirección:	Calle 22 # 13 – 42 (ver Figura 1)
Teléfono:	6711340
Fax:	6711188
Nit:	840.204.448-1
Ciudad y Departamento:	Bucaramanga - Santander
Representante Legal:	Leonardo Quiroz Vera
Sector económico:	Privado
Página Web:	www.industriastanuzi.com

3.2. RESEÑA HISTÓRICA

Industrias TANUZI S.A es una empresa fundada en la ciudad de Bucaramanga (Santander – Colombia), el 20 de diciembre de 1973 e inició actividades bajo la razón social de Taller Industrial TANUZI, con dos líneas de productos. Las líneas de productos de la empresa consistían en la elaboración de piezas y mantenimiento para grandes máquinas del sector del embotellado. En septiembre de 1980 cambia a Industrias TANUZI Ltda., y a partir de septiembre de 1999 toma el nombre actual.

Figura 1. Planta física de INDUSTRIAS TANUZI S.A



Fuente: Elaboración propia

Industrias TANUZI S.A es una empresa del sector metalmecánico con 39 años de experiencia, dedicada al diseño, adaptación y fabricación de repuestos, mantenimiento, actualización y reconstrucción general de maquinaria industrial, especializada en los sectores de: Bebidas, petrolero, minero, y alimentos.

En el sector de bebidas cuenta con una amplia experiencia alrededor de toda su trayectoria, con la fabricación de repuestos para diversas máquinas, adicionalmente ha desarrollado equipos como: Enjuagadora rotativa de botellas, transportador de tapas y dosificadoras de tapas, entre otras.

En el sector petrolero y minero se especializa en la reparación y mantenimiento de maquinaria pesada.

Dentro de su maquinaria y equipo, Industrias TANUZI S.A ha evolucionado desde la fabricación de repuestos con maquinaria convencional, actualizándose con equipos de control numérico que permiten programar la fabricación de piezas optimizando su producción, lo cual facilita el aseguramiento de la calidad de los productos y servicios. En los últimos años, la empresa se ha preparado para crecer realizando cambios importantes tales como: Incremento de la capacidad instalada; adquisición de tecnología necesaria que permita flexibilidad para ajustarse a las exigencias y requerimientos del cliente; y gestión del recurso humano, para responder con productividad los grandes retos y oportunidades debidos a la globalización de los mercados. Con base en esto y gracias a su mejoramiento continuo, INDUSTRIAS TANUZI S.A., recibió la certificación de su sistema de gestión de la calidad, bajo la norma ISO 9001 versión 2000, otorgada por ICONTEC en el mes de septiembre de 2004.

3.3. MISIÓN

“Somos una empresa del Sector Metalmeccánico que busca satisfacer las expectativas del cliente mediante la creación de valor, con la oferta de repuestos y servicios de alta calidad que permitan obtener beneficios para nuestros colaboradores, socios, proveedores y la comunidad general.”

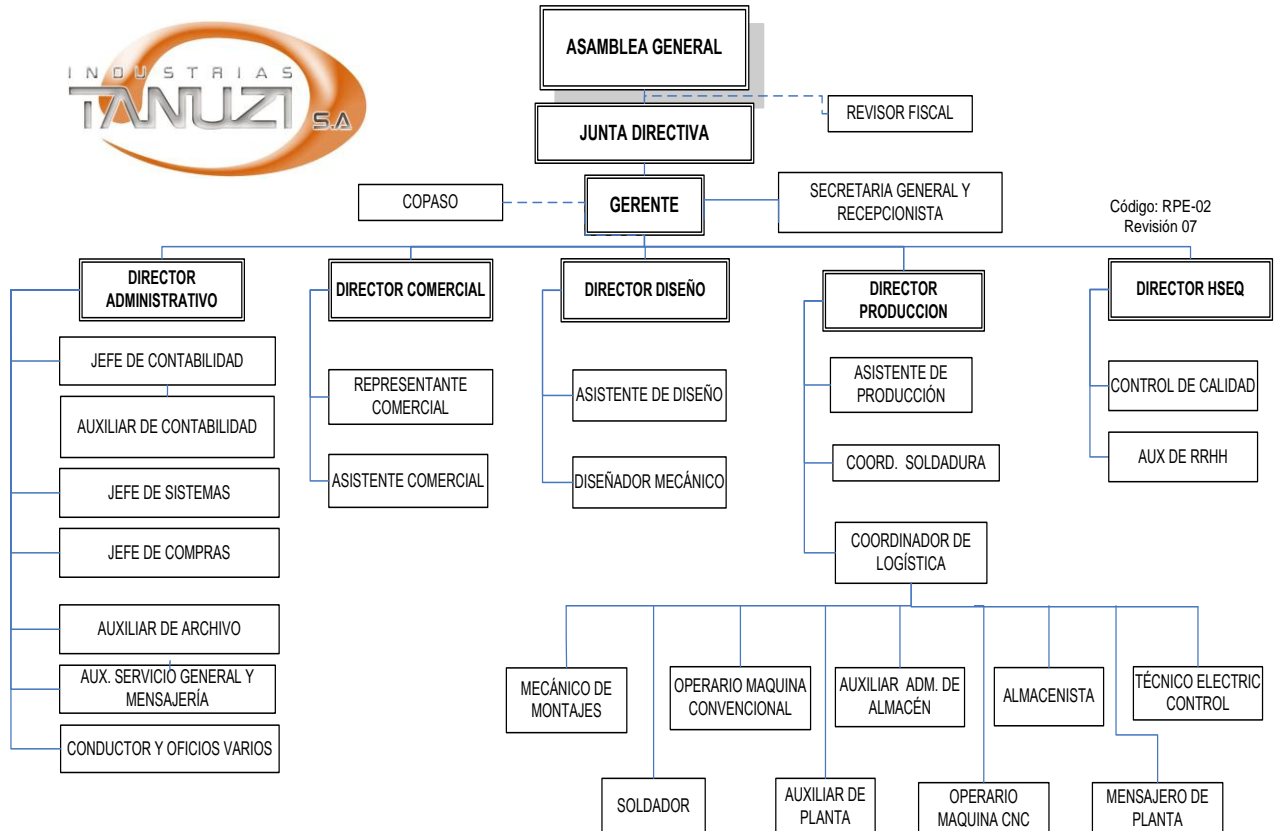
3.4. VISIÓN

“Ser una empresa de categoría mundial de alta calidad, competitividad, productividad y rentabilidad que garantice un negocio estable para el cliente y nuestra organización, siendo reconocidos como los mejores proveedores”.

3.5. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

Para esclarecer la estructuración interna y organización de la empresa con sus respectivos niveles jerárquicos, se presenta su organigrama en la figura 2.

Figura 2. Organigrama de la empresa INDUSTRIAS TANUZI S.A



Fuente: Manual de Calidad de INDUSTRIAS TANUZI S.A

3.6. VALORES CORPORATIVOS

Iniciativa y creatividad. En todos los procesos llevados a cabo en INDUSTRIAS TANUZI S.A, buscando así el mejoramiento continuo en cada cargo desempeñado, y por ende la satisfacción personal de trabajar en nuestra empresa.

Entusiasmo. Por las actividades realizadas, teniendo presente la oportunidad de poder trabajar y aportar con el conocimiento y habilidades de cada uno de los colaboradores para servir en la sociedad.

Honestidad. En cada acto dentro y fuera de la empresa. Los colaboradores de INDUSTRIAS TANUZI S.A se caracterizan principalmente por este valor, ser honestos de ideología, filosofía y acción.

Trabajo en equipo. Los procesos realizados en la empresa, depende necesariamente del trabajo de todos en equipo, existiendo este concepto los resultados que se proyectan estarán de acuerdo a los objetivos de calidad.

Responsabilidad en las funciones y tareas de cada persona que colabore en la empresa.

Gracias a estos valores INDUSTRIAS TANUZI S.A se ha consolidado en la industria metalmecánica, promoviendo un ambiente ético tanto al interior como exterior de la empresa.

3.7. PRODUCTOS Y SERVICIOS

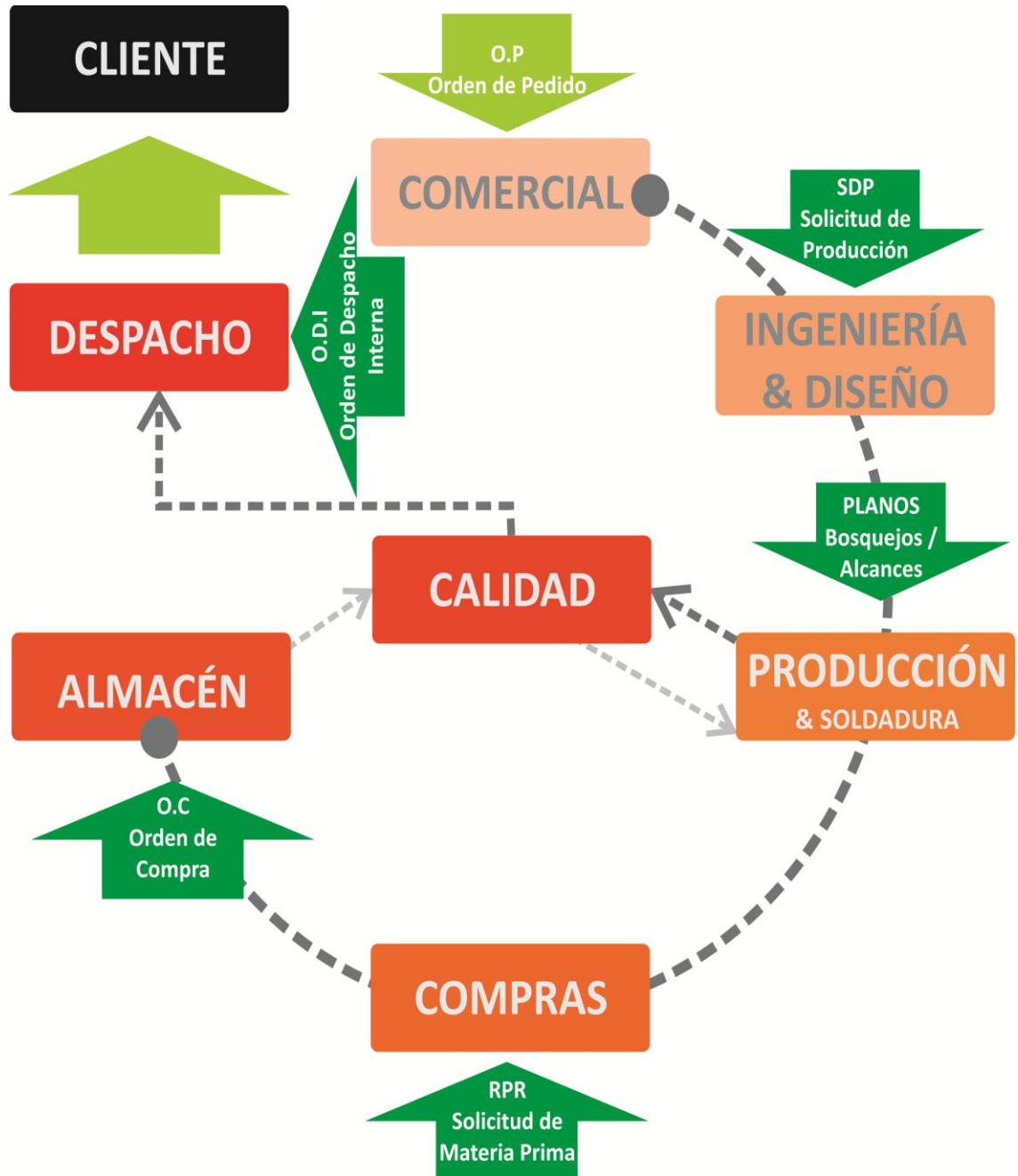
- Desarrollo de productos
- Fabricación de maquinaria
- Fabricación de repuestos
- Servicio de mantenimiento

3.8. INFRAESTRUCTURA

Industrias TANUZI S.A. es una empresa metalmecánica donde su sistema de producción es por proyecto bajo una estructura organizacional de tipo funcional. La empresa trabaja por áreas, las cuales se ilustran en la figura 3, describiendo la forma como se integran para el desarrollo de productos y que serán descritas a detalle a lo largo del documento.

En cuanto a su distribución en planta, se encuentra que tiene una distribución por procesos como se ilustra en las figuras 4 y 5.

Figura 3. Ciclo para el desarrollo de productos en Industrias TANUZI S.A.



Fuente: Elaboración propia

Figura 5. Plano general de la planta de soldadura de Industrias TANUZI S.A.



Fuente: Industrias TANUZI S.A.

4. MARCO DE REFERENCIA

4.1. MARCO TEÓRICO

Para contextualizar la evolución de los sistemas de manufactura y la actual relevancia del desarrollo de productos dentro del ciclo de vida del producto en los mismos² se hace un recuento histórico, que inicia con el nacimiento y crecimiento del concepto de los sistemas de manufactura con las líneas de ensamble en EU, donde la estrategia era la economía de escala. Con la llegada del Modelo Toyota se considera la calidad como el factor clave para la competitividad. Más adelante, el incremento de la competencia global fuerza a las empresas a ofrecer productos personalizados con un corto ciclo de vida, donde la estrategia es la flexibilidad, sin embargo, dados los cambios del entorno la prioridad competitiva se mueve a un enfoque de costo – calidad. Miller y Roth en una investigación empírica notan que la brecha entre la flexibilidad existente y la requerida son lo que marcan la diferencia en la competitividad de las empresas, ya que ésta brecha representa ineficiencia.

En la búsqueda de poder cerrar ésta brecha y poder mejorar las organizaciones desde el punto de vista de costo y calidad, es cuando nacen las estrategias esbeltas, donde las preferencias del cliente conducen a la calidad, variedad, costo y velocidad de respuesta, que a su vez contribuyen a la reducción del ciclo de vida del producto, la proliferación de necesidades y una nueva estrategia sinérgica más allá de las estrategias esbeltas. Estas motivaciones culminan en el desarrollo de un nuevo paradigma llamado agilidad, el cual consiste en la habilidad de las empresas de operar bajo un entorno de gran presión competitiva a través de la

² WADHWA, et. al, ORGANIZING A VIRTUAL MANUFACTURING ENTERPRISE, VOL 47 N°1 (2009)

utilización de su capacidad de reestructurar sus recursos de acuerdo con la demanda del mercado.

En el desarrollo de productos, ésta agilidad se evidencia principalmente con la capacidad de las empresas de introducir rápidamente nuevos productos al mercado, poder reconfigurar ágilmente sus recursos y sistema de manufactura y, hacer más eficientes sus procesos, entre otros. Para aproximarse mejor a estos problemas competitivos se debe tener en cuenta que dentro del ciclo de vida del producto existen tres diferentes ciclos de vida que se deben considerar durante el desarrollo de un producto³: Ciclo de vida del producto, ciclo de vida del proceso y el ciclo logístico de soporte.

El proceso del ciclo de vida se inicia con la definición preliminar del producto, la cual avanza al ciclo del proceso donde se presenta la planeación de la producción, distribución física, selección de equipos, planeación del proceso, automatización, entre otras actividades. Finalmente, en el tercer ciclo se encuentra el soporte logístico, el cual inicia igualmente con la fase del diseño preliminar y apoya el sistema de diseño, servicio al consumidor y reciclaje de productos.

Poder controlar los ciclos expresados anteriormente ha sido un detonante y área de oportunidad para las empresas, dado que pocas veces se tiene la claridad con respecto a la administración de los mismos, debido a que la información no se comparte oportunamente entre los diferentes ciclos, no está bien organizada y además no se tiene en cuenta la convergencia de diferentes disciplinas y tipo de conocimiento para resolver un mismo problema.

El ciclo de vida del producto se hace tangible a través del sistema de manufactura, donde para el diseño de éste último se requiere de conocimiento en administración

³ ASIYEDU Y., GU, Product life cycle cost analysis, 1998, VOL 36 N°4

de la manufactura⁴, y para una mejor administración del ciclo de vida del producto y del sistema de manufactura como tal, las herramientas de manufactura virtual han sido la tecnología clave para crear éste ambiente a través del uso de la simulación. Las personas que diseñan productos y sistemas usan la simulación para validar la funcionalidad de los mismos; éstas aplicaciones cada vez son más utilizadas con el propósito de reducir el ciclo de desarrollo de los productos y para optimizar el proceso en los casos donde las empresas no cuentan con los recursos para producir prototipos físicos, reduciéndose sus costos en todo el ciclo de diseño.⁵

Un proceso manufacturero es la transformación de las propiedades físicas, formas, dimensiones y acabados de la superficie de la materia prima para ser convertidas en bienes que tienen una forma física llamada productos, estos pueden producirse, almacenarse y transportarse en previsión de la demanda futura.⁶ Si un proceso no cambia las propiedades de los materiales por lo menos en una de esas cuatro características se considera un proceso de servicios, los cuales tienden a generar productos intangibles y perecederos, de igual forma este tipo de procesos tienden a mantener un alto grado de contacto con el cliente⁷, teniendo en cuenta lo anterior Industria Tanuzi está enmarcado no solo en un proceso manufacturero, sino a su vez como un proveedor de servicios.

⁴ GUERRA D., A Manufacturing model to enable knowledge maintenance in decision support systems. Mechanical and Manufacturing Engineering. Loughborough University, PhD Thesis. 2004

⁵ RAMIREZ et. al., Proceedings of the IFAC Conference on Manufacturing, Modelling, Management and Control, Athens, Grece. 2004

⁶ KRAJEWSKI, Lee. RITZMAN, Larry. MALHOTRA, Manoj. Administración de Operaciones, Procesos y Cadenas de valor, Edición 8. Página 7.

⁷ Ibid. Página 8.

4.1.1. Ciclo de vida del producto

Es el proceso mediante el cual se lleva a cabo la fabricación de un producto, es decir una serie interrelacionada de procesos que producen un servicio o bien que satisface a los clientes.

La visión de los procesos de una empresa es útil para entender cómo se obtienen los servicios o productos y por qué es importante la coordinación entre funciones, pero no esclarece cuáles son las ventajas estratégicas de los procesos, la percepción faltante sobre la estrategia es que los procesos deben agregar valor para los clientes. El trabajo acumulado de los procesos de una empresa es una **Cadena de valor**, cada actividad en un proceso debe **agregar valor** a las actividades precedentes; deben eliminar el desperdicio y los costos innecesarios.⁸

El concepto de cadena de valor también centra la atención en los tipos de proceso de la misma, por ejemplo un proceso central⁹ es una cadena de actividades que entrega valor a los clientes externos, desarrollan nuevos productos y servicios, interaccionan con proveedores externos y producen el servicio o producto para el cliente externo, en el caso de industrias Tanuzi encontramos los siguientes procesos centrales:

1. *Proceso de relaciones con los clientes (Departamento Comercial)*, los empleados que participan en este proceso entablan relaciones con los clientes externos generando pedidos.
2. *Proceso de Desarrollo de nuevos servicios y productos (Departamento de Ingeniería y Diseño)*, los cuales diseñan y desarrollan nuevos servicios y productos, estos se llevan a cabo de acuerdo con las especificaciones de

⁸ Ibid. Página 8 y 9.

⁹ Ibid. Página 9.

clientes externos o se conciben a partir de información recibida del mercado en general.

3. *Proceso de surtido de pedidos (Departamento de Producción)* incluye las actividades requeridas para producir y entregar el producto o servicio al cliente externo.
4. *Proceso de relaciones con los proveedores (Departamento de Compras)*, donde se seleccionan a los proveedores de los servicios, materiales e información y facilitan el flujo oportuno y eficiente de estos artículos hacia la empresa. Trabajar eficazmente con los proveedores agrega considerable valor a los servicios o productos de la empresa.

Todos los procesos centrales van acompañados de procesos de apoyo, los cuales proporciona recursos vitales, capacidades e insumos a los procesos centrales y son esenciales para la administración de la empresa¹⁰. En industrias Tanuzi como procesos de apoyo se encuentran las áreas de almacén, calidad, contabilidad, despachos, recursos humanos, sistemas y mantenimiento.

Para el caso puntual de análisis de Industrias Tanuzi el Ciclo de vida del producto se genera en un entorno de producción de FABRICACIÓN BAJO PEDIDO (*MTO Make to Order*) y de INGENIERÍA BAJO PEDIDO (*ETO Engineer to order*), donde el primer tipo se caracteriza porque el cliente especifica el diseño exacto del producto o servicio final y el segundo porque el cliente especifica sus requerimientos y el productor inicia su diseño desde cero, dando lugar a que el área de Ingeniería y Diseño con el Departamento de Producción trabajen juntos, al mismo tiempo que mantienen contacto estrecho con el área comercial.

¹⁰ Ibid. Página 9.

Estos dos entornos de producción generan una categoría denominada *PROCESO DE TRABAJO* el cual se caracteriza por la producción de una gran variedad de requerimientos especiales, donde la variedad de diseños exigen procesos flexibles y mayor habilidad entre la fuerza laboral, por tal razón el equipo humano tiende a ser altamente calificado, ya que deben contar con la habilidad para generar el producto con las especificaciones del cliente. En éstas condiciones el trabajo se desarrolla de manera “desorganizada” debido a la variabilidad del diseño de cada labor ocasionando que los vínculos de información tiendan hacer informales y laxos.

4.1.2. Fases del ciclo de vida del producto

Todo ciclo de vida de un producto se compone por 4 etapas principales¹¹:

1. Definición y organización
2. Planificación
3. Ejecución
4. Cierre

La principal función de toda organización es la generación de algún tipo de producto a partir de ciertos procesos, para lograr que éstas sean efectivas y eficientes en la atención a los clientes es necesario que sus directivos apliquen las 4 fases anteriormente nombradas.

El proceso debe iniciarse con la definición preliminar basado en la necesidad del usuario, donde se establecen requerimientos, características y especificaciones, las cuales son primordiales para la correcta definición y organización de un proyecto, generando las bases para una adecuada planificación jugando un papel

11 STEPHEN N. CHAPMAN, Planificación y Control de la producción. 2006. Página 1.

fundamental tanto para la generación del producto como para controlar el proceso que lo origina, dentro de ésta fase se realiza la planeación de la producción, de igual forma se analiza la distribución física, selección de equipos, planeación del proceso, entre otras actividades. La etapa que requiere más recursos es la de ejecución, donde se define el diseño del producto y se cuenta con el soporte logístico, en ésta fase los gerentes se centran en las actividades que producirán los resultados. Finalmente se concluye con la etapa de cierre donde se revisa que cumpla con los parámetros de calidad definidos por el cliente y se gestiona su entrega.

Poder controlar todos los ciclos expresados anteriormente, ha sido un detonante y área de oportunidad para las empresas que desean ser competitivas, llevándolas a incursionar en el uso de nuevas herramientas de manufactura virtual, que faciliten los procesos de diseño y simulación del producto, proceso productivo, logística y mecanismos de automatización; con el propósito de tener mayor velocidad de respuesta, mayores alternativas de diseño y menores costos en todo el proceso.

Sin embargo, lo anterior no es suficiente para controlar el ciclo de vida del producto sino se cuenta con un líder que se responsabilice de responder por el uso eficaz de los recursos de la empresa, así como de administrar las actividades para alcanzar las metas del proyecto en cuanto tiempo y calidad. Los activos de la empresa incluyen además de los físicos, los recursos humanos y los recursos financieros. Los activos físicos se controlan mediante el mantenimiento oportuno de la maquinaria y equipo para que las fallas de funcionamiento no retrasen el proyecto, de igual forma deben ser responsables de controlar el gasto de los recursos financieros de la empresa, en cabeza del líder debe estar el seguimiento y control de los proyectos, las cuales son actividades continuas a lo largo de la etapa de ejecución del ciclo de vida del producto, sin embargo el cierre del proyecto es una actividad que muchos olvidan incluir en su consideración de la

utilización de los recursos, por lo cual es importante dentro de esta última etapa, redactar los informes finales de culminación del proyecto, en donde se especifiquen mejoras y cambios durante el mismo.

4.1.3. Administración del ciclo de vida del producto

El término administración del ciclo de vida del producto se refiere al diseño, dirección y control sistemático de los procesos que transforman los insumos en servicios y productos para los clientes internos y externos. En términos generales, la administración del ciclo de vida del producto está presente en todos los departamentos de una empresa porque en ellos se llevan a cabo muchos procesos.

“Sin importar como se tracen las líneas, los departamentos y funciones siempre están vinculados mediante los procesos”¹², por lo tanto se considera necesario coordinar que entre los departamentos exista una sinergia.

“Los trabajos o tareas se mueven en secuencia de Marketing a Ingeniería y de ahí a operaciones que al no estar coordinadas entre sí dan como resultado deficiencias o lentitud en la toma de decisiones; porque cada departamento basa estas en su propia perspectiva limitada y no en las metas generales de la organización”¹³.

“La coordinación entre funciones es esencial para una administración eficaz. Quizá la conexión más fuerte sea la que existe con la función de Marketing, que

¹² KRAJEWSKI, *Administración de Operaciones, Procesos y Cadenas de valor*, Página 4

¹³ Ibid. Página 4

determina la necesidad de nuevos servicios y productos, la demanda de los productos y servicios existentes y se centra en la satisfacción del cliente”¹⁴.

Las áreas de Marketing y ventas hacen promesas de entrega que depende de las capacidades actuales de las operaciones, de igual forma los pronósticos de demanda que dicha área genera, guían al Gerente en la planificación de las capacidades de producción, a su vez les permite evaluar la posibilidad de expandirse a nuevos mercados.

La organización también necesita información acerca de las funciones de contabilidad para entender el desempeño actual, ayudando a evaluar los costos de mano de obra, los beneficios de las nuevas tecnologías en el largo plazo y las mejoras en la calidad, influyendo en las decisiones relativas a invertir los activos de capital de la compañía en nueva tecnología, rediseño de la distribución física, ampliación de la capacidad en incluso los niveles de inventario.

Del mismo modo, el área de recursos humanos interacciona con las operaciones para contratar y capacitar a los trabajadores y colabora en los cambios relacionados con los nuevos procesos”¹⁵, y a su vez es responsable de conservar a las personas en la organización, velar por la administración de la salud, la seguridad, los salarios, las relaciones laborales, así como los servicios y beneficios del empleado.

Ingeniería también puede tener un gran impacto en las operaciones. Para diseñar nuevos productos o servicios, Ingeniería necesita considerar las compensaciones técnicas y asegurarse de que los diseños no impliquen especificaciones costosas

¹⁴ Ibid. Página 4

¹⁵ Ibid. Página 5

o rebasen las capacidades, de ahí nace la importancia de incluir a toda la organización en la toma de decisiones estratégicas.¹⁶

4.1.4. Procesos en el ciclo de vida del producto

Se han elegido a los **procesos** como la unidad de análisis en lugar de los departamentos, o incluso la empresa misma, ya que proporciona una visión más precisa de cómo funciona la organización en realidad. Entendiéndose por **proceso** a “cualquier actividad en la que se transforman uno o más insumos para obtener uno o más productos para los clientes”¹⁷, por lo tanto la clave del éxito en muchas organizaciones es la comprensión cabal de cómo funcionan sus procesos.

Cada **proceso** tiene insumos y productos, a nivel del proceso se ve que los insumos podrían ser los recursos de las fuentes externas o bien pueden ser muy específicos de las tareas del proceso, recibidos de otros procesos; por lo tanto el producto de un proceso es el insumo del otro, de ahí se deduce que la falla de ejecución en un proceso pueden influir de manera considerable en los otros procesos.

Todo proceso, pueden dividirse en subprocesos, este concepto de un proceso dentro de otro se llama proceso anidado, puede resultar útil separar una parte de un proceso de otra por varias razones, tal vez una persona o un departamento no puedan hacer todas las partes del proceso o quizá diferentes partes del mismo requieran diferentes habilidades. Una parte del proceso proporciona servicios que requieran una comunicación considerable con el cliente, lo que a su vez exige habilidades y actitudes esenciales de los empleados. El concepto de proceso anidado refuerza la necesidad de comprender la interrelación de las actividades

¹⁶ Ibid. Página 5

¹⁷ Ibid. Página 4

dentro de una empresa y el carácter de los insumos y productos de cada proceso.¹⁸

Cada proceso y cada persona en una organización tienen clientes, algunos son clientes externos, que pueden ser usuarios finales o intermediarios, otros son clientes internos que pueden ser empleados o procesos que dependen de los insumos de otros empleados o procesos para realizar su trabajo. Así mismo cada proceso y cada persona en una organización dependen de proveedores. Los proveedores externos pueden ser otras empresas o particulares que proporcionan los recursos, servicios, productos y materiales para cubrir las necesidades de corto y largo plazo de la empresa.¹⁹

Una herramienta básica para la Administración del Ciclo de Vida del Producto es la **productividad** que consiste en una medición básica del desempeño de las industrias, empresas y procesos. “La productividad es el valor de los productos (bienes y servicios), dividido entre los valores de los recursos (salarios, costos y productos y similares) que sean usados como insumos”²⁰.

En la Administración del Ciclo de Vida del Producto se debe examinar la productividad midiendo el desempeño colectivo de cada uno de los procesos individuales. El desafío consiste en aumentar el valor de la producción en relación con el costo de los insumos. Si los procesos pueden generar más productos o de mejor calidad con la misma cantidad de insumos la productividad se incrementa. Si pueden mantener el mismo nivel de producción y reducir el uso de recursos, la productividad también se incrementa, a su vez si se complementa con estrategias de operaciones le van a permitir a la empresa desarrollar las capacidades para competir con éxito en el mercado, las cuales pueden ser la introducción de nuevos

¹⁸ Ibid. Página 7

¹⁹ Ibid. Página 7

²⁰ Ibid. Página 13

servicios o productos, así como los cambios en los procesos o ciclo de vida de un producto²¹.

A nivel Regional se destaca la estrategia implementada por el sector metalmeccánico que consiste en el aglomerado llamado 10M conformado por empresas de este sector, para trabajar en equipo con el objetivo de analizar, formular y proponer acciones que fomenten el aumento de la competitividad del sector, además del reconocimiento de las empresas en mercados internacionales. El proyecto 10M surge como una propuesta de empresarios de metalmeccánica de la ANDI, pero ha venido sumando empresas no afiliadas a la ANDI, con el propósito de establecer un trabajo de integración. Actualmente está conformado por 8 empresas (Industrias LAVCO, Fantaxias, Industrias Tanuzi, FAMAG, Transejes, Metalúrgica de Santander, Organización Industrial - OISA y Penagos Hermanos).²²

La correcta gestión de las estrategias de operaciones se convierte en la parte medular de la administración de los procesos del CVP, siendo el eje alrededor del cual giran para generar cadenas de valor que se extiendan más allá de los muros de la empresa y abarcan a proveedores y a clientes.

4.2. ANTECEDENTES

El ciclo de vida del producto es un tema que ha sido tratado e investigado a nivel global desde inicios de la década de los sesenta hasta el día de hoy, sin embargo, los antecedentes que se encontraron en cuanto a la administración del ciclo de vida del producto para el sector Metalmeccánico fueron pocos, a continuación se enuncian algunos hallazgos:

²¹ Ibid. Página 17

²² www.santandercompetitivo.org. Artículo: Proyecto fortalecimiento de aglomeraciones empresariales de Santander página 15.

La Universidad de los Andes, por ejemplo, mediante los cursos de producción impartidos a los estudiantes de pregrado de ingeniería industrial, elaboró algunos estudios de Análisis del Ciclo de Vida del Producto (ACV) y tesis de grado en ACV entre 1998 y 2006 que abarcaron diferentes sectores industriales, entre los que se contaron:

- Sector agrícola (azucarero, cafetero y floricultor).
- Fabricación de empaques.
- Sector químico (producción de agroquímicos y detergentes).
- Sector de los polímeros (producción de grifería y jeringas).
- Sector metalmecánico (fabricación de autopartes y maquinaria).

Hablando más concretamente de Industrias Tanuzi S.A. no se encuentra antecedentes de estudios directos sobre Ciclo de vida del producto, pero sí mejoras sistemáticas que pueden ayudar al mejoramiento del ciclo de vida del producto; los proyectos encontrados fueron:

Sistema de Información Para la Administración del Mantenimiento en la Empresa Industrias Tanuzi S.A. Debido a los cambios de modelo económico que se ha tenido en los últimos años, y viendo la necesidad de desarrollar un sistema que se adapte a los requerimientos de la empresa, surge la propuesta de diseñar una herramienta de fácil manejo que controle la información, que proporciona una mejor planeación, inspección y evolución de la gestión de mantenimiento. Como resultado de estudio de las actividades de la empresa, se pudo tener la base para el desarrollo del sistema de información computarizado “GEMAC”, (Gestión de Mantenimiento Asistida por Computador) que tiene en cuenta los siguientes módulos:

- Máquinas

- Formatos
- Reportes
- Gestión de mantenimiento
- Recursos

Siendo este compatible con los requerimientos de hardware de los equipos informáticos existentes en la empresa. Este software fue diseñado teniendo en cuenta las necesidades de la empresa con una visión futurista, atendiendo las actuales insuficiencias, estableciendo las generalidades, e identificando la importancia que tienen estos en la gestión de mantenimiento (especialmente su utilidad en una Empresa como TANUZI S.A).²³

Software P-C para La Planeación y control de la Producción aplicado a Industrias Tanuzi S.A., la idea de éste proyecto fue diseñar un Software hecho a la medida que se encargue de planear y controlar la producción, permitiéndole al Jefe de Producción y al Coordinador de logística invertir mayor parte de su tiempo en funciones que añaden valor directo a la empresa.²⁴

²³ Barrios García Ricardo, González Huiza Javier – Trabajo de Grado desarrollado por estudiantes de Ingeniería Mecánica de la Universidad Industrial de Santander, 2010

²⁴ Silva Granada Laura, Gamboa Niño Andrés - Trabajo de Grado desarrollado por estudiantes de Ingeniería Mecánica de la Universidad Industrial de Santander, 2011

5. MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE ADMINISTRACIÓN DEL CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

5.1. METODOLOGÍA

El objetivo de ésta metodología es hacer una revisión de los procesos funcionales del CVP en Industrias Tanuzi S.A, basados en los resultados del análisis objetivo efectuado por el equipo de trabajo y en las actas de las reuniones realizadas con los jefes de cada proceso (Ver Anexos 01, 02 Y 03), para detectar las falencias o cuellos de botella que presentan, y así generar un diagnóstico que permita encontrar oportunidades de mejora.

Con el fin de poder tener un entendimiento claro y sintético de la metodología utilizada y sus resultados, a continuación se presenta un cuadro resumen de las 6 fases principales que llevaron a dicho resultado, la *fase 1* no se muestra en éste resumen ya que corresponde a la descripción de cada departamento, de igual forma después del cuadro resumen se puede ver el desglose de cada fase.

Figura 6. Consolidado del diagnóstico del CVP

RESUMEN DEL DIAGNOSTICO AL ANÁLISIS DEL CVP EN INDUSTRIAS TANUZI S.A			
FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 5
FALLAS Procedimientos	PROBLEMAS Indicadores	CAUSAS	PROPUESTAS De mejora
Desconocimiento de los jefes de cada proceso con respecto a la Memoria de Calculo (código RCM-02), detectándose inconsistencias entre lo que se tiene presupuestado y lo que finalmente se compra afectando la utilidad de los proyectos.	Falta de planificación, administración y organización al iniciar un proyecto de ingeniería, careciendo de una integración entre los procesos centrales con los de apoyo.	El Dep. Comercial envía la Memoria de Calculo solo a Producción, omitiendo informar a Diseño y Compras debido a que no está establecido en el procedimiento.	Un líder que coordine la sinergia entre ellos para alcanzar una mayor efectividad en cada proceso.
Quando es un Proyecto Especial, no se realiza un comité de ingeniería donde se dé a conocer el alcance del proyecto para que a su vez los demás procesos aporten su conocimiento que conlleve a una mejor evolución y por ende la culminación exitosa de este.	Desconocimiento de la metodología para el desarrollo de los proyectos, la cual establece instrucciones claras de las actividades a realizar, garantizando el cumplimiento de los objetivos y alcances definidos por el cliente, teniendo en cuenta factores relevantes como tiempo, costos y estándares de calidad.	El problema de la falta de planificación, administración y organización al iniciar un proyecto se debe a que cada Departamento trabaja de manera independiente, ya que cada jefe de área se preocupa por su proceso sin existir sinergia entre los procesos.	Revisar y autorizar las Órdenes de Compra (O.C) con respecto al presupuesto estipulado en la Memoria de Cálculo RCM-02, estas solicitudes deben estar soportadas por el registro RPR-14 y/o el registro de COMPRAS COMERCIALES RIN-17.
El registro "informe de montaje" RPR-16 no se está diligenciando por parte de los mecánicos, en los casos que durante los montajes se realicen modificaciones que apuntan a un mejor funcionamiento de los equipos, evidenciando una ausencia de la cultura del reporte de las lecciones aprendidas, generando reincidencia en los errores.	Ausencia de la cultura del reporte de las lecciones aprendidas, generando reincidencia en los errores.	La causa de no seguir la metodología existente para el desarrollo de proyectos se debe a la falta de difusión y sensibilización por parte de los jefes de cada proceso con relación a la aplicación de la misma.	A través de RRHH realizar capacitaciones a los jefes de cada Departamento para sensibilizarlos sobre el conocimiento de los procesos.
El registro "informe de montaje" RPR-16 no se está diligenciando por parte de los mecánicos, en los casos que durante los montajes se realicen modificaciones que apuntan a un mejor funcionamiento de los equipos, evidenciando una ausencia de la cultura del reporte de las lecciones aprendidas, generando reincidencia en los errores.	Generación de tiempos muertos y sobrecostos los cuales ocasionan pérdidas de tiempo y gastos adicionales.	La causa de la ausencia de una cultura de las lecciones aprendida se debe principalmente a debilidades de la alta gerencia en la exigencia del cumplimiento de la norma con relación al registro de los procedimientos en el Departamento de Producción y la actualización de la información en el Departamento de diseño.	Diligenciar las actas de los comités de ingeniería pertinentes a los proyectos especiales.
Falta de planificación con respecto a la necesidad de, herramientas y dispositivos, generando tiempos muertos y paradas en la producción.	Ausencia de seguimiento a cada proceso donde se verifique el cumplimiento de los objetivos propuestos por la organización.	No existe un plan de mantenimiento preventivo en las máquinas lo cual generan fallas operativas que no permiten el funcionamiento de la misma.	Asegurar que el Departamento de Producción cuente con las herramientas, dispositivos, maquinaria y equipos externos para ejecutar los proyectos evitando bloqueos en la ruta de proceso.
Falta de seguimiento al cumplimiento de la programación, cada proceso solo se interesa por cumplir con sus objetivos sin tener en cuenta la interrelación entre ellos.	Falta de comunicación entre los departamentos para establecer prioridades de entrega en los datos de entrada a cada proceso, que permiten evaluar todos los aspectos que afectan directa o indirectamente el desarrollo y ejecución del proyecto.	Los planos no son entregados a tiempo a producción interrumpiendo el CVP.	Supervisar y coordinar que el Jefe de Calidad, el Conductor y el Técnico Electricista y de Control cumplan con sus funciones a cabalidad.
La "Solicitud de Materiales por Producción" código RPR-14, solo es entregado al Almacenista y al Jefe de compras, pero la copia de éste documento no es entregada al encargado de autorizar dicha compra.	Retrasos en la producción generando incumplimientos en las fechas de entrega final, insatisfacción del cliente y cancelación de pedidos.	El retraso en el ingreso de la materia prima, insumos y herramientas por parte del Departamento de Compras cuando ya se tiene la máquina y el personal disponible para su fabricación.	Coordinar las actividades del Técnico Electricista y de Control, con relación al mantenimiento eléctrico preventivo de maquinaria, equipos y planta en general, a su vez el montaje de la parte eléctrica y electrónica de los proyectos.
El que autoriza la O.C no es informado de qué material se requiere, de igual forma es una persona que no se encuentra involucrada en el proceso del CVP en términos de ejecución, ya que pertenece a la parte administrativa (Director Administrativo), a su vez como fue mencionado en la falla #1, se detectó una incongruencia entre lo que se tiene presupuestado y lo que finalmente se compra afectándose la utilidad de los proyectos.		La deficiencia en la programación realizada por parte del Director del Departamento de Producción donde no se le entregan los recursos necesarios al operario para que pueda iniciar el trabajo.	Supervisar y controlar las solicitudes de producción evitando los cuellos de botella que atrasan la producción.
Falta de seguimiento a las Órdenes de Compra, desconociéndose la fecha de ingreso de la materia prima solicitada, entorpeciendo la planeación que debe realizar el Departamento de Producción con respecto a las máquinas.		La ausencia de seguimiento a cada proceso se debe a que la alta gerencia no ha determinado un responsable que dentro de sus funciones esté la de engranar los procesos, independiente a eso existe una cultura de la "URGENCIA" lo que puede generar deficiencia en los resultados finales entregados a cada Departamento, por ejemplo comercial con los datos de entrada, diseño con los planos, bosquejos y alcances, ocasionando problemas en producción.	Supervisar las solicitudes hechas por parte del Departamento de Producción al Área de Compras, con relación a Materias Primas, cantidades y fechas estipuladas.
			Hacer seguimiento a las SDP's de acuerdo a las fechas establecidas en las reuniones de Producción y comunicar al Jefe de Calidad los despachos que se requieren dentro de fechas reales y cumplibles.
			Contratar y coordinar el transporte externo para despachos cuando los vehículos de Industrias Tanuzi no tengan la capacidad o disponibilidad para hacerlo.
			Coordinar el transporte de los vehículos de Industrias Tanuzi para el movimiento de materias primas, personal y/o diligencias administrativas.

RESUMEN DEL DIAGNOSTICO AL ANÁLISIS DEL CVP EN INDUSTRIAS TANUZI S.A			
FASE 2	FASE 3	FASE 4	FASE 5
FALLAS Procedimientos	PROBLEMAS Indicadores	CAUSAS	PROPUESTAS De mejora
<p>No se cumple el listado de programación de despachos definido durante la reunión de producción que se hace semanalmente.</p> <p>La contratación de transportes especiales a los utilizados frecuentemente (Deprisa, Servientrega o TCC), no debería hacerse por el Rep. Comercial quien descuida parte de sus funciones principales por realizar una actividad logística.</p>		<p>El problema de falta de comunicación entre los departamentos, se debe a que cada uno de ellos se preocupa por cumplir sus objetivos de manera independiente, sin tener en cuenta las prioridades de la compañía, descuidando la secuencia lógica del ciclo de vida del producto.</p> <p>Producción envía la copia de la "Solicitud de materiales" solo a Compras y Almacén, omitiendo informar al responsable de autorizar la O.C debido a que no esta establecido en el procedimiento.</p> <p>Las O.C las autoriza el Director Administrativo, quien no se encuentra involucrado en el proceso del CVP en términos de ejecución.</p> <p>Los retrasos en la producción se deben principalmente a la falta de comunicación entre los procesos centrales, generando el incumplimiento de los tiempos de respuesta establecidos a cada proyecto, porque no se tiene en cuenta la capacidad instalada de la empresa cuando se cierra una negociación.</p> <p>Se establecen fechas de despacho sin revisar detalladamente el proceso de fabricación.</p> <p>En el procedimiento establecido por la empresa está estipulado que ésta función de logística sea realizada por el Departamento Comercial.</p>	
FASE 6			
IMPLEMENTACIÓN			
<p>El plan de implementación se inició la creación del cargo el cual empezó a funcionar a partir del mes de junio de 2012 y tiene la finalidad de ejecutar las propuestas planteadas. En la semana del 16 de Octubre de 2012 se iniciaron las capacitaciones con los jefes de cada proceso lideradas por RRHH, programandose una semanalmente</p>			

Fuente. Elaboración propia

5.1.1. Fase 1. Revisión de los procesos funcionales

Industrias TANUZI S.A. es una empresa que trabaja principalmente bajo un esquema de producción por proyectos, es decir, se trabaja bajo un sistema de producción de ingeniería de acuerdo a la orden (ETO – Engineering to order) que inicia su ejecución basada en los requerimientos de cada cliente, generando

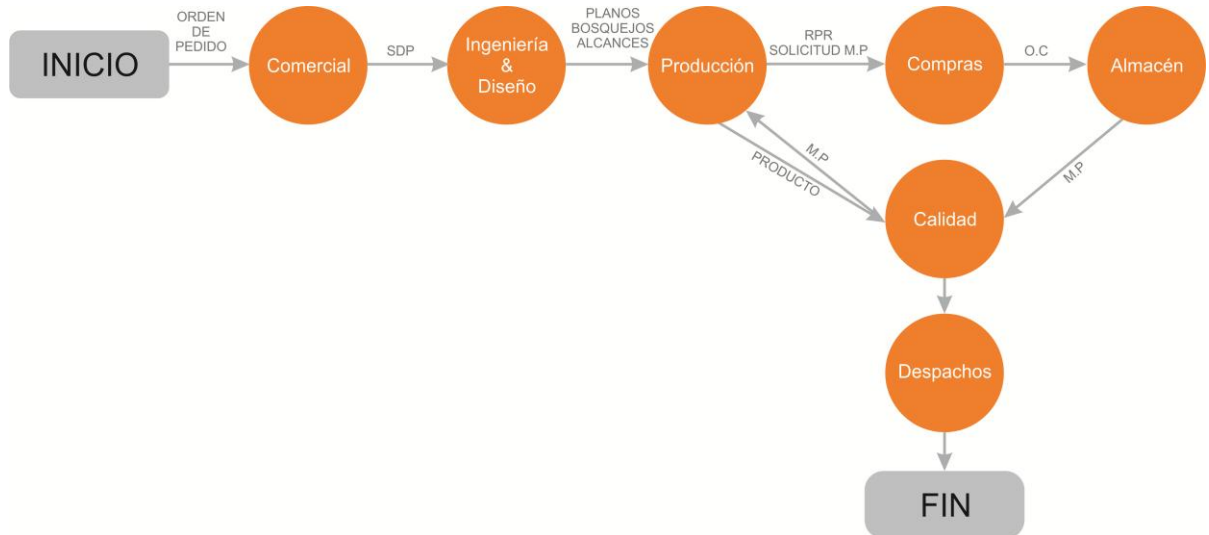
diferentes tipos de productos donde su ciclo de vida es estándar (Ver figura 7), sin embargo sus tiempos de respuesta en cada etapa varían de acuerdo a la complejidad de su fabricación.

Cada proyecto que acepta la empresa se desarrolla bajo una estructura organizacional de tipo funcional, cuyo proceso de administración del ciclo de vida del producto se lleva a cabo de la siguiente manera:

El proceso inicia en el Departamento Comercial donde se atienden las necesidades del cliente, generando las especificaciones técnicas, las cuales son posteriormente transmitidas al Departamento de Ingeniería y Diseño para que con la elaboración de los planos, bosquejos y/o alcances suministren la información necesaria al Departamento de Producción y así se realice la respectiva fabricación de repuestos o el inicio de la reparación o mantenimiento de la maquinaria, todo lo anterior apoyado del área de Compras que suministra la materia prima, herramientas e insumos necesarios en la fabricación de los productos, al igual que el área de calidad donde se realiza la verificación tanto de la materia prima como del producto terminado.

Con el proceso anterior se genera un ciclo donde el objetivo final es fabricar repuestos y prestar el servicio de mantenimiento, actualización y reconstrucción general de maquinaria industrial. En la figura 7 se ilustran cada uno de los procesos de acuerdo a la organización por áreas funcionales.

Figura 7. Ciclo de Vida del Producto basado en un diagrama de red en Industrias TANUZI S.A.



Fuente: Elaboración propia

A continuación se presentará el despliegue de la revisión de cada uno de los procesos que intervienen en el ciclo de vida del producto de INDUSTRIAS TANUZI S.A.:

5.1.1.1. Departamento Comercial. De este Departamento depende la relación de la empresa con sus clientes; ésta área es la encargada de identificar sus necesidades y de generar el flujo de caja a través de las ventas, por lo tanto lleva consigo una gran responsabilidad.

El Departamento Comercial de Industrias TANUZI S.A cuenta con un equipo de trabajo conformado por profesionales de carreras como Ingeniería Industrial y Mecánica, dentro de una estructura organizacional conformada por un Director Comercial, tres Representantes Comerciales y una Asistente.

El proceso del área comercial inicia con la visita del representante de la empresa al cliente potencial (*en algunas ocasiones acompañado de un Diseñador Mecánico del Departamento de Ingeniería y Diseño*), cuyo propósito es conocer las necesidades del mismo, para evaluar de acuerdo al portafolio de productos y servicios de la empresa, de que forma la compañía puede dar respuesta a las solicitudes expuestas; una vez concluida la visita y alrededor de 5 a 8 días después, dependiendo del alcance de la propuesta, se presenta al cliente una cotización, en la cual se especifica no solo el precio si no el alcance y las condiciones comerciales que incluyen: Forma de pago, tiempo de entrega, lugar de despacho, validez de la oferta, etc.,. El tiempo de entrega es evaluado por el representante comercial, teniendo en cuenta algunas veces la disponibilidad de maquinaria en la planta, al igual que de la materia prima, ésta fecha de entrega es re-negociada con el cliente dependiendo a la necesidad del mismo, debido a que en la mayoría de los casos la función principal de la compañía es atender problemas de mantenimiento y/o reparación de maquinaria industrial, por lo cual su respuesta es de carácter URGENTE.

En el momento que el representante comercial logra concretar un negocio, el cliente informa a través de una solicitud de pedido o solicitud de compra. Posterior a esto, se crea una solicitud de producción (*SDP*) con la cual se notifica a los diferentes departamentos la existencia de un nuevo proyecto a desarrollar.

Desde ésta etapa se inicia el proceso de administración del ciclo de vida del producto, dando lugar a la primera fase de DEFINICIÓN Y ORGANIZACIÓN como se vio en el marco teórico del *punto 3.1.2.*

5.1.1.1.1. Proyecciones para el departamento comercial²⁵. Al hacer un análisis comparativo del Comportamiento de ventas de los principales clientes correspondientes a cada sector se encontró lo siguiente:

Tabla 1. Comportamiento de ventas.

ORDEN	CLIENTE	2011	2010	VARIACIÓN
1	DRUMMOND	1.422.000	1.145.000	24 %
2	BAVARIA	164,400	539,000	-227%
3	CERREJON	308,600	361,000	-16,97%
4	POSTOBON	393,000	164,600	138%
5	DHELMEC - ECOINSER	126,900		
6	COCA COLA	261,800	424,200	-62%
7	FENOCO	119.100	65,300	82%
8	VALE	171,200		
9	NEGOCIOS INTERN	491,800	95,300	416%
10	GRAJALES	221,000		

(*) Datos anteriores en millones.

Fuente: Información suministrada por el Director Comercial de Ind. TANUZI S.A

En el cuadro se analiza la caída de Bavaria, pero de igual forma se ve el crecimiento en Drummond con una participación significativa en el volumen de ventas que se manejaron en el 2011. Con los otros clientes se observa compensación en el sector de embotellado, donde la pérdida en ventas nacionales ha sido compensada con los negocios internacionales.

Para el año 2012, dentro de las proyecciones del Departamento Comercial se tienen las siguientes:

Reforzar la gestión con la creación del área de Negocios Internacionales.

²⁵ Información suministrada por la Gerencia de Industrias Tanuzi.

5.1.1.2. Departamento de ingeniería & diseño. Ésta área es nombrada en Industrias TANUZI como el “Departamento de Ingeniería y Diseño”, ya que de él parte el estudio preliminar de la información del producto, para posteriormente, con especificaciones propias de ingeniería se puede llegar a crear nuevos productos, rediseñar para mejorar la funcionalidad y/o el atractivo de productos, entre otros servicios, considerando finalmente poder facilitar la producción desde el diseño. Todo éste proceso se desarrolla en función de lograr satisfacer las necesidades y expectativas del cliente.

El Departamento de Ingeniería y Diseño de Industrias TANUZI S.A cuenta con una infraestructura computacional conformada por 7 puestos de trabajo provistos con el programa SolidWorks 2012 como herramienta de Diseño. El recurso humano del área está constituido por un director de diseño, un asistente y 5 diseñadores mecánicos, los cuales son profesionales de carreras como ingeniería mecánica y/o mecatrónica (Ver figura 8).

Figura 8. Departamento de ingeniería & diseño.



Fuente: Elaboración propia

Este proceso de diseño inicia con la recepción de la Solicitud de Producción – *SDP* resultante del proceso comercial, la cual es revisada y analizada por el Diseñador asignado para éste proyecto con el fin de determinar los requerimientos del producto, los cuales se convierten en los datos de entrada al proceso de diseño y pueden ser:

- a)** Requisitos funcionales, de desempeño (uso), estructurales, técnico-productivos, económicos y formales, según su aplicación.
- b)** Requisitos legales y reglamentarios, según la aplicación específica.
- c)** Información proveniente de diseños previos por parte del cliente.

Los diseñadores mecánicos y el director del departamento deben asegurarse que la información de entrada suministrada por el departamento comercial cumpla con las especificaciones necesarias para poder dar una respuesta a los requerimientos dados por el cliente, y de ésta forma evitar minimizar los contratiempos

ocasionados por errores y/o inconsistencias en la información de entrada; de igual forma es necesario que la información de salida sea suministrada de forma confiable y completa a todos los procesos involucrados en el proyecto, por lo tanto es validada por el director de diseño y/o revisada por el comercial que conoce los requerimientos del cliente. Para dar cumplimiento a lo anterior, el encargado de la ejecución de éste, puede solicitar una evaluación y/o revisión de la(s) alternativa(s) propuesta(s) a través de un comité de ingeniería, el cual es acompañado por los diferentes procesos que intervienen durante el desarrollo del producto. Se resalta que ésta revisión en muy pocas ocasiones se realiza, en algunos casos por problemas de tiempo.

Para garantizar cumplimiento de los objetivos propuestos por el Departamento en cuanto a la entrega oportuna de información al área de Producción, el Director de Diseño con el apoyo del asistente realizan un seguimiento constante a las diferentes *SDP's*, supervisando que cada Diseñador a su vez esté haciendo seguimiento a sus proyectos.

Con éste proceso se da lugar a la segunda fase del Ciclo de Vida del Producto llamada PLANIFICACIÓN como se vio en el marco teórico del *punto 3.1.2*.

5.1.1.2.1. Proyecciones para el departamento de ingeniería & diseño²⁶. En el 2012 el Departamento de diseño inició con la actualización del software a la versión 2012 SOLID WORKS, al igual que con la renovación de equipos. Como actividades pendientes se tiene la renovación del mobiliario para facilitar y mejorar las condiciones laborales actuales, y así lograr un mejor desempeño en la ejecución de las tareas del departamento. También se prevé la vinculación de un diseñador mecánico para poder dar mejor cumplimiento con los tiempos de entrega establecidos por el departamento comercial.

5.1.1.3. Departamento de Producción. Este departamento tiene como función principal la transformación de materia prima en productos terminados. En Industrias TANUZI S.A ésta área es la más grande en recurso humano y en capital de la organización (figura 9), y está conformada de la siguiente manera:

- 1 Director de Producción
- 1 Coordinador de Logística
- 1 Asistente de Producción
- 2 Mecánicos
- 16 Operarios de Máquinas y Herramientas
- 12 Auxiliares de planta
- 2 Coordinadores de Soldadura
- 1 Soldador de planta (y dependiendo la carga de trabajo se sub-contratan)
- 9 Auxiliares de Soldadura

El departamento de producción cuenta con el soporte del área de control de calidad, la cual le proporciona los procedimientos para satisfacer los objetivos técnicos de la planta así como del producto terminado, manteniendo estándares

²⁶ Información suministrada por la Gerencia de Industrias Tanuzi.

altos de calidad con un costo previsto. Las decisiones que se toman en esta etapa están relacionadas con el análisis de la información entregada por el departamento de ingeniería y diseño (planos, bosquejos, alcances), la producción y el control de productos y recursos.

A éste Departamento se le realiza una continua supervisión al desarrollo de los proyectos en planta, la cual se lleva a cabo con la reunión de Producción que se programa aproximadamente cada quince días, reunión en la que intervienen los diferentes jefes de cada proceso involucrados en el desarrollo del ciclo de vida del producto (*Comercial, Diseño, Producción, Compras y Gerencia*) y así revisar el cumplimiento de las fechas de entrega de las diferentes *SDP's*, de igual forma se analiza en equipo la planificación de la producción realizada por el Director de Producción. Cabe resaltar que ésta planeación en muchas ocasiones no se le da cumplimiento por las diferentes urgencias presentadas por los clientes potenciales.

Figura 9. Departamento de producción



Fuente: Elaboración propia

Con éste proceso se da lugar a la tercera fase del Ciclo de Vida del Producto llamada EJECUCIÓN, como se vio en el marco teórico del *punto 3.1.2.*

5.1.1.3.1. Proyecciones para el departamento de producción²⁷. El plan de acción para el 2012 está enfocado en aumentar el sentido de pertenencia y responsabilidad de los operarios, entre los cuales se reconoce que hay personal de experiencia y grandes capacidades, pero se evidencia un ambiente de lentitud y pasividad que afecta el correcto desarrollo de los proyectos del área, generándose retrasos en las fechas de entrega a los clientes.

5.1.1.4. Procesos de apoyo al Departamento de Producción. Como áreas complementarias al proceso de producción están compras y despachos:

5.1.1.4.1. Compras. Esta área está compuesta por el jefe de compras y el mensajero de planta, quienes son los encargados de realizar las adquisiciones necesarias de acuerdo a las solicitudes de compra y/o de materiales realizadas por el departamento de producción.

La correcta comunicación de ésta área con producción y almacén es básica para evitar pérdidas de tiempo en el desarrollo de productos y servicios; lo cual es actualmente la debilidad más notable de esta área.

5.1.1.4.2. Despachos. El asistente de producción es el encargado de gestionar los despachos programados según la reunión semanal que se realiza en

²⁷ Información suministrada por la Gerencia de Industrias Tanuzi.

conjunto con los departamentos de comercial, diseño, compras y producción. Ésta persona es el responsable de reunir los requerimientos para el despacho de acuerdo a cada cliente; de igual forma debe supervisar que en la empresa se cuente con los insumos necesarios para el correcto embalaje de los productos fabricados (madera, grasa, o algún protector especial).

El asistente de producción a su vez cuenta con auxiliares de planta, los cuales apoyan las actividades de embalaje; y también cuenta con un carpintero para la fabricación de las estibas y guacales necesarios para el transporte de productos.

5.1.1.4.3. Inspección y control de calidad. Con el fin de mantener y mejorar los estándares de calidad y confiabilidad de los productos, además de cumplir con los requerimientos estipulados por los clientes, esta área es la encargada de inspeccionar y controlar la materia prima y el producto terminado.

Para realizar las actividades de inspección y control de calidad se utilizan instrumentos que permiten identificar algún defecto de fabricación; entre los instrumentos de medición se encuentran durómetros, calibradores digitales y micrómetros, que ayudan a controlar las propiedades mecánicas y características geométricas de los productos (ver figura 10). Así mismo, cuenta con un banco de pruebas neumático el cual sirve para chequear el funcionamiento de repuestos de alto nivel de producción, como son las válvulas para máquinas del sector de embotellado.

figura 10. Oficina de Inspección y control de calidad



Fuente: Elaboración propia

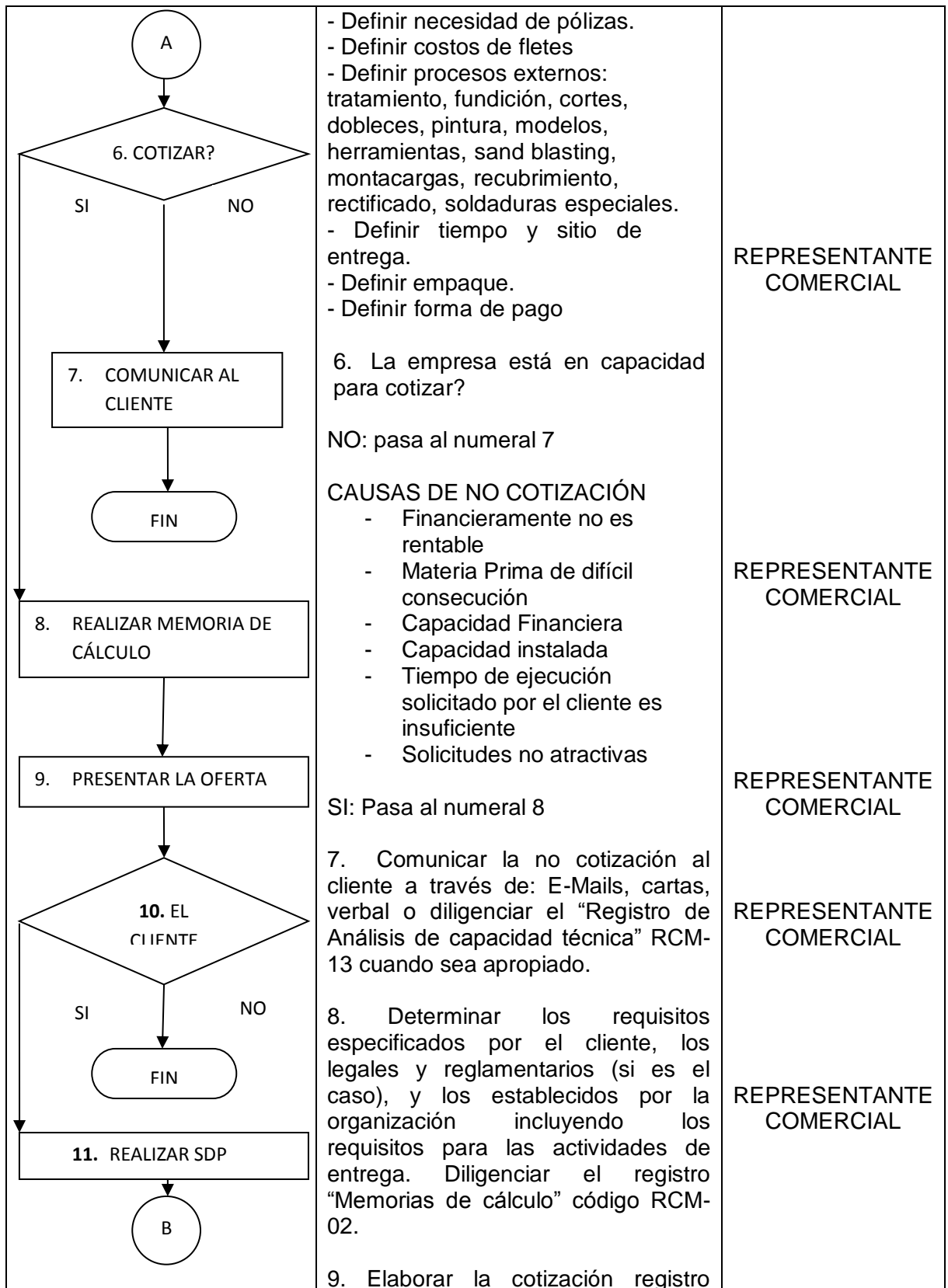
5.1.2. FASE 2. Revisión del flujo de cada proceso relacionando las principales fallas

5.1.2.1. Procedimiento comercial. La falla más relevante que se encuentra en el proceso de Comercial está en el *PUNTO 11* de la *TABLA 2. Procedimiento Comercial* y se relaciona con el desconocimiento de los jefes de cada proceso con respecto a la Memoria de Calculo (código RCM-02), el cual es el registro usado por la empresa para calcular el presupuesto (materia prima, mano de obra y gastos administrativos) de un proyecto y con el que se inicia el proceso de cotización, a su vez cuando un proyecto es aprobado por el cliente se convierte en el presupuesto definitivo para la ejecución del mismo.

Al iniciar con la ejecución de un proyecto (SDP) el Departamento Comercial comparte a Producción la Memoria de Cálculo, pero ésta no es enviada al Departamento de Ingeniería & Diseño y al área de Compras, quienes también son fundamentales en la realización de un proyecto, detectándose inconsistencias entre lo que se tiene presupuestado y lo que finalmente se compra afectando la utilidad de los proyectos.

Tabla 2. Procedimiento Comercial.

DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A1[1. COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE] A1 --> D1{2. NUEVO CLIENTE?} D1 -- NO --> A5[5. CRITERIOS COMERCIALES] D1 -- SI --> A3[3. DILIGENCIA REGISTRO RCM-14] A3 --> A4[4. ACTUALIZAR BASE DE DATOS] A4 --> A5 A5 --> A((A)) </pre>	<p>1. Recibir la información suministrada por el cliente. Diligenciar el Registro comercial RCM-01 cuando el cliente no suministre la información escrita.</p> <p>2. Es nuevo cliente? SI: pasa numeral 3. NO: pasa numeral 5</p> <p>3. Diligenciar el registro nuevo cliente código RCM-14 y enviarlo a la asistente comercial vía Outlook / NeoGestión.</p> <p>4. La asistente comercial actualiza la base de datos del pascua y a su vez la administración de nuevos clientes en NeoGestión, posteriormente informa a través de Outlook/NeoGestión (circular informativa) a recepción / jefe de contabilidad /auxiliar de producción / Director Comercial sobre la creación del nuevo cliente.</p> <p>5. Analizar la información del cliente con los siguientes criterios comerciales: - Información completa del cliente nuevo. - Solicitud de cotización con planos o muestras. - Solicitud de cotización a partir de información levantada por INDUSTRIAS TANUZI S.A. - Definir especificaciones de material - Definir especificaciones de tolerancias y cotas. - Definir tratamientos y durezas.</p>	<p>REPRESENTANTE COMERCIAL</p> <p>REPRESENTANTE COMERCIAL</p> <p>ASISTENTE COMERCIAL</p> <p>REPRESENTANTE COMERCIAL</p>



<pre> graph TD B((B)) --> 12[12. REALIZAR RETROALIMENTACIÓN CON EL CLIENTE] 12 --> 13[13. TOMAR ACCIONES] 13 --> FIN([FIN]) </pre>	<p>código RCM-03 y enviar al cliente para su aprobación.</p> <p>10. El cliente acepta? SI: Pasa al numeral 11 NO: FIN</p> <p>11. Diligenciar el registro “Solicitud de Producción” código RCM-09 (La firma del Representante Comercial valida la información del pedido vs cotización) o el registro “Modificación a Contrato o Pedido” código RCM-15 anexando la memoria de cálculo y pedido del cliente cuando es necesario al proceso de producción. Y enviar copia de la “Solicitud de Producción” o el registro “Modificación a Contrato o Pedido” al proceso de Diseño con información completa y entregar con los anexos necesarios para el diseño.</p> <p>12. Realizar retroalimentación con el cliente mediante:</p> <ol style="list-style-type: none"> Encuestas de satisfacción del cliente RCM-04 (anualmente). Tratamiento de quejas y reclamos por NeoGestión en “Registros/Mejoramiento Continuo/Quejas o Reclamos”. <p>13. Tomar acciones necesarias sobre los resultados de las encuestas, quejas y reclamos de acuerdo al procedimiento de acciones correctivas y preventivas PMC-02.</p> <p>14. FIN</p>	<p>REPRESENTANTE COMERCIAL</p> <p>ASISTENTE COMERCIAL</p> <p>DIRECTOR COMERCIAL</p> <p>DIRECTOR COMERCIAL</p>
---	--	---

Fuente. Manual de Calidad de Industrias Tanuzi S.A.

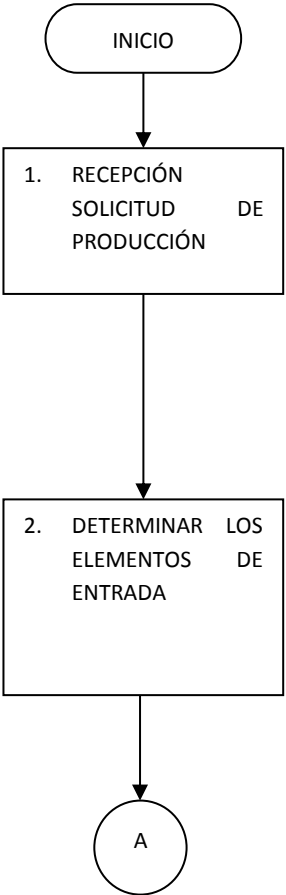
5.1.2.2. Procedimiento de Ingeniería & Diseño. Las fallas más relevantes que se encontraron en el proceso de Ingeniería y Diseño están en los próximos puntos de la TABLA 3. Procedimiento de Ingeniería & Diseño:

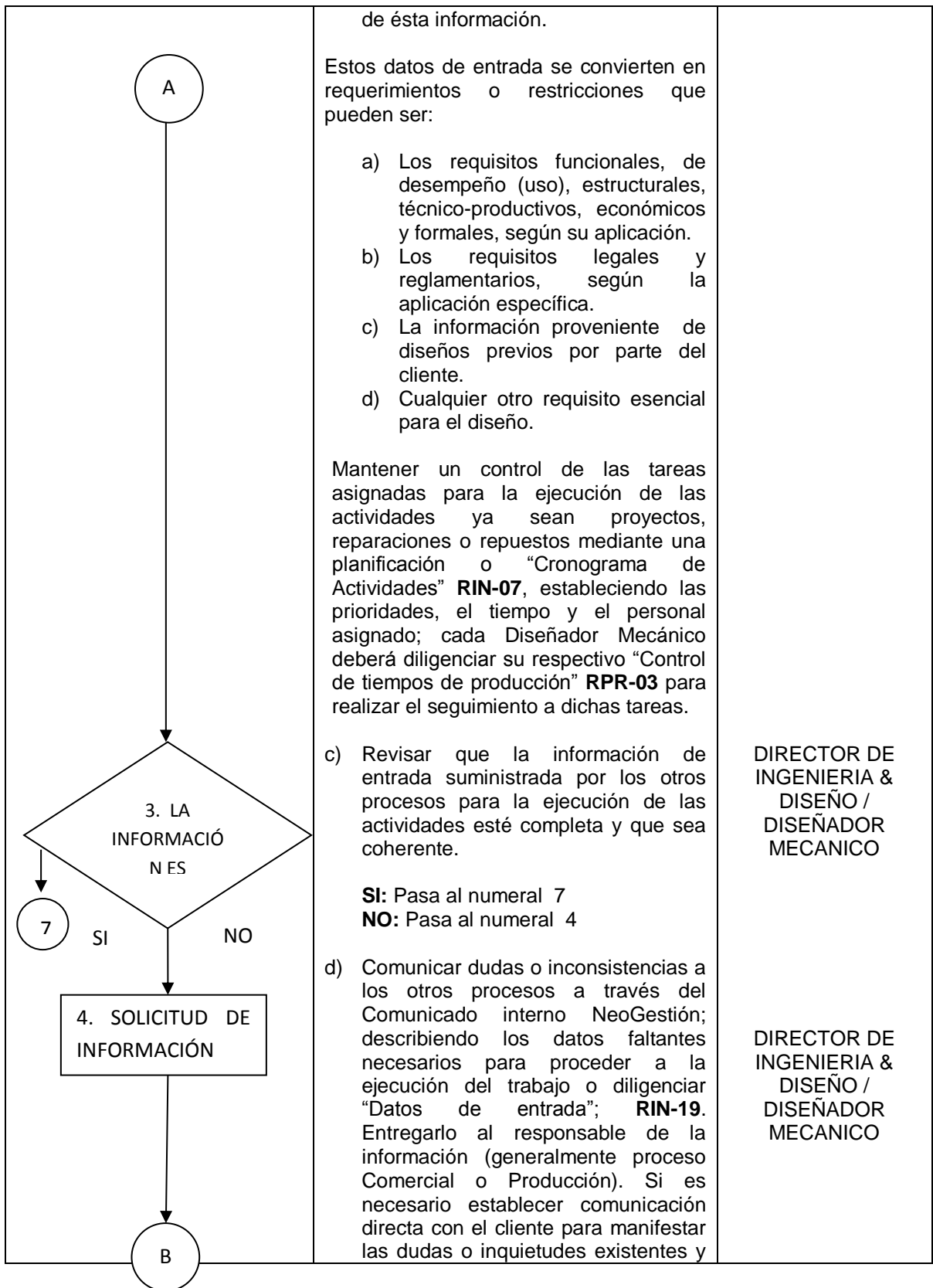
PUNTOS 1 y 7 los cuales se relacionan con la recepción de la información cuando se trata de un *proyecto especial*²⁸ (necesidades o requisitos preliminares del cliente), donde la información es recibida por el Diseñador Mecánico encargado de la ejecución del mismo, pero no se realiza un comité de ingeniería donde se dé a conocer el alcance del proyecto para que a su vez los demás procesos aporten su conocimiento que conlleve a una mejor evolución y por ende la culminación exitosa de este.

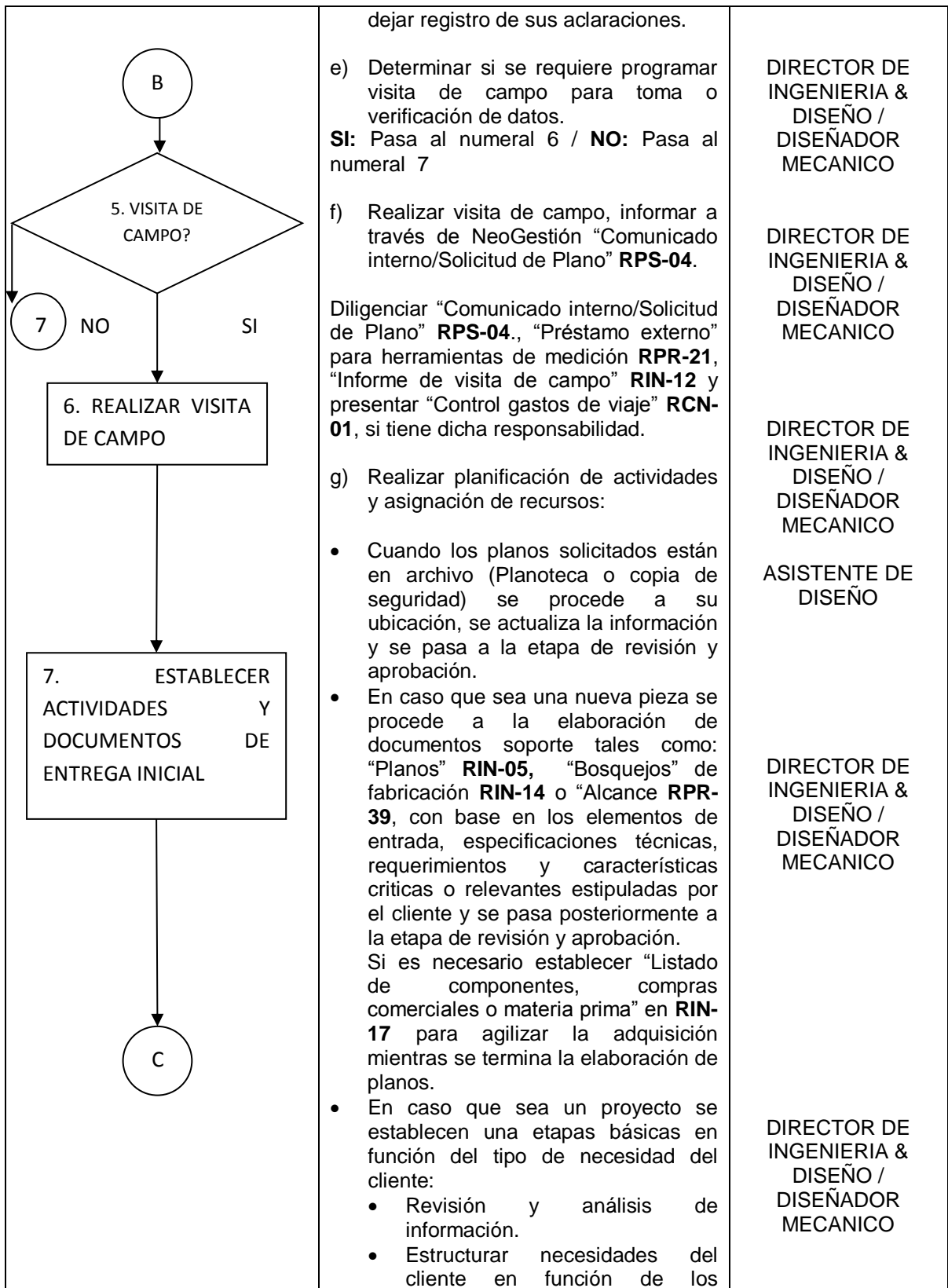
PUNTO 13 el cual se relaciona con el seguimiento en producción para controlar la correcta ejecución de las reparaciones y montajes de proyectos donde se tiene estipulado que el mecánico encargado realice el registro “informe de montaje” **RPR-16** (cuando aplique), ya que durante la ejecución se pueden realizar modificaciones que apuntan a un mejor funcionamiento de los equipos, pero éstos informes no están siendo levantados, evidenciando una ausencia de la cultura del reporte de las lecciones aprendidas, generando reincidencia en los errores.

²⁸ **PROYECTOS ESPECIALES:** Hacen referencia a los proyectos que requieren el desarrollo de diversas actividades donde participan de manera interdisciplinaria los diferentes procesos , teniendo una gran participación el Departamento de Ingeniería & Diseño quienes tienen como fin principal desarrollar propuestas sistemáticamente elaboradas, con base en conocimientos preestablecidos y valiéndose de herramientas de diseño y de la planificación para ser presentadas como soluciones novedosas y creativas ante necesidades o problemas determinados, que hacen posibles mejores soluciones para los clientes. *Industrias Tanuzi S.A.*

Tabla 3. Procedimiento de Ingeniería & Diseño

DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
 <pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A1[1. RECEPCIÓN SOLICITUD DE PRODUCCIÓN] A1 --> A2[2. DETERMINAR LOS ELEMENTOS DE ENTRADA] A2 --> A((A)) </pre>	<p>a) Recepción de información (necesidades o requisitos preliminares del cliente relacionados con el producto), dicho producto puede ser: un proyecto, suministro de un repuesto o reparación de un equipo, estos datos son entregados por el proceso comercial a través de:</p> <p>a) “Comunicado interno/Solicitud de Plano” RPS-04 ya sea para cotizaciones, dispositivos de producción, visitas de campo.</p> <p>b) “Solicitud de Producción” RCM-09.</p> <p>c) Modificación Contrato o Pedido” RCM-15.</p> <p>d) “Alcance” RPR-39.</p> <p>Se realiza una revisión inicial de estos registros, los cuales deben contener la información completa y suficiente, ya sea para efectos de una cotización o para la ejecución de un pedido, esta información son los datos de entrada. Dicha información puede ser de: Diseños similares; especificaciones técnicas; especificaciones funcionales; especificaciones dimensionales del repuesto, proyecto o reparación; normas, catálogos, planos externos, bosquejos, fotos, muestras físicas, alcances, referencias, codificación, materiales, etc.</p> <p>b) Revisar y analizar la información suministrada para determinar los elementos relacionados con los requisitos del producto, como entradas para el proceso de diseño, y cuando sea necesario, registrar en el formato “Datos de entrada” RIN-19. Esta información puede ser suministrada por e-mail, fax o comunicación telefónica y debe ser organizada dentro de la carpeta de cada proyecto para llevar un control</p>	<p>ASISTENCIA DE DISEÑO</p> <p>DIRECTOR DE INGENIERIA & DISEÑO / DISEÑADOR MECANICO</p>





<pre> graph TD E((E)) --> S13[13. SEGUIMIENTO] S13 --> S14[14. ACTUALIZACIONES CONTROL DE CAMBIOS Y MODIFICACIONES] S14 --> F((F)) </pre>	<p>para cotizaciones “Comunicado interno/Solicitud de Plano” RPS-04</p> <p>Cuando aplique se entregaran catálogos de partes y manuales de funcionamiento para el uso correcto y seguro de los equipos diseñados.</p> <p>En caso de trabajo simultaneo para una pieza, imprimir copia del plano solicitado e identificarlo con el sello de COPIA, diligenciando el formato de “control entrega de planos” RIN-10.</p> <p>m) Realizar seguimiento en producción según sea conveniente para controlar la correcta ejecución de las reparaciones, fabricación de repuestos y montaje de proyectos; mediante revisiones, verificaciones, validaciones o asesorías técnicas (utilizar registro “lista de chequeo” RIN-16 y registro “informe de montaje” RPR-16, cuando aplique). Durante el seguimiento se pueden realizar validaciones parciales de subconjuntos del equipo completo, una validación final se realiza siempre y cuando se puedan establecer las condiciones reales de funcionamiento, mediante una prueba en planta con el equipo ensamblado, en otras circunstancias se tendrá que realizar en las instalaciones del cliente, ya que algunas condiciones físicas solo permiten realizar la validación final en dicho sitio.</p> <p>n) En caso de presentarse cambios o modificaciones de los repuestos o proyectos, con respecto a las especificaciones iniciales, se deben analizar las causas de los cambios o correcciones efectuadas a los planos o al diseño, registrar en “Informe de ensamble y/o montaje RPR-16 y tomar las acciones necesarias, actualizando esta información en los planos para futuras aplicaciones.</p> <p>o) Clasificar y Archivar planos y bosquejos (sistema y planoteca):</p>	<p>DIRECTOR DE INGENIERIA & DISEÑO / DISEÑADOR MECANICO</p> <p>PERSONA A CARGO DEL MONTAJE</p>
--	--	--

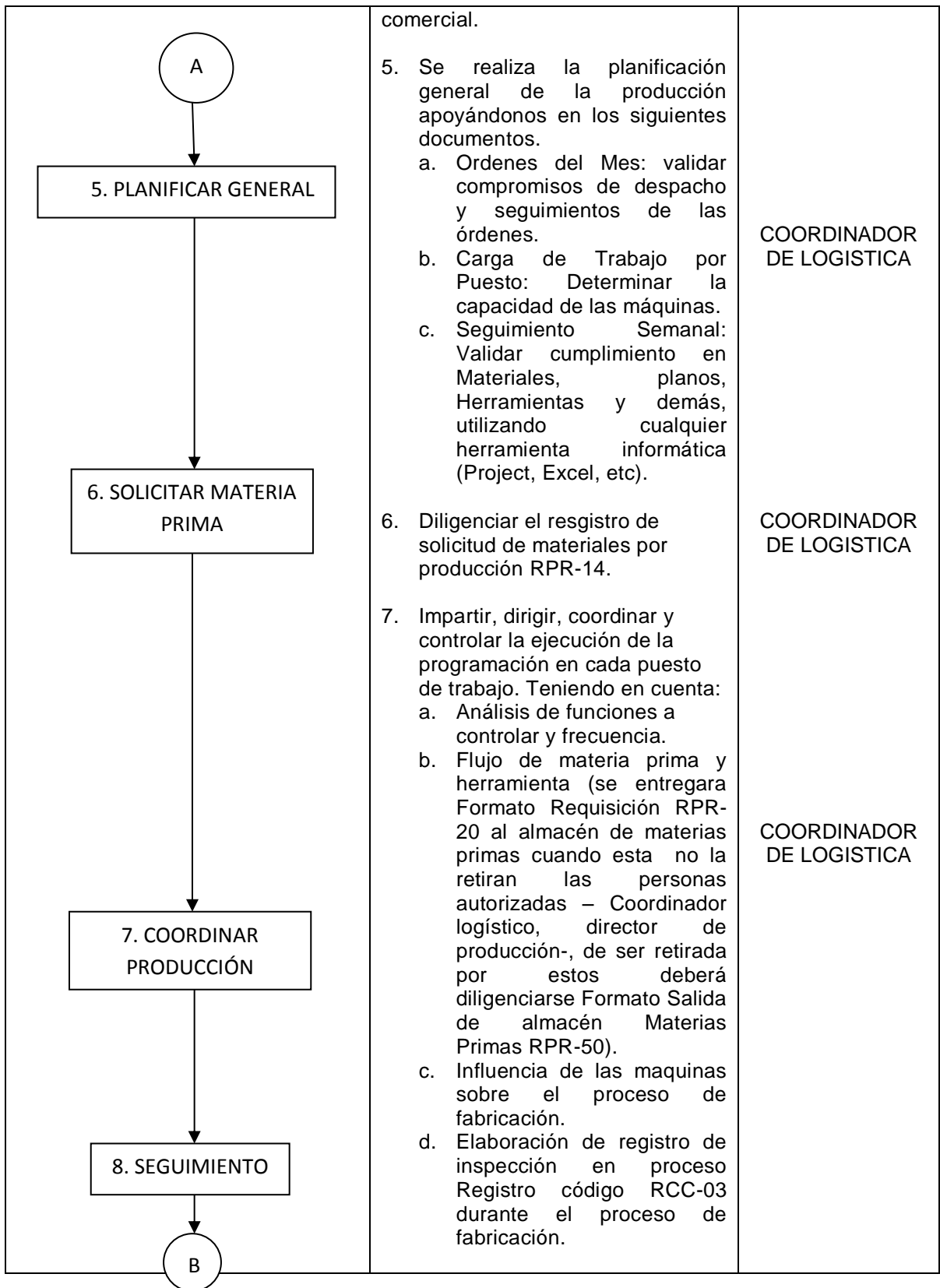
5.1.2.3. Procedimiento de Producción. Las fallas más relevantes que se encontraron en el proceso de Producción están en los próximos puntos de la *TABLA 4. Procedimiento de Producción:*

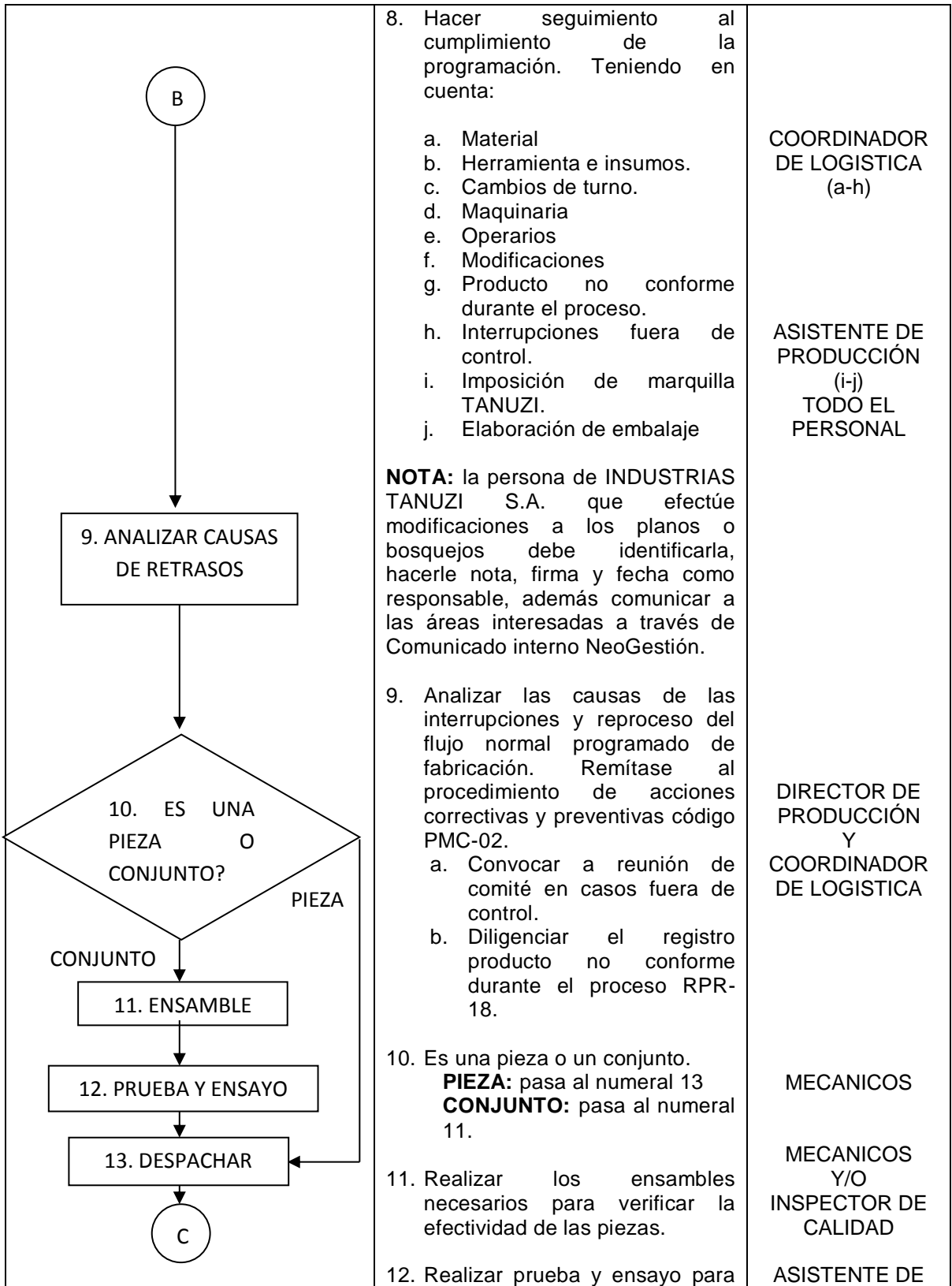
PUNTO 4 el cual se relaciona con la planificación que debe hacerse respecto a la necesidad de materia prima, herramientas, dispositivos e insumos donde se evidencia que solo se solicita la materia prima, sin embargo, para los otros elementos no se realiza dicha planificación, solo cuando son requeridos proceden a solicitarlos, generando tiempos muertos y paradas en la producción.

PUNTO 8 el cual se relaciona con el seguimiento que debe hacerse al cumplimiento de la programación, actividad que no se está realizando ya que cada proceso solo se interesa por cumplir con sus objetivos sin tener en cuenta la interrelación entre ellos, olvidándose que es un trabajo en equipo y al final cuando un proyecto no es entregado a tiempo la responsabilidad debe ser compartida.

Tabla 4. Procedimiento de Producción.

DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<pre> graph TD Inicio([INICIO]) --> R1[1. RECEPCIÓN DE SOLICITUD DE PRODUCCIÓN] R1 --> R2[2. ANALIZAR INFORMACIÓN] R2 --> D1{3. VERIFICAR INFORMACIÓN} D1 -- NO --> R2 D1 -- SI --> R3[4. PLANIFICAR REPUESTOS] R3 --> A((A)) </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir la SDP totalmente diligenciada y con las firmas de los responsables. En lo posible debe incluir Memoria de Cálculo, Cotizaciones de servicios Externos y Contratistas. 2. Analizar la información de la SDP para establecer compromisos estimados de entrega. 3. La información está completa?: SI: Se abre la Orden de Producción. NO: Se informa en la reunión de producción la información pendiente. Validar la existencia del repuesto en producto terminado; si existe, solicitar orden de despacho y no abrir orden de trabajo; Si no existe, proceder con la actividad 4. 4. Se realiza la planificación de la producción del repuesto, estableciendo los siguientes criterios: <ol style="list-style-type: none"> a. Necesidades de herramienta. b. Necesidades de Dispositivos. c. Necesidades de Maquinaria y equipos. d. Ruta de Proceso. e. Necesidades del Personal. f. Necesidades de Materiales diligenciando el registro RPR-29 para cada repuesto. <p>Después de hacer la verificación de la información se informa por NEO GESTION lo pendiente y los responsables. Se establecen los compromisos reales de entrega y se notifica a</p>	<p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN</p> <p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN</p> <p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN</p> <p>COORDINADOR DE LOGISTICA</p>





<pre> graph TD C((C)) --> 14[14. ALMACENAR EN PRODUCTO TERMINANDO] 14 --> 15[15. SEGUIMIENTO A LOS COSTOS] 15 --> 16[16. CERRAR ÓRDENES] 16 --> 17[17. GENERAR INDICADORES] 17 --> FIN([FIN]) </pre>	<p>corroborar funcionalidad de los conjuntos, diligenciar informe de montaje RPR-16.</p> <p>13. Remítase al procedimiento de despacho código PCM-03 facilitar el encargado del despacho la información veraz del embalaje.</p> <p>14. Ingresar al Kardex del sistema los productos terminados para almacenar, identificarlos con la tarjeta de identificación de productos código RPR-09 y almacenarlos (remítase al procedimiento preservación del producto).</p> <p>15. Hacer seguimiento a los costos de las Órdenes de Producción.</p> <p>16. Cerrar Órdenes de Producción.</p> <p>17. Realizar seguimiento de proceso mediante los Indicadores de Producción IN 11, IN 22, IN21 e IN 24. Y hacer el respectivo análisis de resultados.</p>	<p>PRODUCCIÓN</p> <p>ASISTENTE DE PRODUCCIÓN</p> <p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN</p> <p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN</p> <p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN</p> <p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN</p>
---	---	--

Fuente. Manual de Calidad de Industrias Tanuzi S.A.

5.1.2.4. Procedimiento de Compras. Las fallas más relevantes que se encontraron en el proceso de compras están en los próximos puntos de la *TABLA 5. Procedimiento de Compras:*

PUNTO 1 el cual se relaciona con la recepción de la “Solicitud de Materiales por Producción” código RPR-14, documento que solo es entregado al Almacenista para que revise que stock disponible hay en inventario y éste pueda ser utilizado para la fabricación y al Jefe de compras para que genere la respectiva “Orden de Compra” – código RCO-05 en caso tal que no se encuentren existencias, la

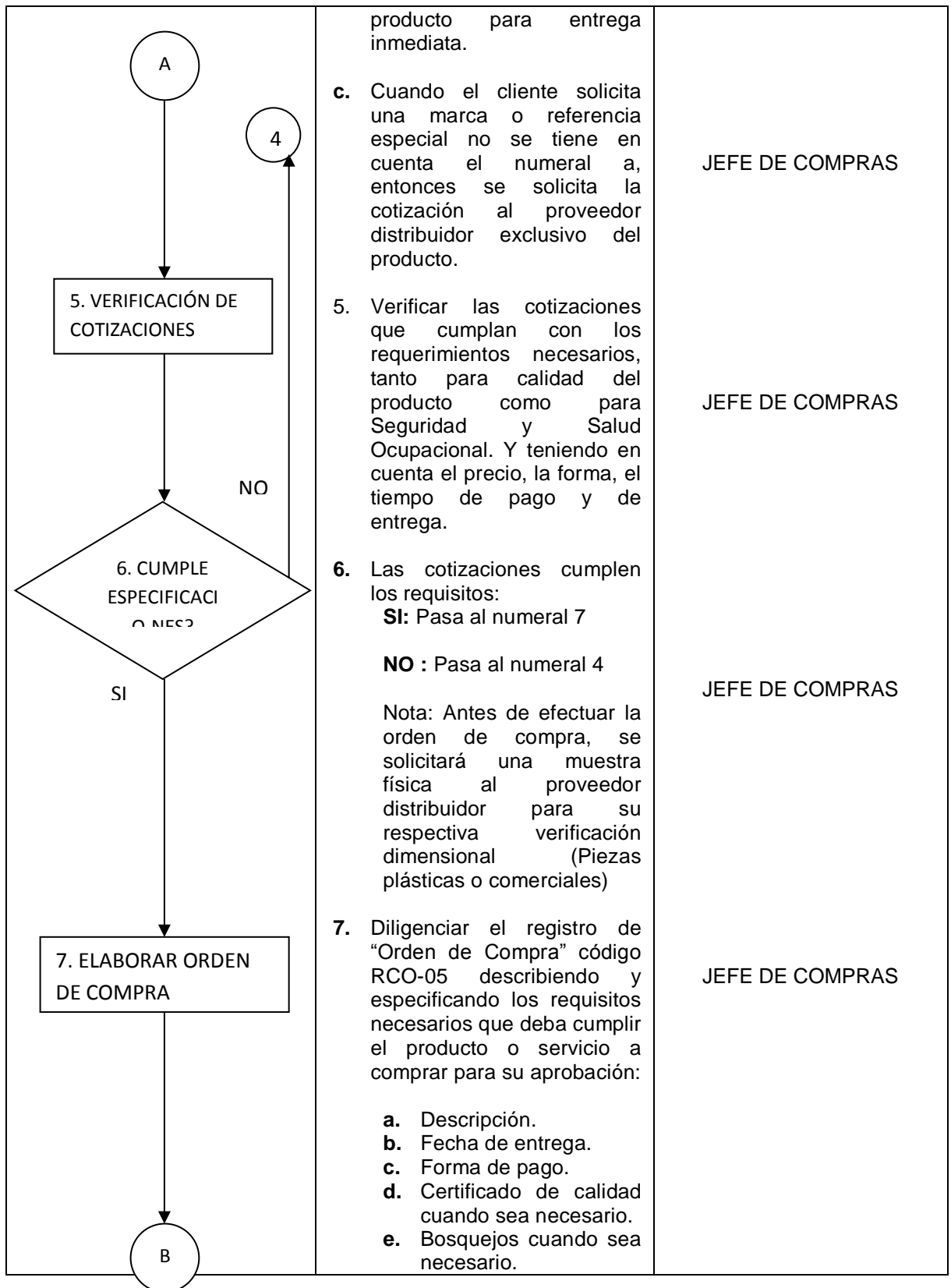
copia de éste documento no es entregada al encargado de autorizar dicha compra.

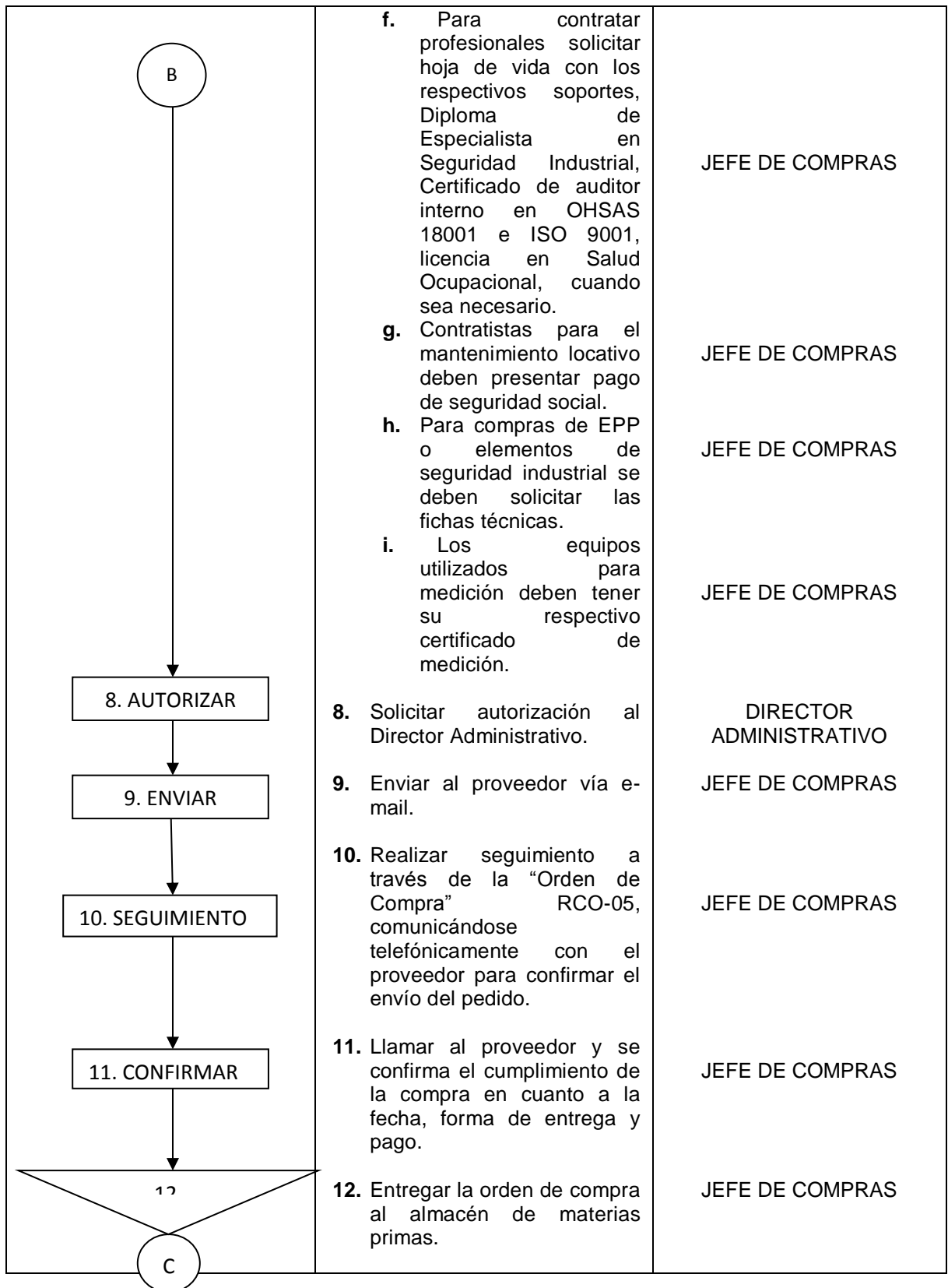
PUNTO 8 hace relación a quien autoriza la “Orden de Compra”, el cual como fue comentado anteriormente, no es informado de qué material se requiere, de igual forma es una persona que no se encuentra involucrada en el proceso del ciclo de vida del producto en términos de ejecución, ya que pertenece a la parte administrativa (Director Administrativo), a su vez como fue mencionado en el Procedimiento de Comercial (*punto 4.1.2.1*) se detectó una incongruencia entre lo que se tenía presupuestado y lo que finalmente se compra afectándose la utilidad de los proyectos.

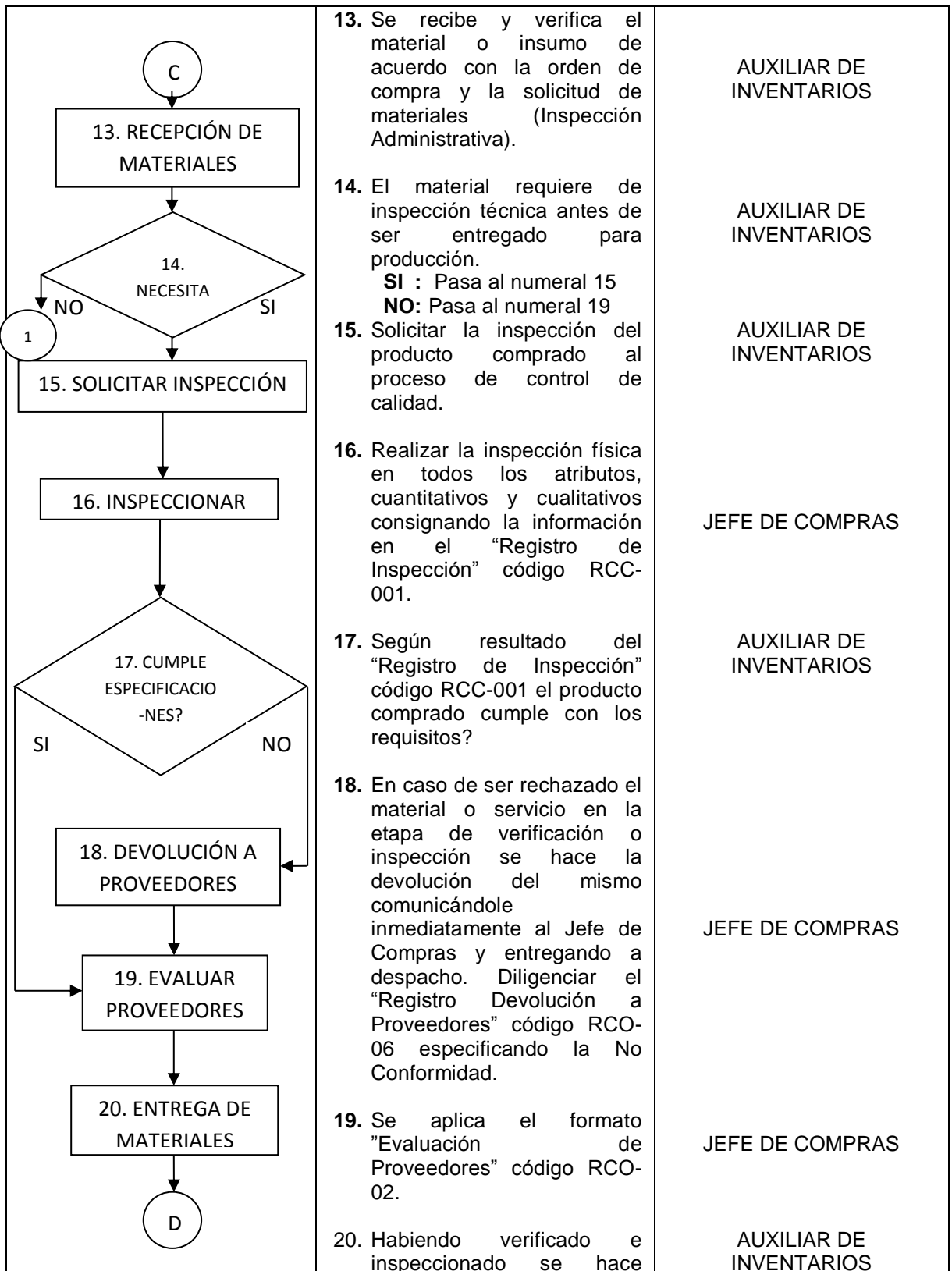
PUNTO 10 este punto hace referencia al seguimiento que debe hacerse a las Órdenes de Compra, ya que al no realizarse se desconoce la fecha de ingreso de la materia prima solicitada, entorpeciendo la planeación que debe realizar el Departamento de Producción con respecto a las máquinas.

Tabla 5. Procedimiento de Compras

PROCEDIMIENTO COMPRAS		
DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> R1[1. RECEPCION] R1 --> R2[2. VERIFICAR EXISTENCIAS] R2 --> D1{3. NECESITA ADQUIRIR} D1 -- NO --> C2((2)) C2 --> D1 D1 -- SI --> R4[4. SELECCIONAR PROVEEDORES] R4 --> CA((A)) </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir los formatos diligenciados de “Solicitud de Compras” código RCO-03 o la “Solicitud de Materiales por Producción” RPR-14 del auxiliar de inventarios cuyos materiales no hay en existencia; o solicitudes realizadas por el Departamento HSEQ. 2. Verificar las existencias de inventarios en almacén con la “Solicitud de Materiales por Producción” código RPR-14 describiendo y especificando los requisitos necesarios que deba cumplir el producto a comprar para su aprobación. 3. Se necesita adquirir los materiales? SI: Pasa al numeral 4. NO: Pasa al numeral 20. 4. Seleccionar los proveedores de acuerdo a la evaluación y selección de proveedores actuales y potenciales código RCO-01 y solicitar dos o tres cotizaciones, teniendo en cuenta los siguientes criterios: <ol style="list-style-type: none"> a. Se solicita cotización cuando la compra es superior a 1 SMLV. b. Cuando en “Solicitud de Materiales por Producción” código RPR-14 se cataloga como Urgente, no se tendrá en cuenta el numeral a, y se le pide cotización al proveedor que tenga el 	<p>JEFE DE COMPRAS</p> <p>AUXILIAR DE INVENTARIOS</p> <p>DIRECTOR HSEQ</p> <p>AUXILIAR DE INVENTARIOS</p> <p>JEFE DE COMPRAS</p> <p>JEFE DE COMPRAS</p>







<pre> graph TD D((D)) --> A[21. MANEJO DE INVENTARIO] A --> B[22. DIGITAR FACTURAS] B --> C[23. ENVIAR FACTURAS] C --> D2([FIN]) </pre>	<p>entrega del material a los procesos y se firma por parte del jefe de producción el campo “solicitado” en el “Registro Requisición de Materiales” RPR-13.</p> <p>21. Almacena el material y actualiza kardex en el sistema programa PASCUA.</p> <p>22. Digitar las facturas en el programa PASCUA.</p> <p>23. Enviar facturas a Auditoría Interna al proceso administrativo y financiero.</p>	<p>AUXILIAR DE INVENTARIOS</p> <p>AUXILIAR DE INVENTARIOS</p> <p>AUXILIAR DE INVENTARIOS</p>
---	---	--

Fuente. Manual de Calidad de Industrias Tanuzi S.A.

5.1.2.5. Procedimiento de Despachos. Las fallas más relevantes que se encontraron en el proceso de despachos están en los próximos TABLA 6. Procedimiento de Despachos:

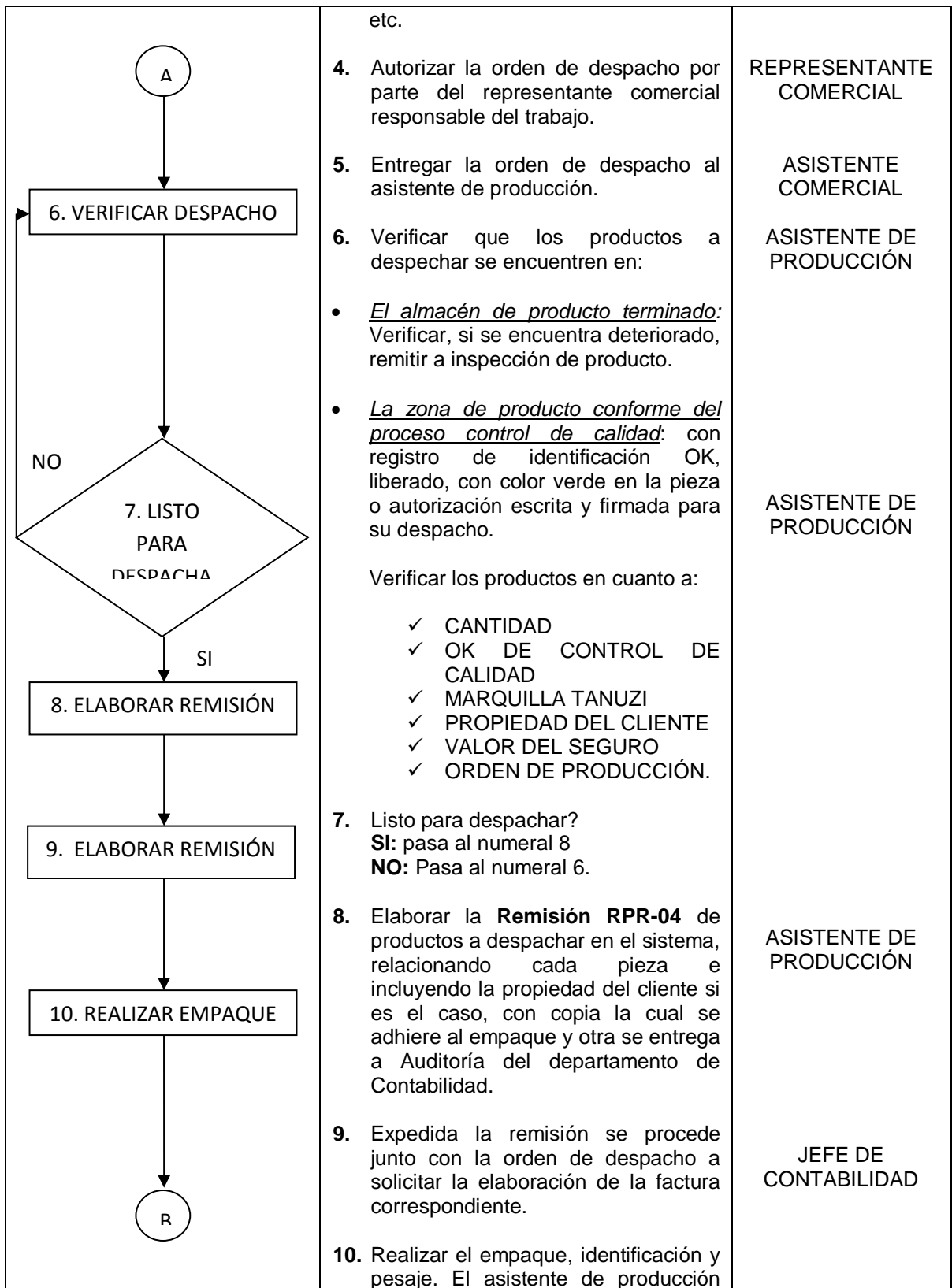
PUNTOS 1 y 2 los cuales hacen relación a la programación de despachos, listado definido durante la reunión de producción que se hace semanalmente donde para definir dichas fechas no se tiene en cuenta la complejidad real de cada proyecto y la fecha que se estipula es un tentativo de un día aproximado, evidenciándose que ésta programación no se cumple en la mayoría de los casos.

PUNTOS 3 y 10 hacen referencia a la observación que debe tenerse en cuenta a la hora de despachar un proyecto que requiere tipo de transporte especial a los utilizados frecuentemente (Deprisa, Servientrega o TCC), bien sea por la falta de cubrimiento de dichas empresas para llegar a los diferentes lugares de entrega o por el peso y tamaño de la carga, por lo tanto se requiere un procedimiento de contratación especial donde se debe ubicar en la mayoría de los casos vehículos

de carga pesada que frecuenten las rutas requeridas, quedando ésta actividad en manos del Representante Comercial quien descuida parte de sus funciones principales por realizar una actividad logística.

Tabla 6. Procedimiento de despachos.

PROCEDIMIENTO DE DESPACHOS		
DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A1[1. PROGRAMAR DESPACHOS] A1 --> A2[2. INFORMAR PROGRAMA] A2 --> A3[3. DILIGENCIAR O.D.I.] A3 --> A4[4. AUTORIZAR O.D.I.] A4 --> A5[5. ENTREGAR O.D.I.] A5 --> A([A]) </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programar los despachos de la semana teniendo en cuenta las SDP's.. NOTA: Considerar el tiempo, el personal y los recursos necesarios para el empaque y cargue de los repuestos; Algunos clientes por reglamento se deben enviar sus productos en estibas o huacales. 2. Durante la reunión de producción definir listado de despacho semanal. 3. Diligenciar el registro Orden de Despachos RCM-12 incluyendo propiedad del cliente si se requiere y entregarla al asistente de producción. En algunos casos utilizar el registro Autorización de Salida RPR-12 para dejar constancia de la salida de repuestos para los cuales no hay orden de despacho y por lo tanto no se puede hacer remisión, también se usa cuando salen repuestos que después deben volver a continuar con el proceso de mecanizado. Cuando las piezas a despachar no son una venta la casilla "valor del seguro" de la orden de despacho debe tener un valor o diligenciar con la palabra el mínimo. Cuando el transporte debe hacerse por una empresa diferente a las definidas por TANUZI se debe colocar en la casilla "observaciones" se debe anotar dicha empresa y/o las indicaciones especiales del envío. Tales como: A nombre de quien se envía, número de cédula, dirección, teléfono, empresa transportadora, 	<p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN</p> <p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN</p> <p>ASISTENTE COMERCIAL</p>



<pre> graph TD B((B)) --> 11[11. DILIGENCIAR GUIA] 11 --> 12[12. ENTREGAR A LA TRANSPORTADORA] 12 --> 13[13. ARCHIVAR] 13 --> 14[14. INFORMAR DESPACHOS] 14 --> FIN([FIN]) </pre>	<p>informa al director de producción para que asigne los auxiliares de planta para empacar. Remítase al Procedimiento preservación de productos RMC-04.</p> <p>NOTA: Los proveedores de transporte aéreo y terrestre ya están definidos por la empresa, cuando la carga es muy pesada y/o voluminosa el Representante Comercial responsable del trabajo contrata el transporte y da aviso a producción.</p> <p>11. Diligenciar la guía de la transportadora.</p> <p>12. Hacer entrega de los productos para despachar a la transportadora.</p> <p>13. Archivar la guía o el comprobante de recibido del despacho.</p> <p>14. Informar mediante un listado al día siguiente los despachos realizados a producción, comercial y gerencia por Outlook.</p> <p>FIN.</p>	<p>ASISTENTE DE PRODUCCIÓN</p> <p>ASISTENTE DE PRODUCCIÓN</p> <p>ASISTENTE DE PRODUCCIÓN</p> <p>ASISTENTE DE PRODUCCIÓN</p> <p>ASISTENTE DE PRODUCCIÓN</p>
--	--	--

Fuente. Manual de Calidad de Industrias Tanuzi S.A.

5.1.3. FASE 3. Análisis de los indicadores de los procesos centrales y de apoyo

5.1.3.1. Indicadores. Las metas de los indicadores son establecidas por el comité de calidad de Industrias Tanuzi S.A. y el propósito será siempre superar estos valores.

5.1.3.1.1. IN-16 - Indicador de Cumplimiento en la fecha de entrega a los clientes.

Formula: # items despachados cumplidos*100/ # total items por despachar

Garantizar al cliente el cumplimiento de sus requisitos y expectativas.											
META 75% Vs PROMEDIO 74,6%											
AÑO 2011											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
89,2 %	75,8 %	70,5 %	75,7 %	82,8 %	53,3 %	64,3 %	65,2 %	80,1 %	76,5 %	79,5 %	83,4 %

Como se observa en el indicador de cumplimiento del año 2011, se encuentra cercano a la meta, sin embargo, ésta es poco exigente generando un amplio margen de error, ocasionando insatisfacción al cliente.

5.1.3.1.2. IN-23 - Indicador de Cumplimiento en la fecha de entrega de planos a Producción

Formula: # de planos entregados periodo * 100 / # de planos solicitados periodo

Establecer entregas de Producción más eficientes.											
META 88% Vs PROMEDIO 87%											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
94,7 %	86,1 %	88,1 %	89,5 %	83,6 %	74,4 %	87,6 %	89,8 %	93,7 %	93,7 %	79% %	87% %

En este indicador el promedio es muy cercano a la meta, pero es importante lograr el cumplimiento desde el inicio, ya que es la primera fase del Ciclo de Vida del Producto y su incumplimiento genera retrasos en los procesos subsiguientes.

5.1.3.1.3. IN-22 - Indicador de Inconsistencias en los planos entregados a Producción

Formula: # de planos sin inconsistentes * 100/ total de planos

Reducir los errores operativos y optimizar los recursos para ofrecer productos y servicios de excelente calidad cumpliendo todos los requisitos del cliente. META 96% Vs PROMEDIO 99,2%											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
98,4 %	99,4 %	99,1 %	99,7 %	99,1 %	99,7 %	99,2 %	99,5 %	99,5 %	99%	99,7 %	99%

Es de resaltar el cumplimiento de éste indicador, ya que su incumplimiento no solo genera retrasos en la producción sino sobrecostos por reprocesos y garantías.

5.1.3.1.4. IN-21 - Indicador de Reprocesos

Formula: Ordenes de trabajo abiertas por reprocesos mes * 100 / total ordenes de trabajo abiertas mes

Reducir los errores operativos y optimizar los recursos para ofrecer productos y servicios de excelente calidad cumpliendo todos los requisitos del cliente. META 96% Vs PROMEDIO 96,2%											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
96,2 %	95,8 %	97%	97,2 %	97,6 %	99,3 %	98,6 %	93,9 %	91,7 %	96,1 %	95,2 %	96%

En el comportamiento de éste indicador se puede que se alcanza la meta, sin embargo se encuentran meses por debajo, es de resaltar que es un indicador sensible al cumplimiento debido a que el margen de error es solo del 4%.

5.1.3.1.5. IN-8b - Indicador de Productos no conformes de Producción

Formula: # producto conforme en recepción del mes*100/total productos revisados del mes

Hacer seguimiento y realizar control en los procesos internos para velar que se cumplan los requerimientos estipulados por los clientes sobre sus productos. META 95% Vs PROMEDIO 94%											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
100 %	96,9 %	99,9 %	99,5 %	99,4 %	92,3 %	92,5 %	88,7 %	99%	92,1 %	87%	83,4 %

El resultado de éste indicador evidencia una de las fallas más relevantes que se encontraron relacionadas con la falta de seguimiento a los procesos, evidenciándose una caída en los indicadores de los últimos meses.

5.1.3.1.6. IN-11b - Indicador de mantenimiento en la herramienta y equipo

Formula: # de horas trabajadas por mes*100/total horas mes

Proporcionar un mantenimiento adecuado para reducir tiempo de parada máquina y tiempos improductivos, mejorando continuamente los equipos y herramientas para ser más productivos. META 90% Vs PROMEDIO 83,7 %											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
89%	85,4 %	86,6 %	86,3 %	88,1 %	89%	94,5 %	92,6 %	92,6 %	92,6 %	90,5	93,4 %

En los resultados de éste indicador se evidencia una recuperación en el segundo semestre del año 2011, lo cual muestra que la empresa detectó la caída generándose un plan de contingencia y logra una significativa recuperación, sin embargo en el acumulado anual quedó por debajo de la meta establecida.

5.1.3.1.7. IN-09 - Indicador de Cumplimiento en las entregas de Materias Primas

Formula: Fecha de solicitud cumplidas / solicitudes periodo

Seleccionar proveedores de acuerdo a los criterios establecidos por la organización, haciendo mayor énfasis en los que están certificados o en proceso de certificación. Establecer una relación mutuamente beneficiosa con los proveedores con el fin de crear valor para las partes y para los clientes. META 93,5% Vs PROMEDIO 91,3%											
ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
90,7 %	82,3 %	92,2 %	93,9 %	94,5 %	95,2 %	95,4 %	94,4 %	95%	94,1 %	85%	83,4 %

Los resultados de éste indicador se pueden ver afectados por agentes externos a la empresa, como culminación de año e inicio del mismo, para lo cual se debe

tener un plan contingente que soporte estos periodos evitando caídas cíclicas en el indicador.

5.1.3.2. Problemas encontrados con el análisis de indicadores. Al analizar los resultados de estos indicadores se evidenció que están directamente relacionados con las fallas encontradas al revisar los procedimientos en el punto 4.1.2., los cuales se detallarán a continuación:

Falta de planificación, administración y organización al iniciar un proyecto de ingeniería, careciendo de una integración entre los procesos centrales con los de apoyo.

Desconocimiento de la metodología para el desarrollo de los proyectos, la cual establece instrucciones claras de las actividades a realizar, garantizando el cumplimiento de los objetivos y alcances definidos por el cliente, teniendo en cuenta factores relevantes como tiempo, costos y estándares de calidad.

Ausencia de seguimiento a cada proceso donde se verifique el cumplimiento de los objetivos propuestos por la organización:

- Entrega de los datos de entrada de manera incompleta al departamento de diseño.
- El departamento de diseño entrega los planos con errores e inconsistencias al departamento de producción generando reprocesos.

Generación de tiempos muertos y sobrecostos los cuales ocasionan pérdidas de tiempo y gastos adicionales.

Retrasos en la producción generando incumplimientos en las fechas de entrega final, insatisfacción del cliente y cancelación de pedidos.

Falta de comunicación entre los departamentos para establecer prioridades de entrega en los datos de entrada a cada proceso, que permiten evaluar todos los aspectos que afectan directa o indirectamente el desarrollo y ejecución del proyecto.

Ausencia de la cultura del reporte de las lecciones aprendidas, generando reincidencia en los errores.

5.1.4. FASE 4. Análisis causal de los problemas y fallas encontrados en el proceso de administración del ciclo de vida del producto en industrias tanuzi s.a.

El desconocimiento que se presenta con respecto a la Memoria de Calculo en los procesos centrales y de apoyo se debe a que el Departamento Comercial la envía solo a Producción, omitiendo informar al Departamento de Ingeniería & Diseño y al área de Compras, ya que no está establecido en el procedimiento.

El problema de la falta de planificación, administración y organización al iniciar un proyecto se debe a que cada Departamento trabaja de manera independiente, ya que cada jefe de área se preocupa por su proceso y su medición sin existir sinergia entre los procesos.

La causa de no seguir la metodología existente para el desarrollo de proyectos se debe a la falta de difusión y sensibilización por parte de los jefes de cada proceso con relación a la aplicación de la misma.

La ausencia de seguimiento a cada proceso se debe a que la alta gerencia no ha determinado un responsable que dentro de sus funciones esté la de engranar los procesos, independiente a eso existe una cultura de la “URGENCIA” lo que puede

generar deficiencia en los resultados finales entregados a cada Departamento, por ejemplo comercial con los datos de entrada, diseño con los planos, bosquejos y alcances, ocasionando problemas en producción.

La generación de tiempos muertos lo cual genera sobrecostos es causada por varias razones, las más frecuentes son:

- Al no existir un plan de mantenimiento preventivo en las máquinas se generan fallas operativas que no permiten el funcionamiento de la misma.
- Los planos no son entregados a tiempo a producción interrumpiendo el CVP.
- El retraso en el ingreso de la materia prima, insumos y herramientas por parte del Departamento de Compras cuando ya se tiene la máquina y el personal disponible para su fabricación.
- La deficiencia en la programación realizada por parte del Director del Departamento de Producción donde no se le entregan los recursos necesarios al operario para que pueda iniciar el trabajo.

Los retrasos en la producción se deben principalmente a la falta de comunicación entre los procesos centrales, generando el incumplimiento de los tiempos de respuesta establecidos a cada proyecto, porque no se tiene en cuenta la capacidad instalada de la empresa cuando se cierra una negociación.

El problema de falta de comunicación entre los departamentos, se debe a que cada uno de ellos se preocupa por cumplir sus objetivos de manera independiente, sin tener en cuenta las prioridades de la compañía, descuidando la secuencia lógica del ciclo de vida del producto.

La razón por la cual no se cumple el listado de programación de despachos es debido a que se establecen fechas sin revisar detalladamente el proceso de fabricación.

La falla por la cual la contratación del transporte especial es coordinado por el Departamento Comercial es porque así está estipulado en el procedimiento sin tener en cuenta que lo anterior es una actividad logística.

La causa de la ausencia de una cultura de las lecciones aprendida se debe principalmente a debilidades de la alta gerencia en la exigencia del cumplimiento de la norma con relación al registro de los procedimientos en el Departamento de Producción y la actualización de la información en el Departamento de diseño.

La causa por la cual el Departamento de Producción envía la copia de la “Solicitud de Materiales” solo a las áreas de Compras y Almacén, omitiendo informar al responsable de autorizar la Orden de Compra es debido a que no está establecido en el procedimiento.

La razón por la cual la Orden de Compra la autoriza el Director Administrativo es porque así está establecido en el procedimiento.

5.1.5. FASE 5. PLANTEAMIENTO DE LAS PROPUESTAS DE MEJORA. *Propuestas de mejora al proceso de administración del Ciclo de Vida del Producto.*

Como se vio en el marco teórico el término administración del ciclo de vida del producto se refiere al diseño, dirección y control sistemático de los procesos que transforman los insumos en servicios y productos para los clientes internos y externos. En términos generales, la administración del ciclo de vida del producto está presente en todos los departamentos de una empresa porque en ellos se llevan a cabo muchos procesos.

Sin importar como se tracen las líneas, los departamentos y funciones siempre están vinculados mediante los procesos, sin embargo, al no estar coordinados entre sí generan pasividad en la toma de decisiones; por lo tanto es necesario que exista un líder que coordine la sinergia entre ellos para alcanzar una mayor efectividad en cada proceso.

De acuerdo con el diagnóstico realizado en Industrias TANUZI S.A. se llegó a la conclusión que los problemas identificados en el trabajo de estudio (*Ver punto 4.3*) son causados precisamente por la ausencia de este líder que coordine los procesos centrales (Comercial, Ingeniería & Diseño y Producción) y los procesos de apoyo (Compras, Inspección & Control de Calidad y Despachos). Para que todos los procesos nombrados anteriormente funcionen en sinergia se requiere de una administración de las operaciones como un conjunto, donde el líder sea el responsable de las decisiones fundamentales que influyen en el Ciclo de Vida del Producto y que inciden directamente con en el éxito de la organización, en Industrias Tanuzi S.A. este líder será llamado Coordinador de Proyectos quien debe cumplir con el siguiente perfil profesional:

- Profesional en Ingeniería o carreras afines con perfil industrial, preferiblemente con especialización en gerenciamiento de proyectos.
- Experiencia laboral mínimo de 3 años en la dirección de proyectos.
- Excelente relaciones interpersonales, con calidad humana y facilidad para entablar relaciones laborales.
- Con altas capacidades creativas.
- Persona proactiva, disciplinada, organizada, interdisciplinaria, sistemática, ágil, con habilidades en la toma decisiones, para trabajar en equipo y bajo presión.
- El aspirante al cago debe tener facilidad para unificar criterios técnicos, exigencias y restricciones generales de los proyectos desde el momento de su planificación, desarrollo y ejecución, de igual forma para la definición de objetivos y alcances.

Adicionalmente el Coordinador de Proyectos debe desempeñar tres roles fundamentales:²⁹

1. **Facilitador:** a menudo debe resolver conflictos entre personas o departamentos para garantizar que el proyecto cuente con los recursos apropiados para el trabajo que se realizara. Es útil ser un buen negociador. Los coordinadores exitosos tienen una visión sistemática, que abarca la interacción del proyecto, sus recursos y sus productos con la empresa en su conjunto, deben demostrar liderazgo para que los integrantes del equipo y los jefes de los distintos departamentos trabajen para realizar el proyecto como un todo, en lugar de optimizar las partes del proyecto que le corresponden.
2. **Comunicador:** el Coordinador de proyectos es responsable ante la alta dirección del avance del proyecto y las solicitudes de recursos adicionales, de igual forma debe ser sensible a la política de la organización y debe ser consciente de los conflictos interpersonales entre los integrantes del equipo.
3. **Capaz de tomar decisiones:** los buenos Coordinadores de proyectos son capaces de percibir de qué manera se desempeña mejor el equipo y estar preparados para tomar decisiones difíciles en caso de ser necesario.

²⁹ KRAJEWSKI. *Administración de Operaciones, Procesos y Cadenas de valor*. Página 73

5.1.5.1. Gestión de la Coordinación de proyectos en búsqueda del mejoramiento continuo. Dentro de este cargo el aspecto esencial en toda la actividad administrativa radica en la toma de decisiones, algunas decisiones son estratégicas, mientras que otras son tácticas. Las decisiones estratégicas son menos estructuradas y tienen consecuencias a largo plazo; las decisiones tácticas son más estructuradas, rutinarias y repetitivas y tienen consecuencias a corto plazo.³⁰

A nivel estratégico en la coordinación de proyectos se deben identificar nuevas capacidades con el fin de servir mejor a los clientes externos de la empresa, de igual forma tiene la responsabilidad de desarrollar nuevos procesos que tengan implicaciones estratégicas, y participe muy activamente en el desarrollo y organización de la cadena de valor, a su vez es responsable de mediciones claves del desempeño, como costo y calidad. Estas decisiones tienen un impacto estratégico por que afectan los procesos que la empresa usa para adquirir ventaja competitiva.

Sin embargo las grandes decisiones estratégicas, no conducen a ninguna parte si las decisiones tácticas que las sustentan son equivocadas. La coordinación de proyectos también participa en las decisiones tácticas, incluido el mejoramiento de los procesos, administrar y planificar proyectos, generar planes de producción, elección de personal y programar recursos.

Las decisiones de la coordinación de proyectos deben reflejar la estrategia de la empresa. Los planes, políticas y medidas deben vincularse con los de otras áreas funcionales, para apoyar las metas y objetivos de la empresa, la buena administración del personal, capital, información y materiales, es crucial para el

³⁰ Ibid. Página 10

éxito de cualquier proceso y cualquier cadena de valor. Al estudiar la coordinación de proyectos debe tener presente dos principios:³¹

1. Cada Departamento de una organización, y no solo la parte productiva, debe diseñar y operar procesos que conforman una cadena de valor, y solucionar problemas de calidad, tecnología y personal.
2. Cada Departamento de una organización tiene identidad propia, sin embargo está conectada con las operaciones.

Con el fin de cumplir el objetivo de mejorar el Ciclo de Vida del Producto se considera necesario realizar reuniones de sensibilización a todos los integrantes de la compañía para que conozcan el nuevo organigrama, las actividades y los procesos establecidos en el trabajo de estudio, por lo tanto se propone programar dichas reuniones semanalmente, iniciando con los jefes de cada departamento para que estos a su vez compartan la información a todos sus colaboradores.

5.1.6. FASE 6. Implementación de las mejoras propuestas

5.1.6.1. Implementación del plan de mejora al proceso de administración del Ciclo de Vida del Producto. Después de realizado el diagnóstico al ciclo de vida del producto en Industrias Tanuzi S.A. a través de la revisión del flujograma de actividades en cada proceso y su interrelación (Ver figura 11), se plantearon planes de mejora a la alta gerencia los cuales fueron aprobados y se han implementado progresivamente, a continuación se enuncian los más relevantes que generaron mayor impacto positivo en el CVP.

³¹ Ibid. Página 12

Tabla 7. Funciones cargo Coordinador de Proyectos.

FUNCIÓN	TIPO	FRECUENCIA
- Supervisar y controlar las solicitudes de producción evitando los cuellos de botella que atrasan la producción	Planeación	Diaria
- Revisar y autorizar las Órdenes de Compra (O.C) con respecto al presupuesto estipulado en la Memoria de Cálculo RCM-02, estas solicitudes deben estar soportadas por el registro RPR-14 y/o el registro de COMPRAS COMERCIALES RIN-17.	Ejecución	Diaria
- Supervisar las solicitudes hechas por parte del Departamento de Producción al Área de Compras, con relación a Materias Primas, cantidades y fechas estipuladas.	Seguimiento	Diaria
- Asegurar que el Departamento de Producción cuente con las herramientas, dispositivos, maquinaria y equipos externos para ejecutar los proyectos evitando bloqueos en la ruta de proceso.	Seguimiento	Quincenal
- Contratar y coordinar el transporte externo para despachos cuando los vehículos de Industrias Tanuzi no tengan la capacidad o disponibilidad para hacerlo.	Planeación y Ejecución	Eventual
- Supervisar y coordinar que el Jefe de Calidad, el Conductor y el Técnico Electricista y de Control cumplan con sus funciones a cabalidad.	Seguimiento	Semanal
- Hacer seguimiento a las SDP's de acuerdo a las fechas establecidas en las reuniones de Producción y comunicar al Jefe de Calidad los despachos que se	Seguimiento	Diaria

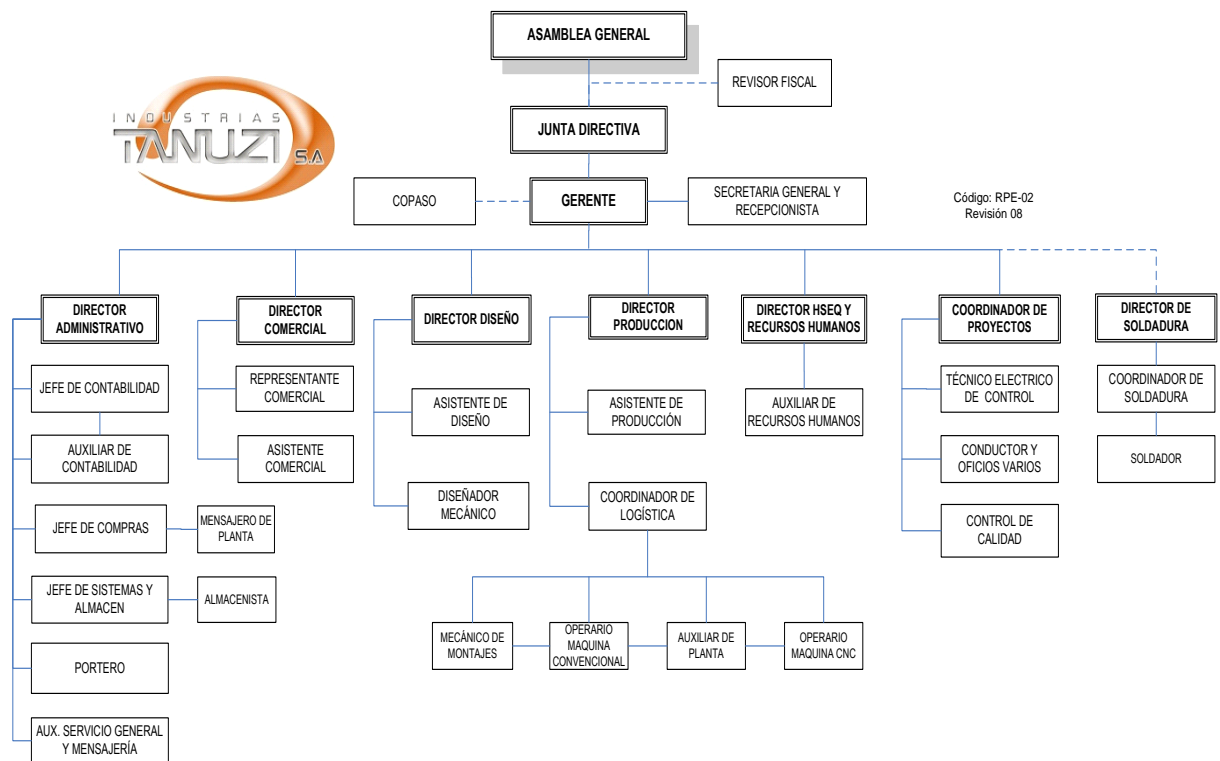
requieren con urgencia realizar para su previa liberación.		
- Coordinar las actividades del Técnico Electricista y de Control, con relación al mantenimiento eléctrico preventivo de maquinaria, equipos y planta en general, a su vez el montaje de la parte eléctrica y electrónica de los proyectos.	Planeación	Eventual
- Coordinar el transporte de los vehículos de Industrias Tanuzi para el movimiento de materias primas, personal y/o diligencias administrativas	Planeación	Diaria
- Diligenciar las actas de los comités de ingeniería pertinentes a los proyectos especiales.	Ejecución	Eventual
- Velar por el mantenimiento del SGC de la organización y participar en la generación de acciones preventivas, correctivas y de mejora del sistema de gestión de calidad de la organización, tomando como referencia los resultados del seguimiento al proceso y los indicadores de gestión.	Ejecución	Diaria
- Asegurar la implementación y mantenimiento del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo (SG-SST), con el fin de garantizar mejores condiciones de trabajo (uso de elementos de protección personal) y el óptimo ambiente laboral, eliminar factores de riesgo, mantener buen ambiente laboral y participar en el análisis e investigación de accidentes / incidentes de trabajo cuando sea necesario.	Ejecución	Diaria
- Tomar decisiones de acuerdo a la naturaleza del	Responsabili	Diaria

cargo cuando lo requiera.	dad	
- Todas las demás funciones y de acuerdo a la naturaleza del cargo que sean necesarias realizar para cumplir con el objetivo del mismo.	Ejecución	Diaria

Fuente. Elaboración propia.

Al incluirse éste nuevo cargo el organigrama se modificó, quedando como se muestra en la Figura 12.

Figura 12. Nuevo organigrama.



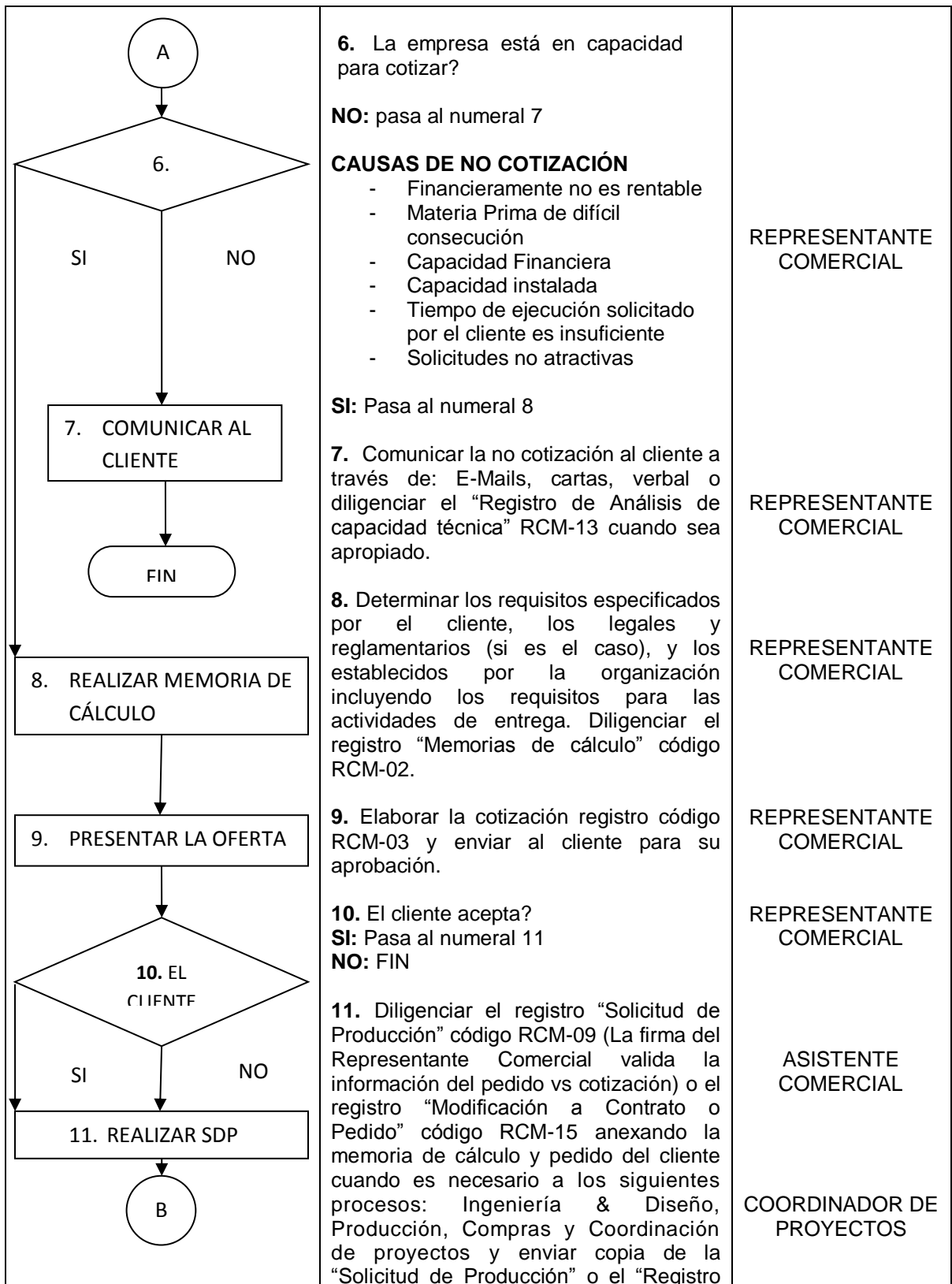
Fuente. Elaboración propia.

5.1.6.1.2. Departamento Comercial: Con relación a la falla encontrada respecto al proceso del Departamento Comercial en el **PUNTO 11** del siguiente procedimiento, la cual hace referencia al desconocimiento de la Memoria de Calculo (código RCM-02) por los jefes de cada proceso, se propone que éste documento no solo debe ser compartido con el Departamento de Producción, si no a su vez con los demás procesos que intervienen en el Ciclo de Vida del Producto, principalmente con el Departamento de Ingeniería & Diseño y el área de Compras, de ésta forma se ejecuten los proyectos basándose en la cotización, buscando mejorar la comunicación entre éstos procesos para lograr llegar a una entrega satisfactoria para el cliente y rentable para la empresa en términos económicos.

NOTA: La Memoria de Calculo (código RCM-02) se propone compartir de manera digital a través de la red interna.

Tabla 8. Nuevo procedimiento de comercial.

PROCEDIMIENTO COMERCIAL		
DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A1[1. COMUNICACIÓN CON EL CLIENTE] A1 --> D2{2. NUEVO CLIENTE?} D2 -- SI --> A3[3. DILIGENCIA REGISTRO RCM-14] D2 -- NO --> A5[5. CRITERIOS COMERCIALES] A3 --> A4[4. ACTUALIZAR BASE DE DATOS] A4 --> A5 A5 --> A([A]) </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir la información suministrada por el cliente. Diligenciar el Registro comercial RCM-01 cuando el cliente no suministre la información escrita. 2. Es nuevo cliente? SI: pasa numeral 3. NO: pasa numeral 5 3. Diligenciar el registro nuevo cliente código RCM-14 y enviarlo a la asistente comercial vía Outlook / NeoGestión. 4. La asistente comercial actualiza la base de datos del pascua y a su vez la administración de nuevos clientes en NeoGestión, posteriormente informa a través de Outlook/NeoGestión (circular informativa) a recepción / jefe de contabilidad /auxiliar de producción / Director Comercial sobre la creación del nuevo cliente. 5. Analizar la información del cliente con los siguientes criterios comerciales: <ul style="list-style-type: none"> - Información completa del cliente nuevo. - Solicitud de cotización con planos o muestras. - Solicitud de cotización a partir de información levantada por INDUSTRIAS TANUZI S.A. - Definir especificaciones de material - Definir especificaciones de tolerancias y cotas. - Definir tratamientos y durezas. - Definir necesidad de pólizas. - Definir costos de fletes - Definir procesos externos: tratamiento, fundición, cortes, dobleces, pintura, modelos, herramientas, sand blasting, montacargas, recubrimiento, rectificado, soldaduras especiales. - Definir tiempo y sitio de entrega. - Definir empaque. - Definir forma de pago 	<p>REPRESENTANTE COMERCIAL</p> <p>REPRESENTANTE COMERCIAL</p> <p>REPRESENTANTE COMERCIAL</p> <p>ASISTENTE COMERCIAL</p> <p>REPRESENTANTE COMERCIAL</p>



<pre> graph TD B((B)) --> 12[12. REALIZAR RETROALIMENTACIÓN CON EL] 12 --> 13[13. TOMAR ACCIONES] 13 --> FIN([FIN]) </pre>	<p>Modificación” al proceso de Diseño con información completa y entregar con los anexos necesarios para el diseño.</p> <p>12. Realizar retroalimentación con el cliente mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> c. Encuestas de satisfacción del cliente RCM-04 (anualmente). d. Tratamiento de quejas y reclamos por NeoGestión en “Registros/Mejoramiento Continuo/Quejas o Reclamos”. <p>13. Tomar acciones necesarias sobre los resultados de las encuestas, quejas y reclamos de acuerdo al procedimiento de acciones correctivas y preventivas PMC-02.</p>	<p>DIRECTOR COMERCIAL</p> <p>DIRECTOR COMERCIAL</p>
---	--	---

Fuente. Elaboración propia.

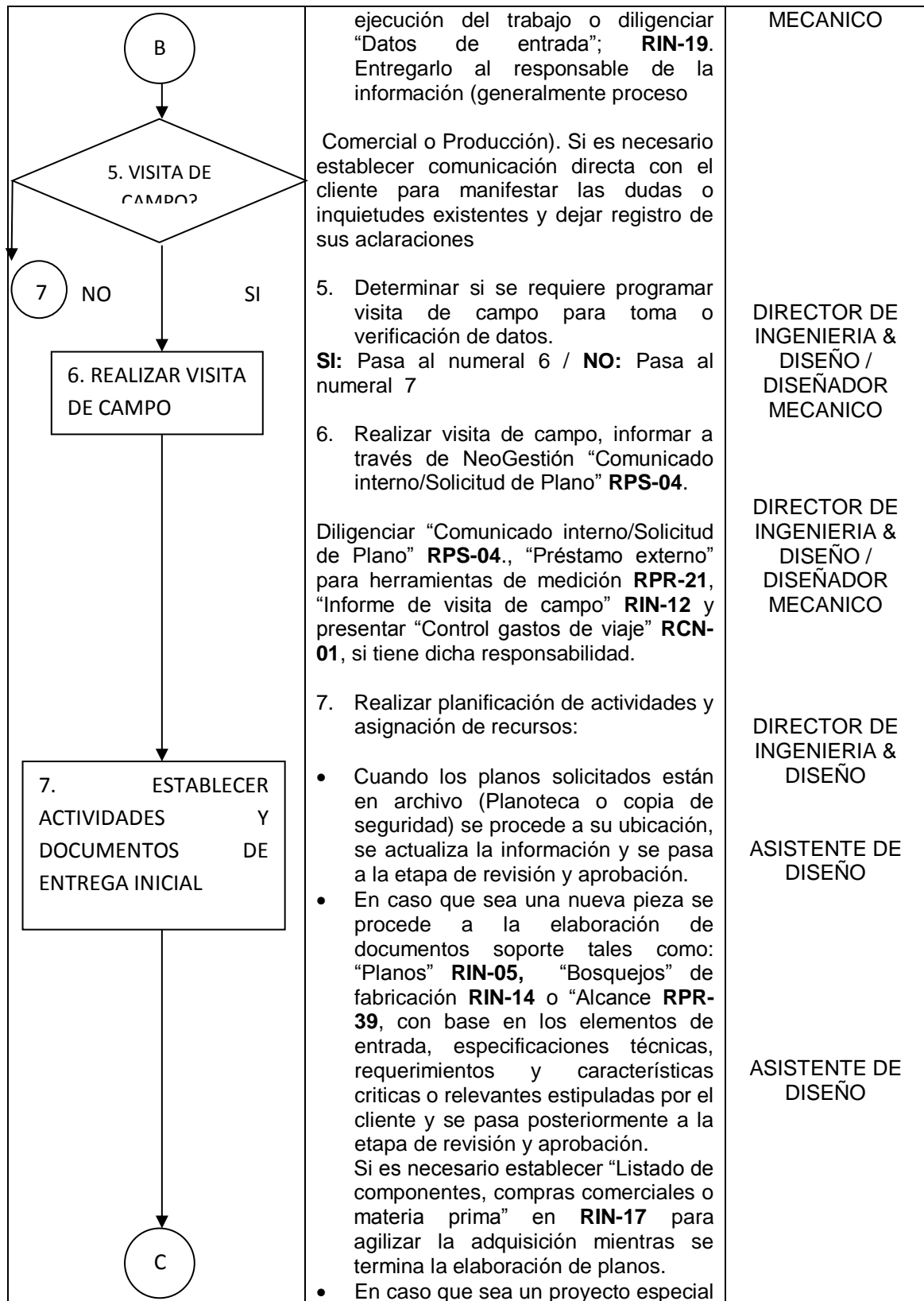
5.1.6.1.3. Departamento de Ingeniería y Diseño. En cuanto a las fallas encontradas en el proceso de Ingeniería & Diseño se propone lo siguiente:

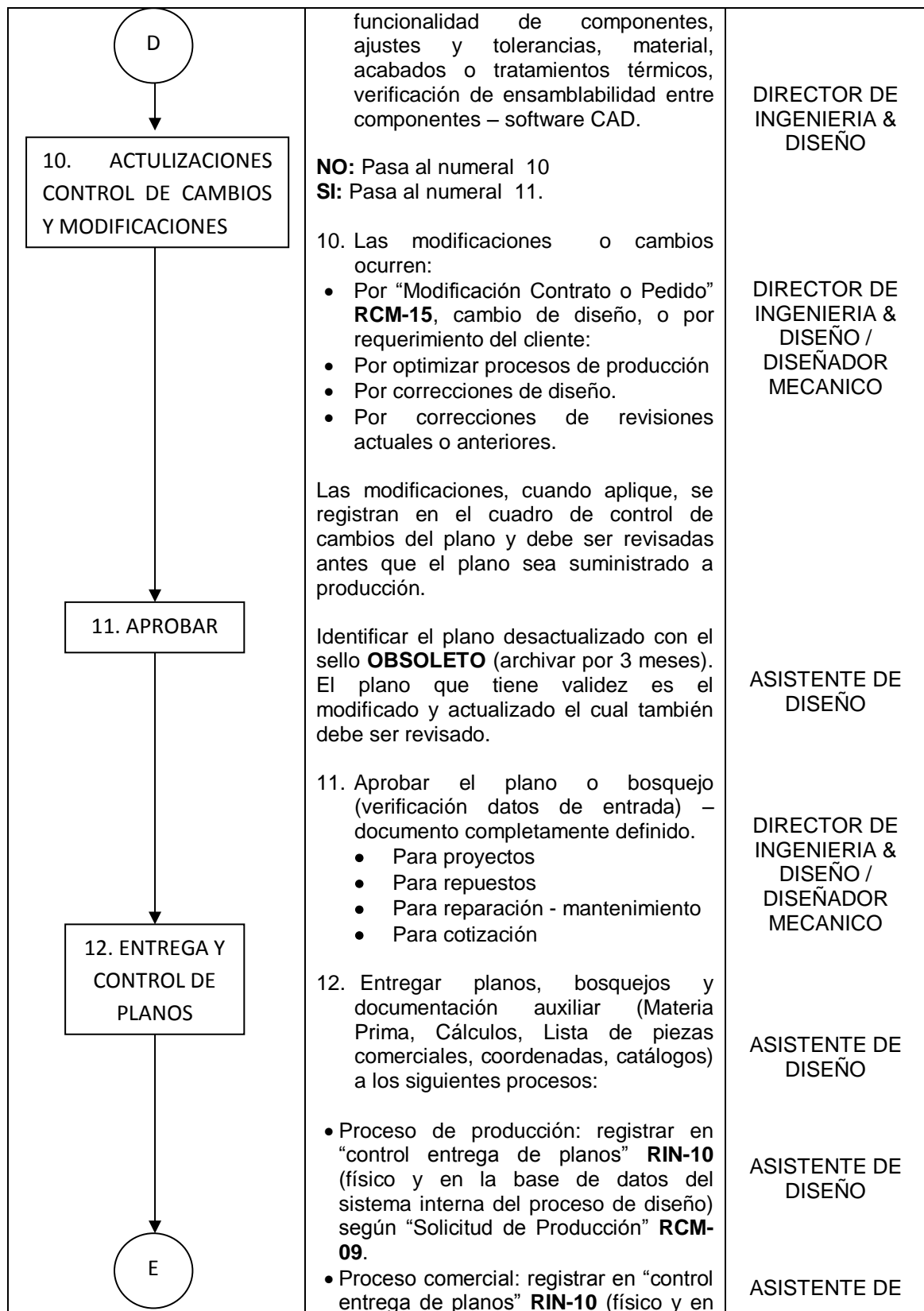
Dentro del nuevo procedimiento se propone en el **PUNTO 1** una **NOTA** donde se define que cuando la SDP corresponde a un *proyecto especial*³² el coordinador de Proyectos es el responsable de revisar la información y convocar al comité de Ingeniería para revisar el alcance del proyecto, éste comité debe estar conformado por el Diseñador Mecánico encargado de la ejecución del mismo, el Director de Diseño, el Representante Comercial responsable de la venta, el Director de Producción y el jefe de Calidad, a su vez se determine en el **PUNTO 7** del mismo

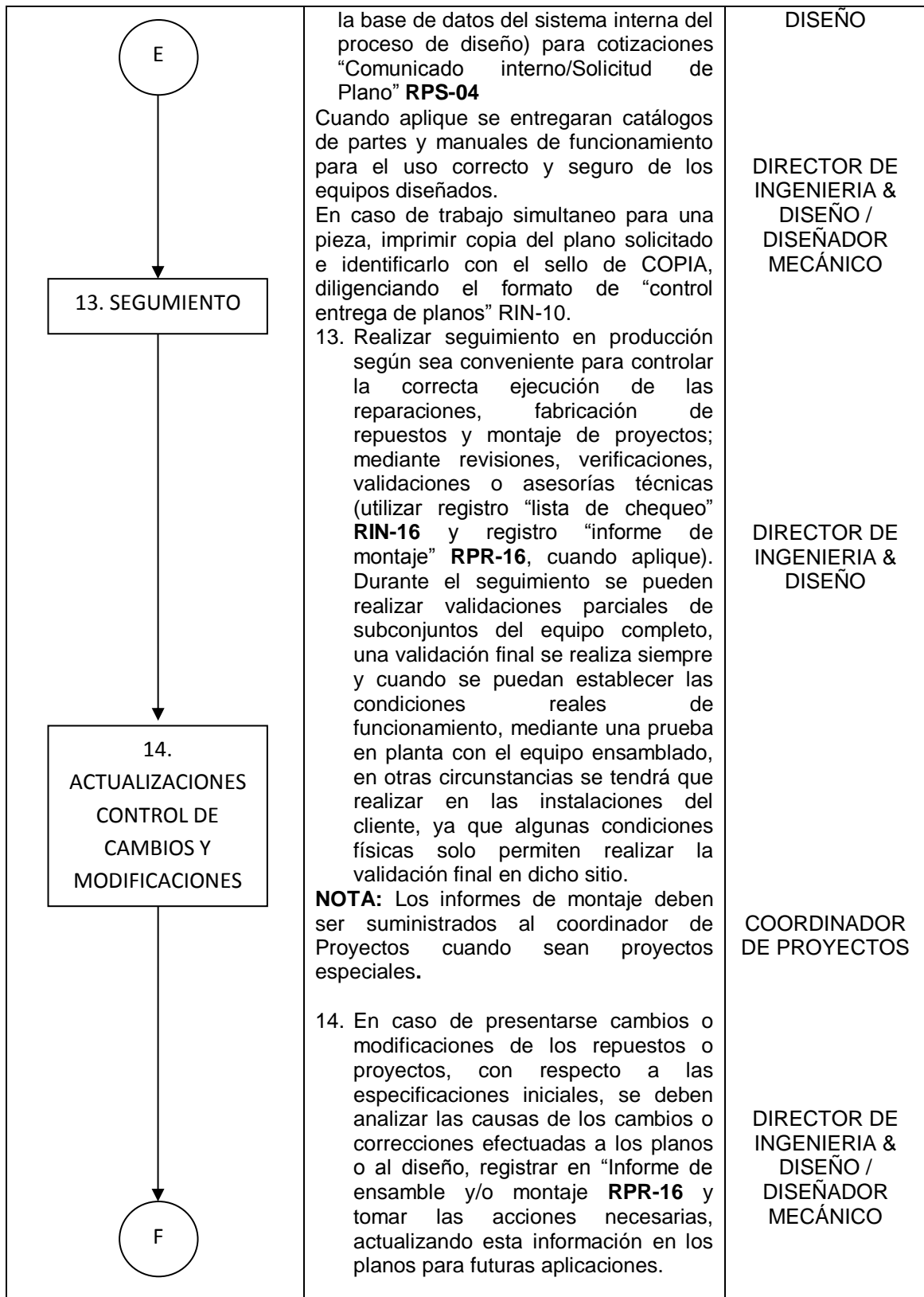
³² **PROYECTOS ESPECIALES:** Hacen referencia a los proyectos que requieren el desarrollo de diversas actividades donde participan de manera interdisciplinaria los diferentes procesos , teniendo una gran participación el Departamento de Ingeniería & Diseño quienes tienen como fin principal desarrollar propuestas sistemáticamente elaboradas con base en conocimientos preestablecidos y valiéndose de herramientas de diseño y de la planificación para ser presentadas como soluciones novedosas y creativas ante necesidades o problemas determinados, que hacen posibles mejores soluciones para los cliente. *Industrias Tanuzi S.A.*

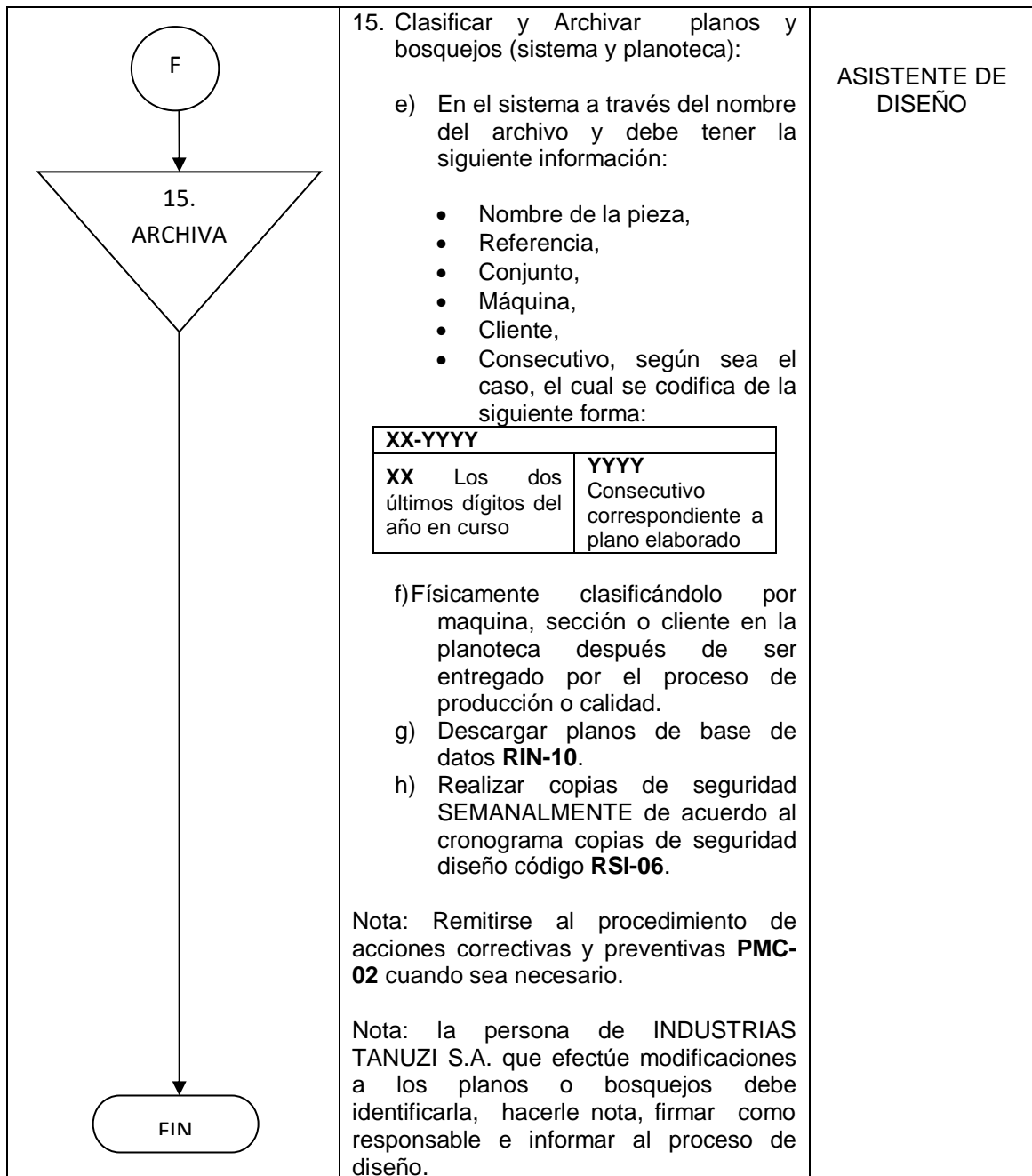
procedimiento que es responsabilidad del Coordinador de Proyectos realizar la planificación de las actividades y asignación de recursos cuando de igual forma se refiera a un *proyecto especial*. (Ver *Tabla 9. Nuevo procedimiento de Ingeniería & Diseño*).

Para el **PUNTO 13** se determina que el Coordinador de Proyectos debe apoyar el seguimiento en producción, para controlar la correcta ejecución de las reparaciones y montajes de proyectos donde se tiene estipulado que el mecánico encargado realice el registro “informe de montaje” **RPR-16** (cuando aplique), y éste sea entregado de igual forma al coordinador para revisar las modificaciones que durante el proceso se pudieron haber hecho en busca de un mejor funcionamiento del equipo, por lo tanto se propone que dentro de las responsabilidades de dicho cargo quede el exigir el levantamiento de los informes y así generar la cultura del reporte de las lecciones aprendidas.









15. Clasificar y Archivar planos y bosquejos (sistema y planoteca):

e) En el sistema a través del nombre del archivo y debe tener la siguiente información:

- Nombre de la pieza,
- Referencia,
- Conjunto,
- Máquina,
- Cliente,
- Consecutivo, según sea el caso, el cual se codifica de la siguiente forma:

XX-YYYY	
XX	Los dos últimos dígitos del año en curso
YYYY	Consecutivo correspondiente a plano elaborado

f) Físicamente clasificándolo por maquina, sección o cliente en la planoteca después de ser entregado por el proceso de producción o calidad.

g) Descargar planos de base de datos **RIN-10**.

h) Realizar copias de seguridad **SEMANALMENTE** de acuerdo al cronograma copias de seguridad diseño código **RSI-06**.

Nota: Remitirse al procedimiento de acciones correctivas y preventivas **PMC-02** cuando sea necesario.

Nota: la persona de INDUSTRIAS TANUZI S.A. que efectúe modificaciones a los planos o bosquejos debe identificarla, hacerle nota, firmar como responsable e informar al proceso de diseño.

ASISTENTE DE DISEÑO

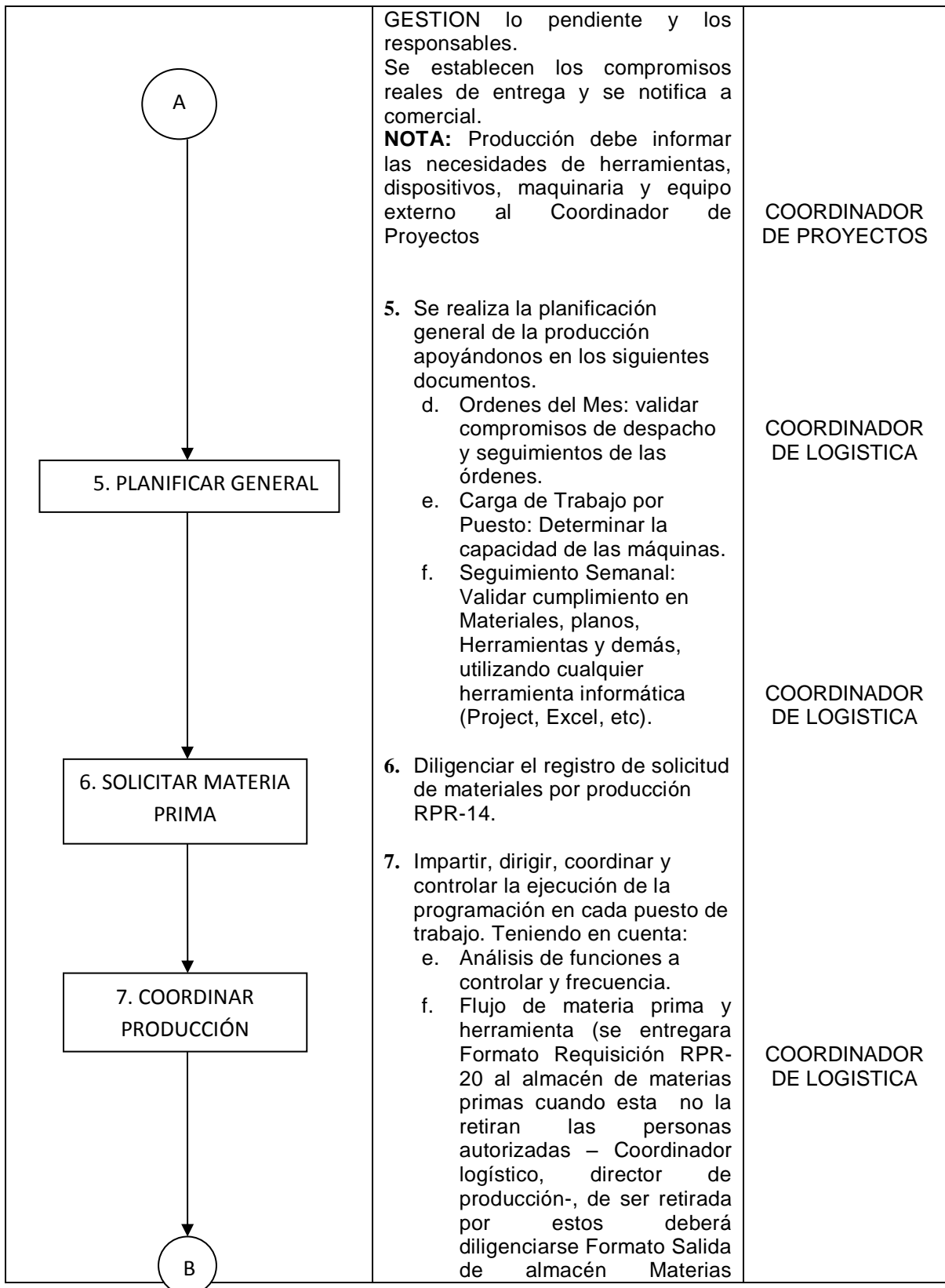
5.1.6.1.4. Departamento de Producción. Con relación a las fallas encontradas en el proceso de Producción se propone lo siguiente:

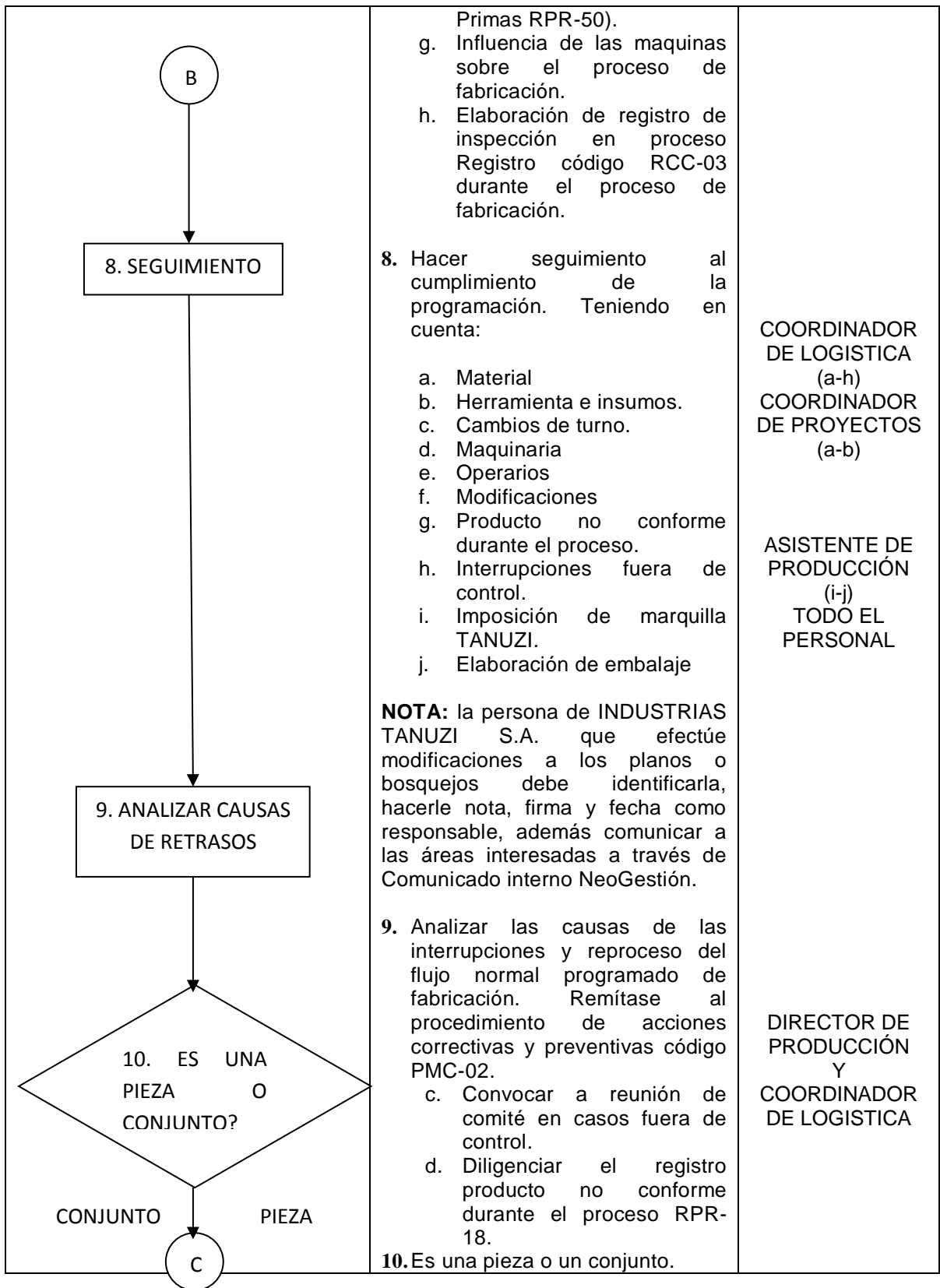
En el **PUNTO 4** se establece que el encargado de mantener el stock necesario de herramientas, dispositivos e insumos sea el Coordinador de Proyectos, ya que éste funciona como un cargo de apoyo en Producción con respecto a la planeación y seguimiento de los proyectos, teniendo el conocimiento de primera mano de los elementos que se requieren para el cumplimiento de la programación, de ésta forma garantiza que dichos elementos estén disponibles en el momento que se requieren evitando los tiempos muertos y paradas en la producción.

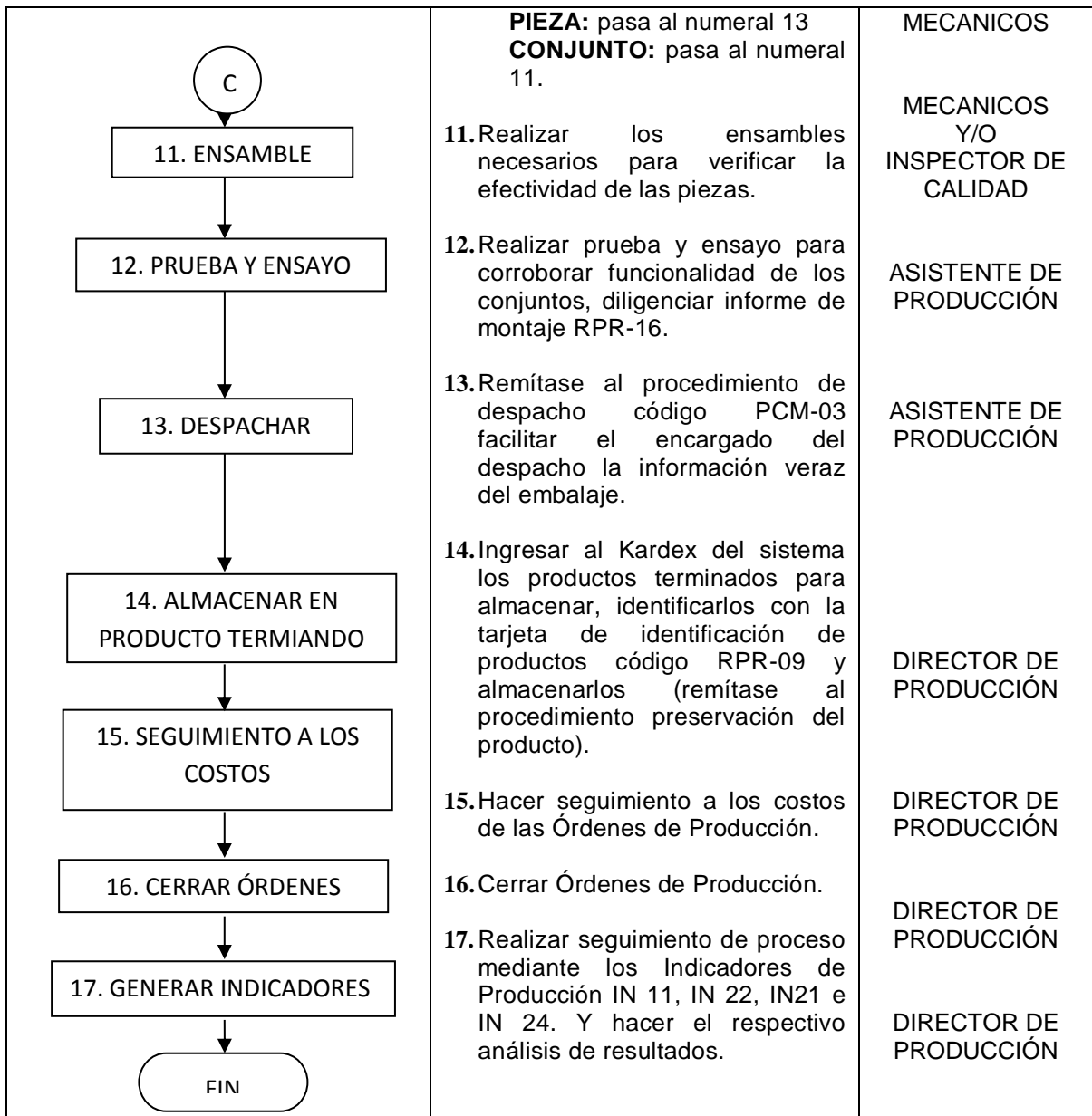
De igual forma el **PUNTO 8** está relacionado con el seguimiento que se hace al cumplimiento de la programación en Producción, según lo mencionado anteriormente el Coordinador de Proyectos entra como apoyo para lograr el engranaje entre los Departamentos, donde lo importante es lograr que todos los procesos trabajen en sincronía buscando cumplir con los objetivos en equipo y no de manera individual.

Tabla 10. Nuevo procedimiento de producción.

PROCEDIMIENTO DE PRODUCCIÓN		
DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> A1[1. RECEPCIÓN DE SOLICITUD DE PRODUCCIÓN] A1 --> A2[2. ANALIZAR INFORMACIÓN] A2 --> D1{3. VERIFICAR INFORMACIÓN} D1 -- NO. --> NO[NO.] D1 -- SI. --> A3[4. PLANIFICAR REPUESTOS] A3 --> A([A]) </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir la SDP totalmente diligenciada y con las firmas de los responsables. En lo posible debe incluir Memoria de Cálculo, Cotizaciones de servicios Externos y Contratistas. 2. Analizar la información de la SDP para establecer compromisos estimados de entrega. 3. La información está completa?: SI: Se abre la Orden de Producción. NO: Se informa en la reunión de producción la información pendiente. Validar la existencia del repuesto en producto terminado; si existe, solicitar orden de despacho y no abrir orden de trabajo; Si no existe, proceder con la actividad 4. 4. Se realiza la planificación de la producción del repuesto, estableciendo los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> g. Necesidades de herramienta. h. Necesidades de Dispositivos. i. Necesidades de Maquinaria y equipos. j. Ruta de Proceso. k. Necesidades del Personal. l. Necesidades de Materiales diligenciando el registro RPR-29 para cada repuesto. <p>Después de hacer la verificación de la información se informa por NEO</p>	<p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN</p> <p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN</p> <p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN</p> <p>COORDINADOR DE LOGISTICA</p>







Fuente. Elaboración propia.

5.1.6.1.5. Área de Compras. Para minimizar las fallas encontradas en el proceso de Compras se propone lo siguiente:

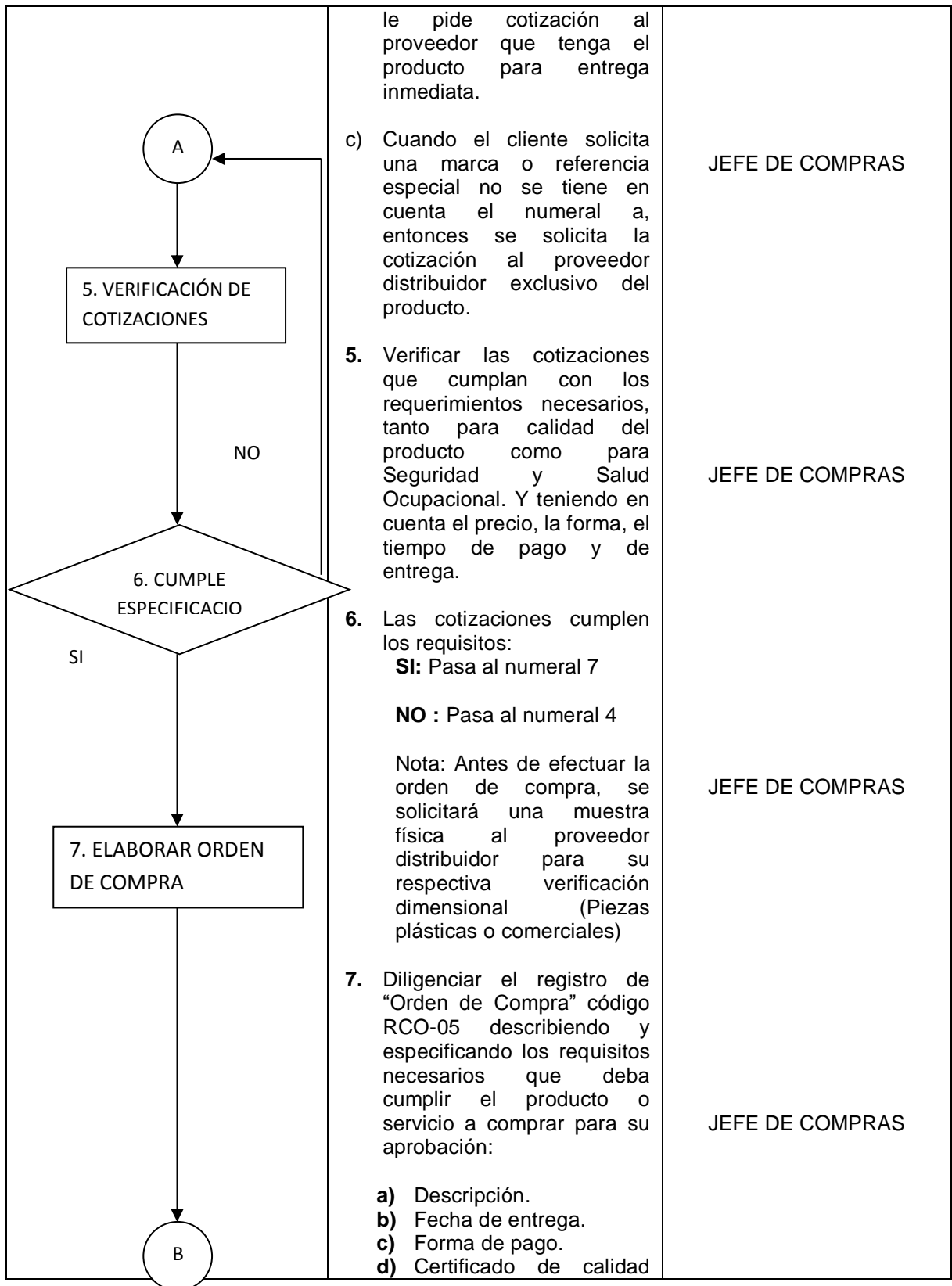
- En el **PUNTO 1** se plantea que la “Solicitud de Materiales por Producción” código RPR-14, se entregue no solo al Almacenista para que revise que

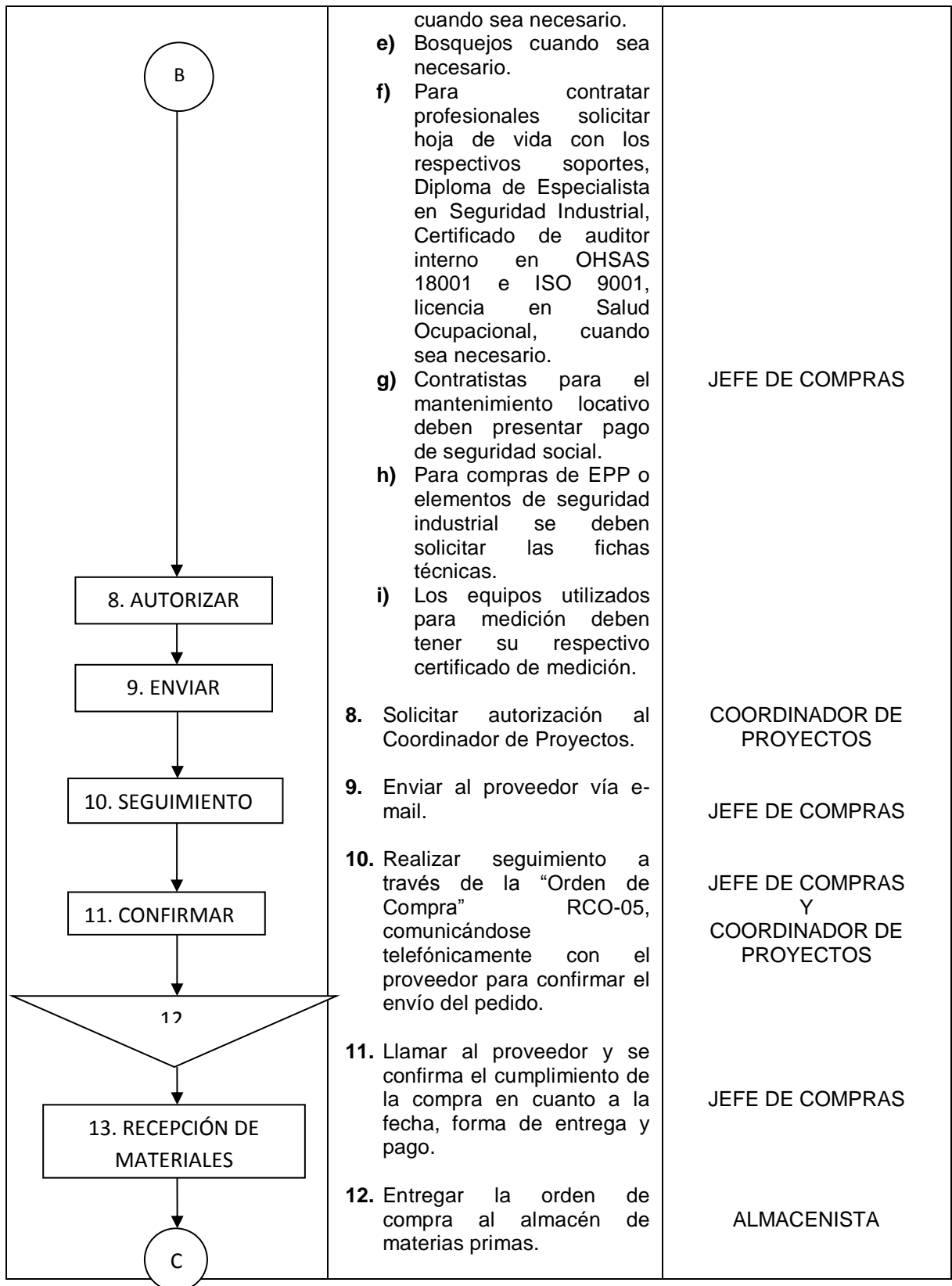
stock disponible hay en inventario y al Jefe de compras para que genere la respectiva “Orden de Compra” en caso tal que no se encuentren existencias, sino también al Coordinador de Proyectos quien es el encargado de autorizar dicha compra, tal como se estipula en el **PUNTO 8** el cual hace relación a quien la aprueba, donde se propone de igual forma al Coordinador, para que a su vez tenga la autonomía de decidir en qué momento se debe autorizar ya que ésta involucrado directamente en el Ciclo de Vida del Producto y está haciendo seguimiento constante a la evolución del mismo, a su vez como fue mencionado en el Procedimiento de Comercial (*punto 4.1.2.1*) ésta persona debe revisar el presupuesto de acuerdo con la Memoria de Calculo, verificando que lo que se compra no afecte la utilidad de los proyectos.

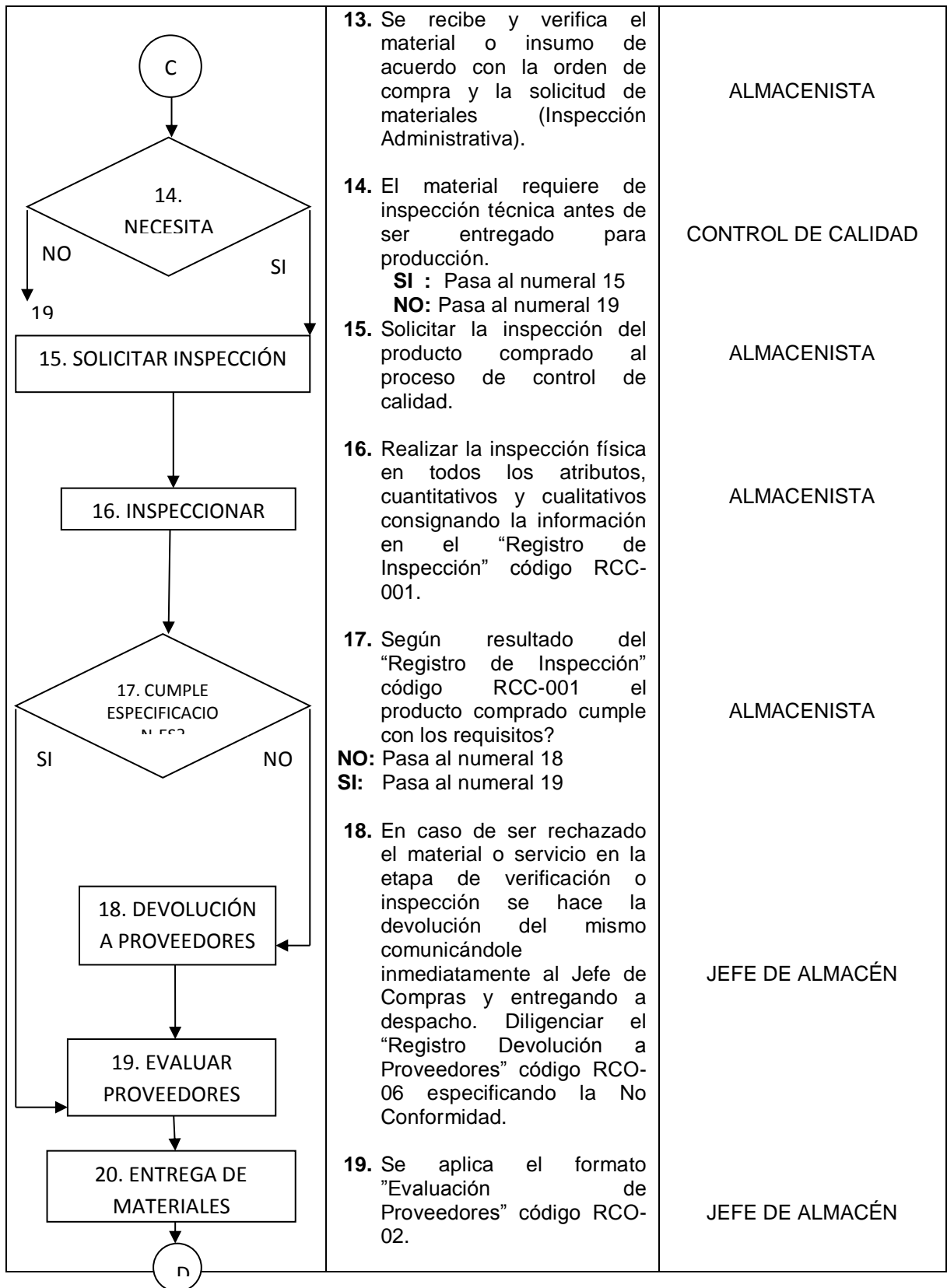
- A su vez al ser el Coordinador de Proyectos la persona que autoriza la compra, en el **PUNTO 10** se propone que no solo el Jefe de Compras le haga seguimiento al cumplimiento de la llegada de la materia prima solicitada, sino de igual forma el Coordinador apoye ésta actividad, ya que está de la mano con el Director de Producción haciendo seguimiento a la programación de las fabricaciones, por lo tanto está enterado en qué momento se requiere “x” materia prima para lograr cumplir con lo proyectado.

Tabla 11. Nuevo procedimiento de Compras.

PROCEDIMIENTO COMPRAS		
DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> R1[1. RECEPCION] R1 --> R2[2. VERIFICAR EXISTENCIAS] R2 --> D1{3. NECESITA ADQUIRIDO} D1 -- NO --> C2((2)) D1 -- SI --> R4[4. SELECCIONAR PROVEEDORES] R4 --> A((A)) </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recibir los formatos diligenciados de “Solicitud de Compras” código RCO-03 o la “Solicitud de Materiales por Producción” RPR-14 del auxiliar de inventarios cuyos materiales no hay en existencia; o solicitudes realizadas por el Departamento HSEQ. 2. Verificar las existencias de inventarios en almacén con la “Solicitud de Materiales por Producción” código RPR-14 describiendo y especificando los requisitos necesarios que deba cumplir el producto a comprar para su aprobación. 3. Se necesita adquirir los materiales? SI: Pasa al numeral 4. NO: Pasa al numeral 20. 4. Seleccionar los proveedores de acuerdo a la evaluación y selección de proveedores actuales y potenciales código RCO-01 y solicitar dos o tres cotizaciones, teniendo en cuenta los siguientes criterios: <ol style="list-style-type: none"> a) Se solicita cotización cuando la compra es superior a 1 SMLV. b) Cuando en “Solicitud de Materiales por Producción” código RPR-14 se cataloga como Urgente, no se tendrá en cuenta el numeral a, y se 	<p>JEFE DE COMPRAS</p> <p>ALMACENISTA</p> <p>COORDINADOR DE PROYECTOS</p> <p>ALMACENISTA</p> <p>JEFE DE COMPRAS</p> <p>JEFE DE COMPRAS</p>







<pre> graph TD Start((n)) --> A[21. MANEJO DE INVENTARIO] A --> B[22. DIGITAR] B --> C[23. ENVIAR] C --> End([FIN]) </pre>	<p>20. Habiendo verificado e inspeccionado se hace entrega del material a los procesos y se firma por parte del jefe de producción el campo “solicitado” en el “Registro Requisición de Materiales” RPR-13.</p> <p>21. Almacena el material y actualiza kardex en el sistema programa PASCUA.</p> <p>22. Digitar las facturas en el programa PASCUA.</p> <p>23. Enviar facturas a Auditoría Interna al proceso administrativo y financiero</p>	<p>JEFE DE ALMACÉN</p> <p>ALMACENISTA</p> <p>JEFE DE ALMACÉN</p> <p>ALMACENISTA</p>
--	--	---

Fuente. Elaboración propia.

5.1.6.1.6. Área de Despachos. Las propuestas para disminuir las fallas encontradas en el proceso de Despachos son las siguientes:

Tal como se ha mencionado en los procesos anteriores donde se propone al Coordinador de Proyectos como un cargo de apoyo a los demás procesos, sobre todo al de Producción para que logre mejorar la comunicación y la sincronía entre todos los departamentos involucrados en el Ciclo de Vida del Producto, y de ésta forma mejore el cumplimiento en las entregas de los proyectos, se propone en los **PUNTOS 1 y 2** que dicho Coordinador apoye en la confirmación de la programación de despachos, listado que se define durante las reuniones de producción la cual se hace semanalmente, al estar éste cargo involucrado en todos los procesos se busca llegar a estipular fechas reales y cumplibles.

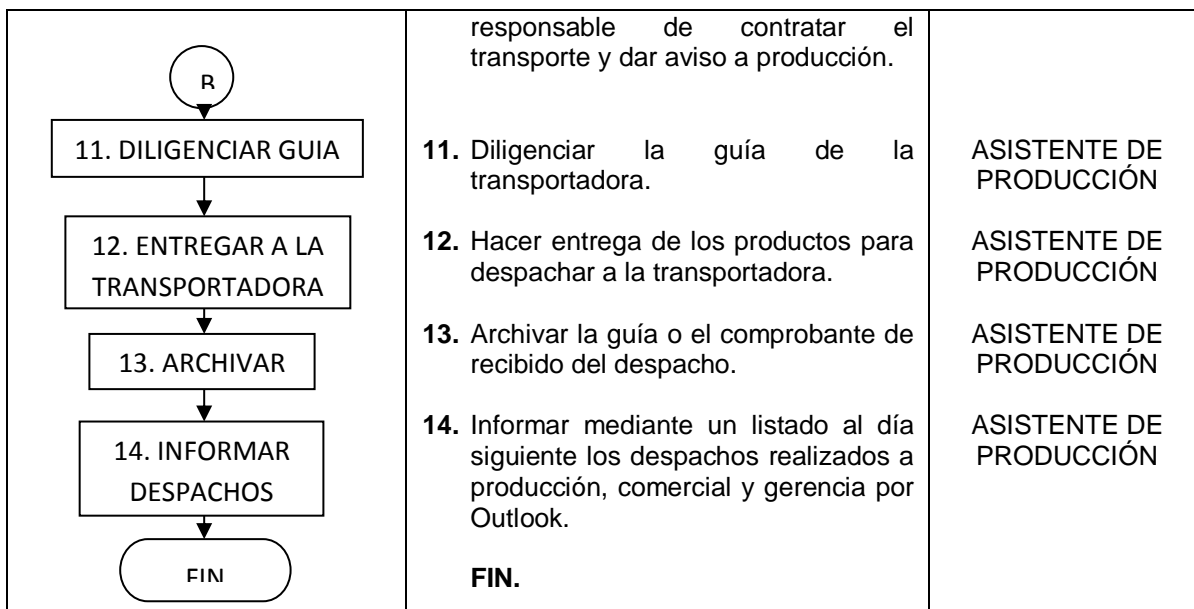
Debido a la naturaleza del cargo propuesto de Coordinador de Proyectos, donde es básicamente de funciones logísticas, se plantea que los **PUNTOS 3 y 10** los

cuales hacen referencia a la gestión que debe hacerse a la hora de despachar un proyecto que requiere transporte especial a los utilizados frecuentemente (Deprisa, Servientrega o TCC), bien sea por la falta de cubrimiento de dichas empresas para llegar a los diferentes lugares de entrega o por el peso y tamaño de la carga, lo cual requiere un procedimiento de contratación especial donde se debe ubicar en la mayoría de los casos vehículos de carga pesada que frecuenten las rutas requeridas, se determina que esta actividad sea ejecutada por el Coordinador de Proyectos, de ésta forma se desvincula al Representante Comercial, ya que la naturaleza de su cargo es netamente en la consecución de proyectos.

Tabla 12. Nuevo procedimiento de Despachos.

PROCEDIMIENTO DE DESPACHOS		
DIAGRAMA DE FLUJO	ACTIVIDADES	RESPONSABLES
<pre> graph TD INICIO([INICIO]) --> P1[1. PROGRAMAR DESPACHOS] P1 --> P2[2. INFORMAR PROGRAMA] P2 --> P3[3. DILIGENCIAR O.D.I.] P3 --> P4[4. AUTORIZAR O.D.I.] P4 --> P5[5. ENTREGAR O.D.I.] P5 --> P6[6. VERIFICAR DESPACHO] P6 --> A((A)) </pre>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Programar los despachos de la semana teniendo en cuenta las SDP's.. NOTA: Considerar el tiempo, el personal y los recursos necesarios para el empaque y cargue de los repuestos; Algunos clientes por reglamento se deben enviar sus productos en estibas o huacales. 2. Durante la reunión de producción definir listado de despacho semanal. 3. Diligenciar el registro Orden de Despachos RCM-12 incluyendo propiedad del cliente si se requiere y entregarla al asistente de producción. En algunos casos utilizar el registro Autorización de Salida RPR-12 para dejar constancia de la salida de repuestos para los cuales no hay orden de despacho y por lo tanto no se puede hacer remisión, también se usa cuando salen repuestos que después deben volver a continuar con el proceso de mecanizado. Cuando las piezas a despachar no son una venta la casilla "valor del seguro" de la orden de despacho debe tener un valor o diligenciar con la palabra el mínimo. Cuando el transporte debe hacerse por una empresa diferente a las definidas por TANUZI se debe informar al Coordinador de Proyectos y hacer la anotación en la casilla "observaciones". 4. Autorizar la orden de despacho por parte del representante comercial responsable del trabajo. 5. Entregar la orden de despacho al asistente de producción. 6. Verificar que los productos a despechar se encuentren en: 	<p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN & COORDINADOR DE PROYECTOS</p> <p>DIRECTOR DE PRODUCCIÓN & COORDINADOR DE PROYECTOS</p> <p>ASISTENTE COMERCIAL</p> <p>COORDINADOR DE PROYECTOS</p> <p>REPRESENTANTE COMERCIAL</p> <p>ASISTENTE COMERCIAL</p>





Fuente. Elaboración propia.

5.1.6.2. Programación de jornadas de sensibilización. La propuesta de realizar las jornadas de sensibilización fue aprobada por la Alta Gerencia, y con el apoyo del Área de RRHH se programó el siguiente cronograma:

Tabla 13. Cronograma de jornadas de sensibilización.

DEPARTAMENTO o ÁREA	JEFE DE DEPARTAMENTO o ÁREA	SEMANA
Producción	Ing. Camilo Sanabria	16 – 20 Octubre de 2012
Compras y Almacén	Sr. Danilo Plata	22 – 26 Octubre de 2012
Ingeniería & Diseño	Ing. José Manuel Carvajal	29 Oct – 02 Nov de 2012
Comercial	Ing. Marlon Quiroz Vera	06 – 10 Noviembre de 2012
Despachos	Sr. Freddy Sierra	13 – 17 Noviembre de 2012
Calidad	Ing. Diego Lizcano	19 – 23 Noviembre de 2012
Administración	Dra. Adriana Sánchez	26 – 30 Noviembre de 2012

Fuente. Elaboración propia.

Una vez cumplido el anterior cronograma, el Jefe de cada Departamento o Área es el responsable de difundir la información a sus colaboradores.

6. CONCLUSIONES

Industrias Tanuzi S.A es una empresa con posicionamiento en el mercado regional, nacional e internacional, gracias a su trayectoria de más de 35 años en la actividad metalmecánica ha logrado ser reconocida por desarrollar importantes proyectos en la fabricación de maquinaria industrial para el sector de embotellado, en empresas como Bavaria, Coca-Cola, Postobón, Brahma, Cervecería Regional, entre otras, y a su vez grandes reparaciones en el sector minero en multinacionales como Drummond, Cerrejón, Vale, etc. Para lograr mantener dicho posicionamiento es fundamental lograr aumentar la competitividad en términos operativos y de costos, por lo tanto el desarrollo de éste proyecto es de vital importancia, ya que permite identificar los cuellos de botella que están afectando no solo la imagen de la compañía en términos de cumplimiento a los clientes, si no internamente el mejoramiento de las utilidades de los proyectos, donde se pueden resaltar los siguientes puntos:

Al realizar el diagnóstico de cada uno de los procesos se identifica que los de mayor potencial para mejorar el Ciclo de Vida del Producto son los que tienen que ver con el Departamento de Producción y el Área de Compras:

En Compras se evidencia que por falta de control y seguimiento al presupuesto de los proyectos éste se ve afectado, generando disminución en las utilidades, al igual que la falta de seguimiento al ingreso de la materia prima y el abastecimiento de las herramientas e insumos, generan tiempos muertos y retrasos en la producción, por lo tanto las mejoras planteadas repercuten directamente sobre éstas fallas.

En Producción la falta de seguimiento genera interrupciones en la evolución de los proyectos, ocasionando incumplimiento en las entregas establecidas, creando insatisfacción en los clientes, convirtiéndose éste en el objetivo general del

presente trabajo para lo cual se plantean las soluciones expuestas en el *punto 4.1.5.*

Los procedimientos establecidos para cada proceso que se encuentran en la empresa carecen de una interrelación, llegando a afectar el Ciclo de Vida del Producto, es así que se analizan los procedimientos actuales y se plantean modificaciones en cada una de las actividades y en algunos casos se reasignan los responsables de las mismas, llegando al desarrollo de un procedimiento general donde se atacan los puntos críticos y se evidencia la conexión entre procesos *ver figura 9.*

Para lograr la interconexión entre procesos y poder ejecutar las propuestas de mejora, se ve la necesidad de asignar un responsable del engranaje, que lleve a cabo las actividades incluidas en los nuevos procedimientos, denominado Coordinador de Proyectos quien depende directamente de la Gerencia y a su vez le reporta los resultados de su gestión, este nuevo cargo genera una nueva dirección que toma la compañía de cara a lograr la satisfacción de sus clientes, con el fin de fidelizarlos para alcanzar la expansión de mercados que tienen como objetivo.

Para evaluar el desempeño y evolución del nuevo cargo creado es importante calcular los indicadores, que son una medida de control y seguimiento fundamental a los procesos centrales y de apoyo, por lo cual se recomienda a la empresa mantener actualizada periódicamente dicha información con el fin que sea una herramienta indispensable para que la Gerencia pueda medir la gestión del Coordinador de Proyectos.

En el momento de las entrevistas con los jefes de cada Departamento y Área se detecto que no tienen un conocimiento claro de los procedimientos establecidos para cada uno de los procesos, por esta razón es fundamental que los

funcionarios de la empresa los conozcan para lograr que todos estén encaminados hacia el mismo fin, a través de la socialización establecida en el cronograma. Ver *tabla 13*.

Las propuestas planteadas en este trabajo son una herramienta que busca minimizar los problemas y fallas detectadas, sin embargo, es claro que la solución definitiva está basada en el trabajo en equipo y la concientización de cada uno de los funcionarios que lo conforman, teniendo en cuenta que se debe realizar un seguimiento con el fin de retroalimentar cada proceso y lograr la cultura del mejoramiento continuo.

BIBLIOGRAFÍA

Revista Semana, 2011. Una Industria que brilla.

www.semana.com/especiales/industria-brilla/164585-3.aspx

WADHWA, et. al, ORGANIZING A VIRTUAL MANUFACTURING ENTERPRISE, VOL 47 N°1 (2009)

ASIEDU Y., GU, Product life cycle cost analysis, 1998, VOL 36 N°4

GUERRA D., A Manufacturing model to enable knowledge maintenance in decision support systems. Mechanical and Manufacturing Engineering. Loughborough University, PhD Thesis. 2004

RAMIREZ et. al., Proceedings of the IFAC Conference on Manufacturing, Modelling, Management and Control, Athens, Grece. 2004

KRAJEWSKI, Lee. RITZMAN, Larry. MALHOTRA, Manoj. Administración de Operaciones, Procesos y Cadenas de valor, Edición 8. Página 7.

STEPHEN N. CHAPMAN, Planificación y Control de la producción. Página 4.

JAMES L. RIGGS, Sistemas de Producción: Planeación, Análisis y Control. 2001
Página 65.

www.santandercompetitivo.org. Artículo: Proyecto fortalecimiento de aglomeraciones empresariales de Santander página 15.

ANEXOS

ANEXO A. ACTA DE LA REUNIÓN CON EL PROCESO DE CALIDAD

Fecha: 23-03-2012

Hora: 6:15-8:15 am

Participantes:

PARTICIPANTES	CARGO
Luz Angela Quiroz Vera	Estudiante de Alta Gerencia de la UIS
Diego Lizcano	Control de Calidad
Yenni Astrid Hernández	Director HSEQ

TEMAS A TRATAR

1. Revisión del proceso control de calidad (procedimientos, formato e indicadores)
2. Temas a tratar por neogestión

CONCLUSIONES

1. Para dar de baja a los instrumentos de medición el neogestión no da las herramientas necesarias.
2. Para el mecanizado no se está diligenciando el formato inspección en proceso RCC-03, es importante diligenciarlo para saber quien hizo la pieza con el fin de verificar cual fue el inconveniente que se presento y hacer los respectivos ajustes.
3. Cambio del formato RCC-02 producto no conforme
4. Cuando hay proyectos que contienen muchas piezas no se realiza control de calidad, tema que afecta la calidad del producto para despacho.
5. Cambiar el procedimiento de identificación de la pieza aceptada que se realiza con pintura verde por sticker.
6. Informar al coordinador de proyectos sobre los proyectos que se llevaran a cabo con el fin de aplicar el ciclo P-H-V-A (planear- hacer-verificar-actuar) en cada uno de ellos.
7. Cambiar el indicador conforme de proveedor para que lo analice y haga la

respectiva gestión el jefe de compras y control de calidad tome las medidas y haga el diligenciamiento.

ACTIVIDAD PROGRAMADAS	FECHAS	FIRMA
Enviar la solicitud de cambio de formato RCC-02.	13-04- 2012	
Actualización de los mejoramientos que tiene a cargo	27-04- 2012	
Actualización del indicador devolución del cliente	27-04- 2012	

ANEXO B. ACTA DE LA REUNIÓN CON EL PROCESO DE ALMACÉN

Fecha: 26-03-2012

Hora: 10:30-12:00 am

Participantes:

PARTICIPANTES	CARGO
Luz Angela Quiroz Vera	Estudiante de Alta Gerencia de la UIS
Fernando Jaimes	Jefe de Sistemas
Yenni Astrid Hernández	Director HSEQ

TEMAS A TRATAR

3. Revisión del proceso de sistemas y almacén (procedimientos, formato e indicadores)
4. Temas a tratar por neogestión

CONCLUSIONES

SISTEMAS

1. Verificar la meta del indicador eficacia en la solicitud de servicios, se planteo disminuir la meta a un 75% y hacer la medición trimestralmente
2. Se requiere 6 UPS para diseño – 1UPS para contabilidad
3. Se planteo realizar mantenimiento preventivo para los computadores de diseño y producción cada 3 meses y para los computadores de la parte administrativa 2 en el año
4. Realizar la hoja de vida del computador de coordinación de proyectos
5. Revisar los temas que se deben tratar a través de neogestión

ALMACEN

1. Reubicar el puesto del mensajero de planta
2. Realizar orden y aseo en almacén

3. Mantener en portería insumos para los despachos
4. Solo se entregan despachos para la planta de soldadura a los coordinadores de soldadura
5. Definir claramente con gerencia las funciones del almacenista
6. Realizar inventario en almacén
7. Realizar re inducción a Luis Pimiento.
8. Unificar los formatos RPR-15 con el formato solicitud de servicios externos.
9. Elaborar el listado de herramientas para dar de baja.
10. Comunicar a todos los jefes de proceso que deben revisar los pendientes que tengan los empleados antes de firmar el paz y salvo, si no estos se harán responsable de los faltantes.

ACTIVIDAD PROGRAMADAS	FECHAS	FIRMA
Programa de mantenimiento preventivo de todos los pc de la empresa	13-04-2012	
Realizar hoja de vida del pc de coordinación de proyectos	13-04-2012	
Enviar solicitud modificación del formato de paz y salvo	13-04-2012	
Inicio actividades de orden y aseo en almacén	13-04-2012	
Verificación de funciones del almacenista	10-04-2012	
Enviar temas de interés que se deben tratar a través de neogestión	13-04-2012	
Revisar los siguientes formatos: entrada de MP, herramientas dadas de baja, identificación de herramientas y dispositivos, inventario de catálogos, salida de almacén de MP, salida de materia prima, inspección de piezas, almacenamiento de MP, inspección de piezas, devolución a proveedores y almacenamiento de materia prima.	13-04-2012	
Realizar re inducción al nuevo almacenista, una vez estén verificadas las funciones de este cargo (RRHH)	14-04-2012	

ANEXO C. ACTA DE LA REUNIÓN CON EL PROCESO DE INGENIERÍA & DISEÑO

Fecha: 28-03-2012

Hora: 6:15-8:15 am

Participantes:

PARTICIPANTES	CARGO
Luz Angela Quiroz Vera	Estudiante de Alta Gerencia de la UIS
Reinaldo Bilbao	Director Diseño
Yenni Astrid Hernández	Director HSEQ

TEMAS A TRATAR

1. Revisión del proceso de diseño (procedimientos, formato e indicadores)
2. Temas a tratar por neogestión

CONCLUSIONES

1. Datos de entrada incompletos para el diseño de planos.
2. Falta realizar reunión para verificar los planos (producción y diseño) y pasar inconsistencias que se presenten en los planos
3. Falta seguimiento de los SDP por parte de gestión comercial
4. Verificar información para plantear fechas de entrega reales.
5. Definir claramente las funciones del director de diseño con el fin de que las desarrolle a cabalidad, por tal motivo se programa finalizar con las tareas pendientes como diseñador mecánico en abril.
6. Unificar los formatos de plan de visita de campo y datos de entrada.
7. Falta capacitación en : soldadura, materiales plásticos, procesos de manufactura, Project, solid edge (herramienta cosmos o simulations)
8. Revisar los temas que se deben tratar a través de neogestión.

ACTIVIDAD PROGRAMADAS	FECHAS	FIRMA
Enviar la solicitud de cambio de formatos	13-04-2012	
Actualización de los mejoramientos que tiene a cargo	30-04-2012	
Realizar inducción a Luz Angela Quiroz sobre la lista de chequeo	Programarla	
Enviar temas de interés que se deben tratar a través de neogestión	13-04-2012	

ANEXO D. MEMORIA DE CÁLCULO RCM-02

INDUSTRIAS TANUZI S.A.					
memoria de calculo					
CLIENTE					
DESCRIPCIÓN					
CANTIDAD PEDIDAS					
MAQUINA Y SECCION					
FECHA ELABORACIÓN COTIZACIÓN	PLANO <u>Plano del cliente</u>				
SOLICITADO POR:	CODIGO TANUZI				
DIRIGIDO A:	REF PRODUCTO				
ENVIADO A:	TRAT. TERMICO Y DUREZA				
SE COTIZA CON BASE A O.T.	TIPO DE EMBALAJE <u>Carton</u>				
S.D.P.	O.T. ADJUDICADA				
POLIZAS	1-Buen Manejo del Material	2-Cumplimiento	3-Calidad	4-Responsabilidad Civil Extracontractual	5-
		Pago de Salarios y Prestaciones		6-Garantia	7-Otra:
	VALOR: 1			VIGENCIA: 1	
	2			2	
	3			3	
	4			4	
	5			5	
6			6		
7			7		
REQUISITOS LEGALES Y REGLAMENTARIOS (NORMAS)		N.A.			
MATERIAS PRIMAS	CANTIDAD	V/R UNITARIO	VALOR VENTA		
			\$ 0,00		
			\$ 0,00		
			\$ 0,00		
			\$ 0,00		
			\$ 0,00		
			\$ 0,00		
TOTAL MATERIAS PRIMAS			\$ 0		
A.I.U. (20%)			\$ 0		
MANO DE OBRA	HORAS	TIEMPOS TOTALES	OBSERVACIONES	COSTO PUESTO	VALOR COSTO
Centro de mecanizado	0,00	0,00		\$69.064	\$0
Tomo C N C MAZAK	0,00	0,00		\$59.717	\$0
Tomo C N C SHENYANG	0,00	0,00		\$43.268	\$0
Fresadora	0,00	0,00		\$35.419	\$0
Tomo VOLTEO MAXIMO 530mm	0,00	0,00		\$32.498	\$0
Tomo VOLTEO MAXIMO 800mm	0,00	0,00		\$43.026	\$0
Tomo VOLTEO MAXIMO 2000mm	0,00	0,00		\$90.367	\$0
ALESADOR PORTATIL	0,00	0,00		\$24.616	\$0
Taladro Chino	0,00	0,00		\$13.431	\$0
Cepillo	0,00	0,00		\$13.920	\$0
Mandriladora 12 TON	0,00	0,00		\$101.677	\$0
Mandriladora 3 TON	0,00	0,00		\$52.617	\$0
Banco	0,00	0,00		\$11.497	\$0
Soldadura	0,00	0,00		\$22.230	\$0
Equipo soldadura sin soldador	0,00	0,00		\$16.588	\$0
Equipo Plasma	0,00	0,00		\$17.965	\$0
Mecanico 1 TANUZI	0,00	0,00		\$22.006	\$0
Mecanico 2 TANUZI	0,00	0,00		\$18.279	\$0
Mecanico 1 CLIENTE	0,00	0,00		\$17.805	\$0
Mecanico 2 CLIENTE	0,00	0,00		\$14.823	\$0
Ayudante CLIENTE	0,00	0,00		\$10.135	\$0
TOTAL MANO DE OBRA	0,00				\$0
ADMINISTRATIVOS					
Contratista				\$ 0	
Tratamientos				\$ 0	
Ingenieria, Planos e investigación				\$ 0	
Herramientas Ligeras				\$ 0	
Montaje (Ensamblajes)				\$ 0	
Embalaje Y Transporte		\$ 0		\$ 0	
TOTAL ADMINISTRATIVOS				\$ 0	
				\$ 0	
MARGEN COSTO - MATEPRI			#DIV/0!		
AIU(20%) - PRECIO VENTA				\$ 0	\$ 0
AIU(25%) - PRECIO VENTA				\$ 0	\$ 0
AIU(30%) - PRECIO VENTA				\$ 0	\$ 0
SE COTIZA EN:	\$ 0	FORMA DE PAGO	INCLUYE FLETES		
MARGEN MATERIA PRIMA Y OTROS		ENTREGA DIAS	FECHA MAX. CONFIRMAR PEDIDO:		
	1,20				\$ 0
MARGEN MANO OBRA	1,32				\$ 0
TOTAL					\$ 0

ANEXO E. SOLICITUD DE PRODUCCIÓN - RCM 15




solicitud de produccion

RCM-09 - REV. 01
SDP 0000

# PEDIDO		FECHA SOLICITUD AÑO MES DIA			ENTR. DE PLANOS AÑO MES DIA			CLIENTE								# COTIZACION								
ITEM	PRODUCTO	CANT.	PLANO				MAQUINA				MATERIAL				TRAT. TERMICO Y DUREZA				OT				PREC. UNIT.	PREC. TOTAL
			COD. TANUZI				SECCION				REF. PRODUCTO				FECHA DE ENT.									
1																							\$	\$
																							\$	\$
																							\$	\$
																							\$	\$
																							\$	\$
																							\$	\$
																							\$	\$
																							\$	\$
OBSERVACIONES																								
EMBALAJE																								
RECIBIDO	AÑO	MES	DIA	HORA	AÑO	MES	DIA	HORA	AÑO	MES	DIA	HORA	AÑO	MES	DIA	HORA	AÑO	MES	DIA	HORA	AÑO	MES	DIA	HORA
ASISTENTE COMERCIAL				DIRECTOR COMERCIAL				JEFE DE DISENO				JEFE DE PRODUCCION				ENTREGA DE PLANOS								

ANEXO G. ÓRDEN DE COMPRA - RCO-05

	orden de compra		CODIGO: RCO-05
	Calle 22 13-42 BUCARAMANGA		Tel.: 6711340
	Email:		Fax: 6711188
			REVISIÓN: 00
			NIT: 890.204.448-1

FECHA	Nº	SDP		
SUBCONTRATISTA:		TEL.:		NIT:
DIRECCION:		FACTURA:		FAX.:
FECHA DE ENTREGA:		FORMA DE PAGO:		
DETALLE	UNIDAD	CANTID.	VR. UNIT.	VR. TOTAL
		Subtotal:		
		IVA.:		
		Total:		
		TOTAL NETO:		
OBSERVACIONES:		ELABORADO POR:		AUTORIZADO POR:

