

DISEÑO DE PLANES EN EL PROCESO DE PRODUCCION ENFOCADO EN
GESTION DE CALIDAD DE LA EMPRESA DESING (DISEÑOS ESPECIALES E
INGENIERÍA LTDA)

Diego José Bautista Ramón

ID:000268040

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA – SECCIONAL BUCARAMANGA

ESCCUELA DE INGENIERIA

FACUTLAD INGENIERIA MECÁNICA

BUCARAMANGA

2019

DISEÑO DE PLANES EN EL PROCESO DE PRODUCCION ENFOCADO EN
GESTION DE CALIDAD DE LA EMPRESA DESING (DISEÑOS ESPECIALES E
INGENIERIA LTDA)

Diego José Bautista Ramón

ID:000268040

INFORME FINAL PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO MECÁNICO

DIRECTORA:

Dr.agr. Sandra Patricia Cuervo Andrade

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA – SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCCUELA DE INGENIERIA
FACUTLAD INGENIERIA MECÁNICA
BUCARAMANGA
2019

Contenido

1. INTRODUCCION	4
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	5
2.1. NOMBRE DE LA EMPRESA	5
DESING LTDA. (Diseños especiales e ingeniería limitada).....	5
2.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA	5
2.3. NÚMERO DE EMPLEADOS	6
2.4. TELÉFONO.....	6
2.5. DIRECCIÓN.....	6
2.6. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESPECIFICA DE TRABAJO	6
2.7. SUPERVISOR DE LA EMPRESA.....	7
3. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA	8
4. JUSTIFICACIÓN.....	9
5. OBJETIVOS	10
5.1. OBJETIVO GENERAL.....	10
5.2. OBJETIVO ESPECIFICOS.....	10
6. MARCO TEORICO.....	11
6.1. PLAN MAESTRO AGREGADO	12
6.2. PLAN MAESTRO DE PRODUCCION:	13
6.3. DIFERENCIA ENTRE PLAN AGREGADO Y PLAN MAESTRO DE PRODUCCION.....	13
<i>Horizonte de tiempo menor al del plan agregado:</i>	13
<i>Momento determinado:</i>	13
6.4. PLANIFICACIÓN DE LOS MATERIALES.....	14
• EI MPS	14
• LISTA DE MATERIALES.....	15
• REGISTRO DE INVENTARIOS	15
7. METODOLOGIA.....	18
8. RESULTADOS Y ANALISIS	21
CONCLUSIONES	36
RECOMENDACIONES	37
BIBLIOGRAFIA.....	38

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: DISEÑO DE PLANES EN EL PROCESO DE PRODUCCIÓN ENFOCADO EN GESTIÓN DE CALIDAD DE LA EMPRESA DESING (DISEÑOS ESPECIALES E INGENIERÍA LTDA)

AUTOR(ES): DIEGO JOSÉ BAUTISTA RAMÓN

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR(A): SANDRA PATRICIA CUERVO ANDRADE

RESUMEN

El diseño del sistema MRP (planificación de requerimiento de material) para el proceso de producción de cualquier empresa genera una gran organización, una planificación de la producción reduciendo falencias detectadas durante dicho proceso que buscan ser corregidas. Lo que se busca con el diseño de este sistema es tener una eficacia y agilidad al momento de hacer el requerimiento del material con anterioridad para dar inicio al proceso de fabricación de un equipo, evitando y corrigiendo determinadas falencias que se encuentran en el proceso de producción y dando seguridad para la entrega del equipo en el tiempo pactado entre la empresa y los clientes.

PALABRAS CLAVE:

Planificar, analizar, organizar, diseñar sistemas.

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: DESIGN OF PLANS IN THE PRODUCTION PROCESS FOCUSED ON QUALITY MANAGEMENT OF THE DESING COMPANY (SPECIAL DESIGNS AND ENGINEERING LTDA)

AUTHOR(S): DIEGO JOSE BAUTISTA RAMÓN

FACULTY: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR: SANDRA PATRICIA CUERVO ANDRADE

ABSTRACT

The design of the MRP (material requirement planning) system for the production process of any company generates a large organization, a production planning reducing the gaps detected during that process that seek to be corrected . What is sought with the design of this system is to have an efficiency and agility when making the requirement of the material beforehand to start the process of manufacturing a computer, avoiding and correcting certain faults that are in the production process and providing security for the delivery of the equipment in the time agreed between the company and customers.

KEYWORDS:

Plan, analyze, organize, design systems.

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCION

DESING LTDA en busca de establecer y mejorar de manera efectiva su proceso de producción como de fabricación en el sector metalmecánico y agroindustrial, debido al retraso en los tiempos de entrega del filtro de magas M 100 2500 x 2500, por demora en la compra de los materiales para el proceso de fabricación del producto estableció como respuesta a esta problemática un diseño de un sistema de plan de requerimiento de materiales **MRP**, permitiendo conocer las características y la cantidad exactas de los materiales necesario para dar paso al proceso de fabricación.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1. NOMBRE DE LA EMPRESA

DESING LTDA. (Diseños especiales e ingeniería limitada).

Figura 1 Logo empresa DESING LTDA.



Fuente: DESING LTDA.

2.2. ACTIVIDAD ECONÓMICA

DESING LTDA, es una empresa del sector metalmecánico dedicada al Diseño, Fabricación y Montaje de equipos y Facilidades en Plantas Agroindustriales de diversas líneas tales como: Plantas de Alimentos Balanceados, Plantas Rendering para beneficio de subproductos procedentes de plantas de sacrificio animal, Molinos Procesadores de Arroz, Molinos de Trigo, Plantas de Maíz Precocido, Plantas de Línea Alimenticia en Acero Inoxidable. En términos generales todo lo que implique la transformación de materiales a nivel mecánico y estructural [1].

DESING cuenta con un amplio Know How en equipos y facilidades tales como: Silos y Sistemas de Almacenamiento para diversos tipos de materiales con distinta granulometría tales como cereales, carbón cusco de palma africana, etc. Estructuras metálicas, sistemas convencionales y especiales de transporte horizontal y vertical por cadena, banda y sinfín, neumáticos elevadores de cangilones, equipos clasificadores de distintos tipos y aplicaciones, molinos de martillo, mezcladoras, ventiladores turbinas, filtros, ciclones, Cookers Inactivadores de Soya, Cookers Digestores, Sistema de Tratamiento de Gases, Sistemas de Secamiento y Enfriamiento de harinas, Sistemas de Transporte Mecánico Helicoidal y en Línea para Túneles de Enfriamiento y Congelación de pollo u otros similares [1].

Cuenta con un serio y comprometido servicio en la prestación de Mantenimiento para sus equipos y de otros fabricantes, contando igualmente con un esmerado servicio Postventa de Maquinaria. También ofrece un Estudio, Diseño e Interventoría en Proyectos Industriales y de Proceso; contando con Departamento de Ingeniería y recursos sistematizados con personal capacitado y de amplia experiencia que permite desarrollar proyectos completos en concurso de Ingenierías Mecánica, Eléctrica de Automatización y Civil [1].

2.3. NÚMERO DE EMPLEADOS

En la actualidad, DESING LTDA. Cuenta con una nómina superior a 50 empleados que tienen como propósito fabricar y desarrollar maquinaria, dando un aporte y mejora el sector agroindustrial colombiano.

2.4. TELÉFONO

PBX: (037) 6711064

2.5. DIRECCIÓN

Carrera 14 # 13-54 Barrio Gaitán, Bucaramanga - Santander.

2.6. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA ESPECIFICA DE TRABAJO

A través de un trabajo conjunto entre el área de producción y la ingeniería, se va a llevar a cabo el desarrollo de la pasantía. Pasantía que tiene como objetivo Mejorar el proceso de producción en planta y montajes llevados a cabo por la empresa DESING Ltda. (Diseños especiales e ingeniería Ltda.), atendiendo las necesidades de los clientes de una manera eficiente dentro de estándares de calidad. Durante el desarrollo y trascurso de la pasantía se realizarán las siguientes funciones:

- Desarrollar, mejorar y controlar procesos en plantas y montajes.
- Planificar y organizar actividades de gestión y supervisión.
- Buscar soluciones en el área de producción.

2.7. SUPERVISOR DE LA EMPRESA

- Nombre: Danny Andrés Angarita Gómez
- Correo: ingenieria@desingltda.com
- Teléfono: 3209533967
- Cargo: Ingeniero de proyectos.

3. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA

DESING LTDA empresa del sector metalmecánico, en busca de establecer y mejorar de manera efectiva su proceso de producción como de fabricación en el sector metalmecánico y agroindustrial, decide llevar a cabo en sus instalaciones y montajes en campo el desarrollo de planes en los procesos de producción y montaje. Dichos planes se desarrollarán debido a la demora en el tiempo de la ejecución de cada proceso de manufactura que lleva determinada maquinaria, generando el incumplimiento en el tiempo de elaboración y de entrega de los productos establecida en los contratos entre la empresa DESING LTDA y el cliente.

Esta pasantía o practica a realizar está centrada mejorar el proceso de producción en planta y la instalación de los equipos producidos, mediante el diseño del sistema MRP (no la implementación) para lograr una organización y planificación del procesos de producción actualmente, identificando las falencias presentes en dicho proceso que impiden el desarrollo óptimo que garantice una producción en planta rápida, eficaz y confiable de sus equipos acorde con los tiempos pactados de elaboración y entrega entre la empresa y clientes siempre dentro de los estándares de calidad regidos por las normativas existentes.

4. JUSTIFICACIÓN

Según la planificación realizada por la empresa para lograr una optimización y mejora en el proceso de producción dentro de estándares de calidad, se requiere realizar un diseño de plan de requerimiento de materiales (MRP) , que permita una planificación y una organización de la producción, para obtener un control y una organización dentro del proceso de producción de la empresa, con el fin de reducir falencias detectadas. Por esta importante razón en conjunto con el área de ingeniería se está llevando a cabo el control y seguimiento a dicho proceso, mediante observación de ensamblaje y seguimientos a los diferentes procesos de manufactura.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Diseñar el sistema de plan de requerimiento de materiales **MRP**, para mejora del proceso producción en planta y montajes mediante el control y supervisión realizando sistemas de gestión en calidad.

5.2. OBJETIVO ESPECIFICOS

- Identificar las falencias que están presentes en el área de producción, que impiden el desarrollo óptimo y elaborar propuestas de solución para una mejora del proceso.
- Elaborar plan de implementación del sistema MRP teniendo en cuenta el listado de materiales, el registro de inventario y el tiempo de ejecución.

6. MARCO TEORICO

Para un buen desarrollo de un proceso productivo en determinada empresa dedicada a la manufactura, es necesario optimizar, tecnificar e innovar dicho proceso de producción. para poder dar paso a realizar estas tres acciones mencionadas: optimizar, tecnificar e innovar, existentes diferentes sistemas y planes que pueden ser implementados a cada proceso de producción, de acuerdo a el tipo de producción que estemos manejando.

Dentro de los sistemas de producción encontramos:

- La producción bajo pedido, conocida por sus siglas en inglés, MTO (make to order), siendo una modalidad de fabricación que se caracteriza por la entrega del producto según las necesidades del cliente.
- La producción en lote, en este tipo de producción se crean una pequeña cantidad de productos idénticos y limitados.
- La producción en masa: tipo de producción de cientos de productos de iguales características, definiendo una línea de producción.
- La producción de flujo continuo: tipo de producción donde se realizan miles de productos idénticos. La diferencia entre la producción de flujo continuo y la producción en masa, es que la línea de producción en este caso se mantiene las 24 horas.

Todos estos tipos de procesos productivos deben responder a una serie de requisitos establecidos por tres importantes variables. Estas variables son: coste, plazo y la calidad.

Analizando los tipos de producción, encontramos que el tipo de producción que se maneja en la empresa DESING LTDA, es una producción bajo pedido. En busca de mejorar dicho proceso de producción, buscamos diseñar un sistema MRP (plan de requerimiento de materiales), que es un planificador de las necesidades del material, el cual nos genera las cantidades de cuanto y cuando aprovisionar de determinado material. Este sistema ayuda a mejorar el proceso de compra del material, por la sección encargada de dicho procedimiento y también la cantidad a utilizar necesaria para no generar desperdicios.

El problema al que este sistema da solución es: la falta de materia prima necesaria y la cantidad exacta al momento de iniciar el proceso de fabricación de un producto

determinado. La solución que nos da es: garantizar la prevención y solución de errores en el aprovisionamiento de materias primas y el control de la producción.

El sistema MRP (plan de requerimiento de materiales), nos permite realizar una planificación con una característica importante: la ANTICIPACIÓN, tratándose de saber que se quiere hacer en el futuro y los materiales que debemos contar en el momento exacto para dar inicio a nuestro proceso de producción, determinando un tiempo de respuesta a el aprovisionamiento y fabricación de una empresa para un producto determinado.

El sistema MRP, da unos beneficios significativos como:

- Satisfacción del cliente.
- Reducción de horas de trabajo.
- Incremento de la rapidez de entrega.
- Coordinación en la programación de producción de inventarios.

El sistema MRP, viene siendo una derivación del plan maestro agregado o PAP, donde establecemos en un tiempo menor a 6 meses el producto a fabricar, cantidad, tiempo inicial y final de producción, así como la fecha estimada de entrega.

Para dar secuencia a la estructuración del sistema MRP, empezamos hablando del plan maestro agregado y el plan maestro de producción. siendo estos dos planes los que rigen una producción, de acuerdo a los intervalos de tiempo establecidos por ellos, en los cuales se le va dar curso a la producción.

6.1. PLAN MAESTRO AGREGADO

El plan maestro o también conocido como la planificación agregada plan agregado o PAP hablamos de familias de productos. Es de tipo táctico y se enfoca en unidades agregadas para un horizonte temporal superior a 6 meses [2].

6.2. PLAN MAESTRO DE PRODUCCION:

El plan maestro de producción, conocido por sus siglas en inglés MPS ó por sus siglas en español PMP, consiste en la planificación a nivel operativo de cualquier sistema de producción. Este plan para su funcionamiento toma unidades de tiempo corta (comúnmente semanas), enfocándose en productos específicos para momentos determinados [2].

6.3. DIFERENCIAS ENTRE EL PLAN AGREGADO Y PLAN MAESTRO DE PRODUCCION

Entre estos dos planes desarrollados en procesos productivos, encontramos las siguientes diferencias:

-Periodo de tiempo establecido menor al del plan agregado:

Mientras el plan agregado cubre un horizonte de tiempo, por ejemplo, 18 meses, el MPS representa sólo una parte de éste.

Momento determinado:

Con el PAP planeas la producción en meses. Con el MPS se hace en unidades de tiempo más cortas, generalmente semanas. Aunque a veces incluso se hace en grupos de días. Todo es según lo tenga establecido la compañía [2].

Considerando un enfoque jerárquico, donde el MPS resulta de la desagregación del plan agregado.

En nuestro caso, el plan que se utiliza es el plan maestro de producción, ya que es el que más se asemeja para continuar con el diseño del sistema MRP. La similitud que tiene con el proceso producción existente en la la empresa DESING LTDA, es que se fijan unidades de tiempo más cortas y nos enfocamos en productos detallados de acuerdo a los requerimientos del cliente.

Como el sistema MRP, es segregado del plan maestro de producción empezamos a definir el sistema MRP, con sus características y diagramas correspondientes para su elaboración.

6.4. PLANIFICACIÓN DE LOS MATERIALES

La planificación de los materiales o MRP es un sistema utilizado por las empresas para la administración y planificación, este sistema lo que hace es planificar la producción y controlar el inventario, lo que beneficia a las empresas enormemente. Su objetivo es que la empresa tenga todas las provisiones necesarias, o materiales requeridos en el momento oportuno para cumplir con las necesidades de los clientes [3].

Un sistema MRP debe satisfacer las siguientes condiciones:

- Asegurarse de que los materiales y productos solicitados para la producción son repartidos a los clientes.

-Mantener el mínimo nivel de inventario.

-Planear actividades de:

Fabricación.

Entregas.

Compras

Para la elaboración del sistema MRP (plan de requerimiento de materiales) se debe tener en cuenta:

- El MPS

Este sistema nos define una cantidad determinada de artículos a producir en un periodo de tiempo establecido. Esta cantidad de artículos, son determinadas a partir de dos fuentes de demanda: La demanda pronosticada y la demanda de los clientes que hacen pedidos específicos para una fecha deseada.

- LISTA DE MATERIALES

Detalla las cantidades de insumos, materiales y componentes de los que consta cada artículo. Este puede cambiar según el diseño del artículo [2].

- REGISTRO DE INVENTARIOS

Contiene las cantidades disponibles y las pedidas, así como el tiempo estimado para su arribo. Se ve modificado por las transacciones de inventario [2].

6.5. CONDICIONES DE APLICACIÓN DEL SISTEMA MRP (PLAN DE REQUERIMIENTO DE MATERIALES)

El producto final es complejo y requiere de varios niveles de su ensamblé y ensamble.

El producto final es costoso.

El tiempo de procesamiento de la materia prima y componentes, sea grande.

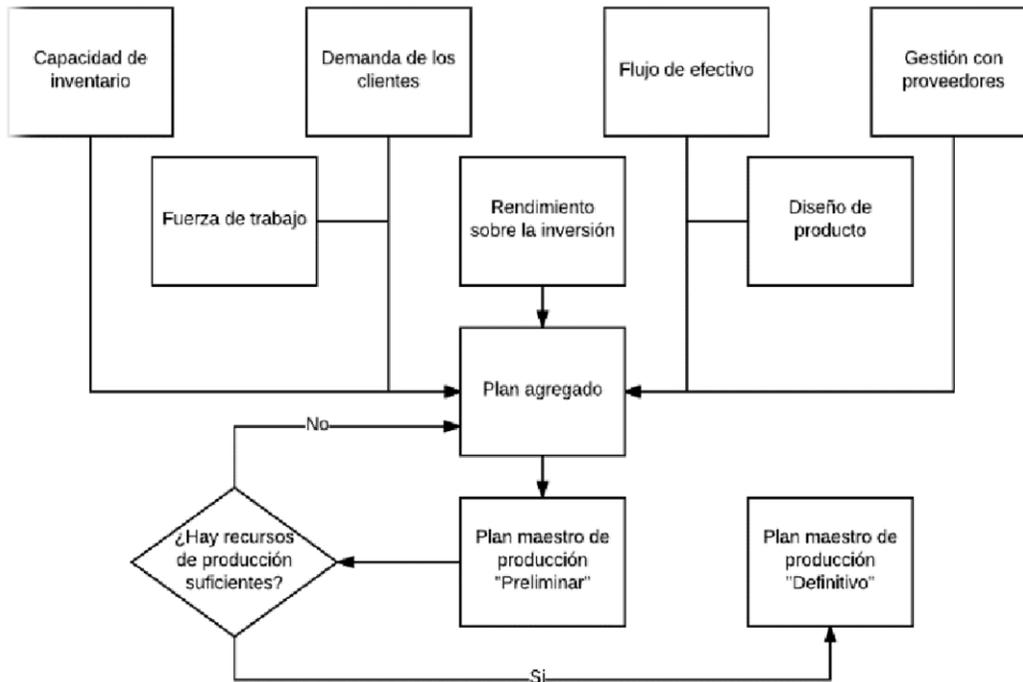
El ciclo de producción (lead time) del producto final sea largo.

Se desee consolidar los requerimientos para diversos productos.

El proceso se caracteriza por ítems con demandas dependientes fundamentalmente y la fabricación sea intermitente [2].

En la siguiente imagen (figura 2), se muestra la desagregación del plan maestro respecto al plan agregado. También podemos observar un enfoque jerárquico del plan maestro al plan agregado.

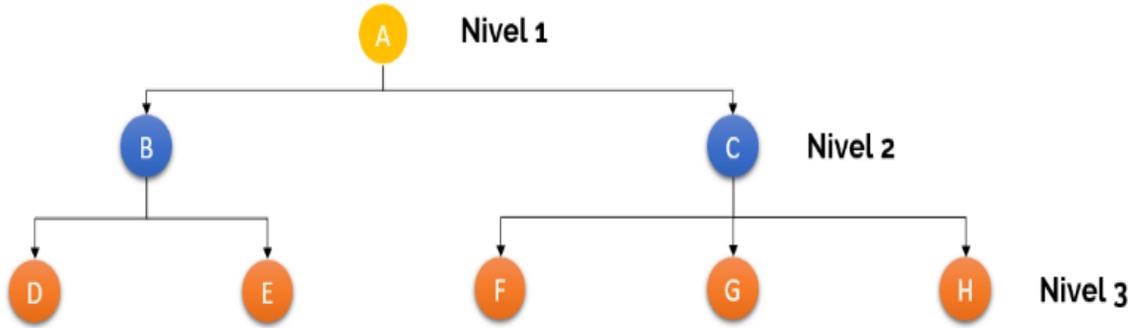
Figura 2 Enfoque Jerárquico del plan maestro al plan agregado.



Fuente: www.ingenioempresa.com

Para poder realizar el sistema MRP (plan de requerimiento de materiales), se hace una ramificación padres e hijos (figura 3), de los elementos que componen el producto. Esta jerarquización comprende niveles establecidos por la importancia y prioridad de cada elemento, con la cantidad necesaria y la especificación de los materiales para su fabricación.

Figura 3 Muestra de una lista de materiales.



Fuente: www.ingenioempresa.com

7. METODOLOGIA

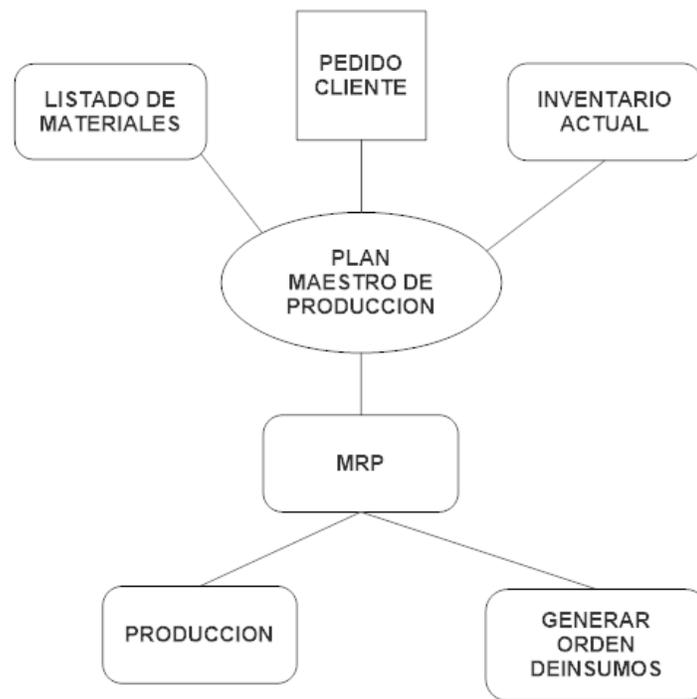
Durante el desarrollo de la práctica se busca realizar el diseño de un sistema aplicable a el proceso de producción, que genere una organización y optimización de dicho proceso permitiendo utilizar una metodología cualitativa y cuantitativa para determinar variables de importancia que serán establecidas y analizadas para dar mejoría al proceso de producción, inicialmente en la fabricación de un equipo que componen una PLANTA DE TRATAMIENTO DE GASES , generalmente utilizada en plantas de subproductos de sacrificio animal en DESING LTDA., en la ciudad de Bucaramanga. El equipo al cual analizaremos y seguiremos su proceso de fabricación para poder realizar el diseño del sistema aplicable al proceso de producción son: Filtro de mangas M100_2500 x 2500.

Se busca que el sistema diseñado sea de fácil manejo para las partes implicadas siendo estas: compras y almacén, realizando como primer paso la lista de materiales para los dos equipos y generando un código para cada ítem que se encuentre en los listados.

Basados en la teoría realizamos un diagrama (figura 4), el cual nos permite encontrar inputs que interfieren en el diseño planteado para el Filtro de mangas M100 x 2500 x 2500, los cuales explicare a continuación:

En la figura 4, podemos observar el diagrama con los componentes que intervienen en el diseño del sistema MRP para la empresa DESING LTDA. Centrando el diseño y estudio a partir del sector productivo de la empresa, los componentes de interés que se tuvieron en cuenta como factor fundamental para iniciar nuestro estudio son: listado de materiales e inventario actual. Este diagrama, primero nos da a entender los pasos y verificaciones de cada uno de los componentes que se tienen que seguir para dar liberación al sistema MRP y dar inicio a la producción de determinado equipo.

Figura 4 Diagrama de inputs base para el sistema MRP.



Fuente: Autor

INVENTARIO ACTUAL

En la empresa DESING LTDA, Se maneja el pedido del material a medida que avanza el proceso de fabricación de la maquinaria en cada uno de los procesos de manufactura. El trabajador encargado de la sección en la que se encuentre el quipo o maquina en su proceso, hace el llamado al jefe de planta para solicitar determinado material el cual transmite la información al personal de compras que son los encargados de gestionar y liberar la orden de compra con el proveedor seleccionado de acuerdo al material solicitado.

PLAN MAESTRO DE PRODUCCIÓN

El plan maestro de producción se maneja a corto plazo, como lo indica su objetivo: definir cantidades y periodo de tiempo específico para fabricar artículos en un horizonte determinado.

LISTADO MATERIALES

Se realiza un listado general de los materiales (materia prima) que se utilizan para la fabricación del Filtro de Mangas M100 _ 2500 x 2500, con sus especificaciones y la cantidad para cada parte que conforman este equipo.

Esta lista de materiales se realiza con el fin de que el jefe de compras tenga de una organización y solicitar de manera rápida la comprar de los materiales con su información específica, para que ningún operario solicite un material de más de la lista.

8. RESULTADOS Y ANALISIS

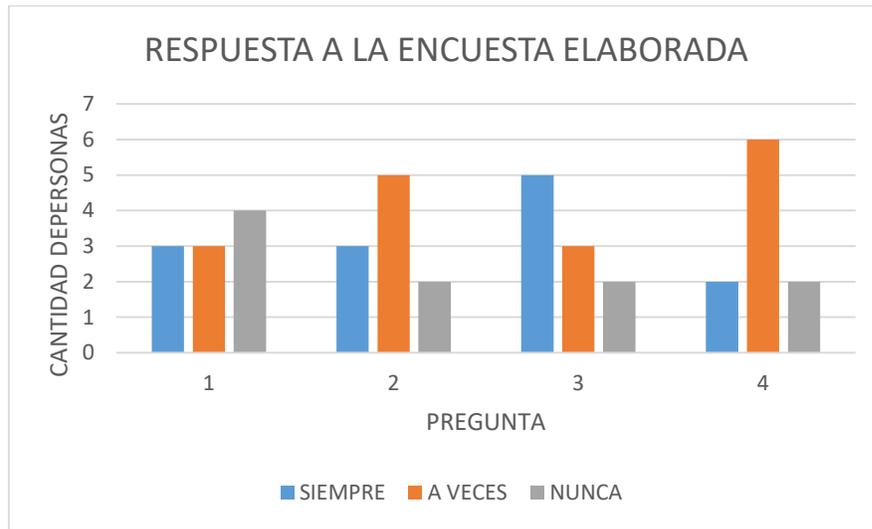
Se realizó una encuesta a los dos sectores de importancia de la empresa que intervienen en el proceso de fabricación del filtro de mangas. Esos dos sectores fueron: corte – dobles y ensamblaje. Para esta encuesta se tuvieron en cuenta el personal que está directamente relacionado con el proceso de manufactura: (1) almacenista, (1) cortador, (1) doblador, (3) oficiales y (4) soldadores, a los cuales se les realizó las siguientes 4 preguntas con respuestas entre: siempre, a veces, nunca.

Preguntas:

1. ¿Los materiales están en su totalidad antes de empezar la fabricación del equipo?
2. ¿El proceso de producción es continuo?
3. ¿se presentan paradas en el proceso de producción?
4. ¿Los tiempos de entrega del producto se hacen dentro de los límites establecidos?

En la figura 5, observamos los resultados de la encuesta realizada a personal que interviene en el proceso de producción. Encuesta realizada para especificar uno de los problemas existentes durante el proceso de producción de cualquier máquina evidenciando según los resultados mostrados en la gráfica, que el problema radica en no tener el material necesario y suficiente en las instalaciones de la planta al momento de dar inicio a la fabricación de determinado equipo o máquina. De acuerdo a esta gráfica se observa que más del 50 % de los trabajadores manifiestan ciertas fallencias que se están generando en el proceso de producción, como lo son: paradas en el proceso de producción, discontinuidad en el proceso e incumplimiento de las fechas establecidas.

Figura 5 Resultados encuesta aplicada a personal de la planta.



Fuente: Autor.

Durante el seguimiento a la producción se encontraron algunos problemas que generaban desorganización, tiempos muertos durante el proceso de producción y la no entrega de los equipos en los tiempos establecidos, Lo que permite seleccionar y empezar a diseñar el sistema MRP (planificación de requerimiento de materiales).

Para comenzar a diseñar el sistema MRP, se elabora el MPS (Programa maestro de producción), en donde se define: que se va a producir, la cantidad de equipos a fabricar, el tiempo establecido de fabricación, fecha de inicio, fecha de terminación y fecha de entrega.

Figura 6 Plan maestro de producción.

Programa maestro		
ARTICULO A FABRICAR	CANTIDAD A FABRICAR	TIEMPO DE FABRICACION (SEMANAS)
FILTRO DE MANGA M_100 2500 X 2500	1	5
FECHA INICIO	FECHA TERMINACIÓN	FECHA ENTREGA
XXX	XXX	XXX

Fuente: Autor.

Se elabora la lista de materias primas, componentes y partes con las cantidades necesarias para llevar a cabo la fabricación del filtro de mangas, teniendo en cuenta los materiales utilizados son sus características.

El método utilizado para la elaboración de la lista de materiales, se hace mediante una jerarquización (diagrama de árbol), ver figura 8.

Este método es conocido como BOOM que es el que se encarga de definir el tipo y cantidad del material para llevar a cabo el proceso de fabricación.

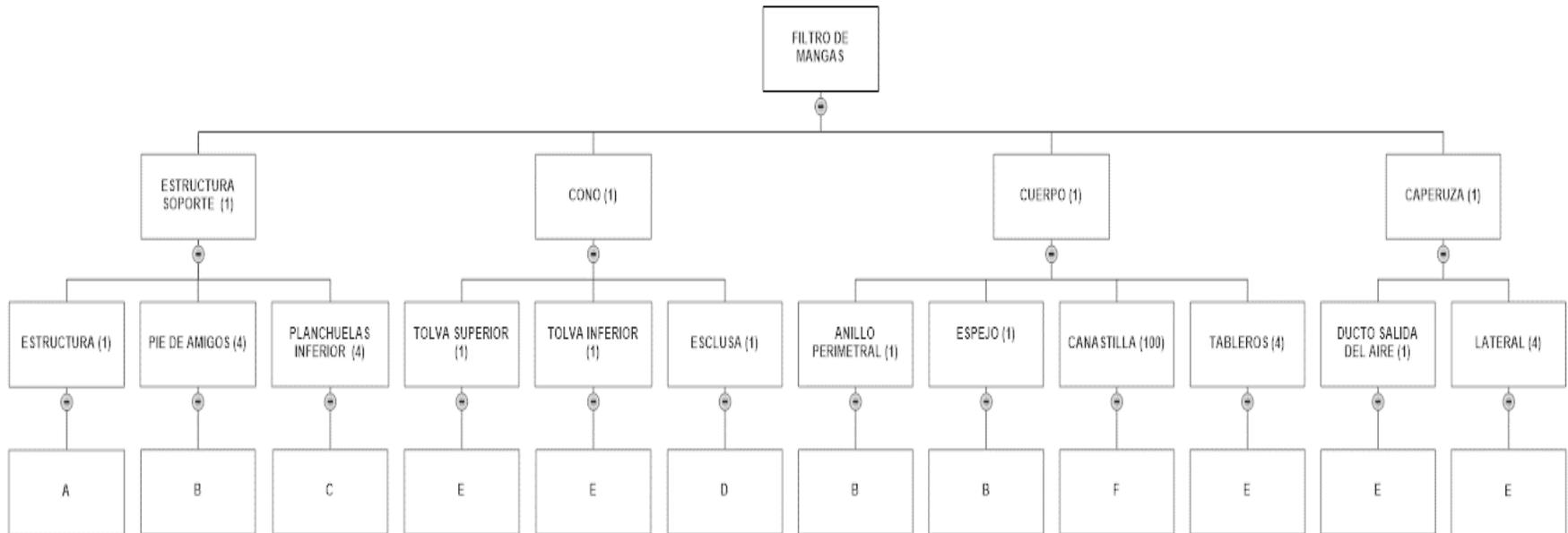
Figura 7 Tabla de materiales

LISTADO MATERIAL	
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN
6	Tubo cuadrado 100 x 100 A/C calibre 12
5	Lamina Acero/carbón calibre 1/4"
1	Lamina Acero/carbón calibre 1/2".
1	Carcasa esclusa
21	lamina Acero/carbón calibre 12
1000	Varilla 1/4"

Fuente: Autor.

Durante el diseño del sistema MRP para el proceso de producción de la empresa DESING LTDA., se realizó teniendo en cuenta el sistema de manufactura que rige a la empresa siendo en este caso fabricación bajo pedido, permitiendo la elaboración de los niveles MRP para el Filtro de mangas M_100 2500 x 2500 como se puede observar en la gráfica 8. Esta grafica nos muestra los sub conjuntos, componentes y elementos que componen el filtro de mangas, así como los niveles que permiten establecer la cantidad de material necesario para elaborar cada componente del filtro. Podemos observar 4 niveles de jerarquía que son utilizados en la metodología del diagrama de árbol, niveles que empiezan desde el valor 0 hasta el valor 4, trazando una línea horizontal en el diagrama.

Figura 8 Niveles sistema MRP (Plan de requerimiento de materiales) para filtro de mangas M_100 2500 x 2500.



Fuente: Autor.

En las figuras 9, 10, 11 y 12 tenemos las tablas con los materiales codificados, necesarios para la fabricación de cada uno de los componentes del filtro de manga. Estas tablas nos dicen las especificaciones del material, el código que fue asignado, la cantidad que se necesita y lo más importante el tiempo que se demora en ser entregado por los proveedores al momento de ser solicitado.

Figura 9 Tabla de materiales para la estructura de soporte.

ESTRUCTURA SOPORTE					
MATERIAL	CODIGO DEL ELEMENTO	TIEMPO DE ENTREGA (DIAS)	INVENTARIO INICIAL	EXISTENCIAS	TAMAÑO DE LOTE
Tubo cuadrado 100 x 100 A/C calibre 12	A	3	0	0	6
Lamina Acero/carbón calibre 1/4"	B	2	0	0	5
Lamina Acero/carbón calibre 1/2"	C	2	0	0	1

Fuente: Autor.

Figura 10 Tabla de materiales para el cuerpo del filtro.

CUERPO FILTRO					
MATERIAL	CODIGO DEL ELEMENTO	TIEMPO DE ENTREGA (DIAS)	INVENTARIO INICIAL	EXISTENCIAS	TAMAÑO DE LOTE
Lamina Acero/carbón calibre 1/4"	B	2	0	0	5
Varilla 1/4"	F	1	0	0	1000
Lamina Acero/carbón calibre 12	E	2	0	0	10

Fuente: Autor.

Figura 11 Tabla de materiales para la caperuza.

CONO					
MATERIAL	CODIGO DEL ELEMENTO	TIEMPO DE ENTREGA (DIAS)	INVENTARIO INICIAL	EXISTENCIAS	TAMAÑO DE LOTE
Carcasa esclusa	D	4	0	0	1
Lamina Acero/carbón calibre 12	E	2	0	0	5

Fuente: Autor.

Figura 12 Tabla de materiales para la caperuza.

CAPERUZA					
MATERIAL	CODIGO DEL ELEMENTO	TIEMPO DE ENTREGA (DIAS)	INVENTARIO INICIAL	EXISTENCIAS	TAMAÑO DE LOTE
Lamina Acero/carbón calibre 12	E	2	0	0	6

Fuente: Autor.

De manera general, se establece un inventario en el cual no se tiene ningún material en stock, ya que el sistema de manufactura de la empresa es bajo pedido.

En la figura 13, tenemos un registro de inventario, donde podemos apreciar que no se tendrá nada en stock, si no todos los materiales se compraran y llegaran a la planta en la primera semana dando inicio al proceso de fabricación. ¿Qué permite realizar el pedido de los materiales para un lapso de tiempo establecido?, esto es permitido primero que todo al sistema de manufactura existente en la empresa como ya lo he mencionado antes, un sistema de fabricación bajo pedido, es decir no tenemos producción en serie de equipo o maquinaria en específico y el sistema MRP diseñado para este proceso de producción.

Figura 13 Tabla de registro del inventario.

Registro de inventario									
Código	Descripción	Nivel	Inventario disponible	Elemento padre	Stock de seguridad	Cantidad para elaborar elemento padre	Lead time	Recepciones programadas	
								Semana	Cantidad
A	TUBO CUADRADO 100 X 100 CALB 12	4	0	ESTRUCTURA	0	6	3	1	6
B	LAMINA A/C A36 CALB 1/4"	4	0	ESTRUCTURA - CUERPO	0	5	2	1	5
C	LAMINA A/C A36 CALB 1/2"	4	0	ESTRUCTURA	0	1	2	1	1
D	CARCASA ESCLUSA	4	0	CONO	0	1	4	1	1
E	LAMINA A/C A36 CALB 12	4	0	CONO - CUERPO- CAPEP	0	21	2	1	21
F	VARILLA 1/4"	4	0	CUERPO	0	1000	1	1	1000

Fuente: Autor.

En la figura 14, observamos la tabla del sistema MRP (plan de requerimiento de materiales) diseñado para el proceso de producción de un filtro de mangas M_100 2500 x 2500. ¿Qué podemos inferir de esta tabla?, primero que nunca habrá materia prima para la fabricación de un filtro de manga salga a producción, segundo una tabla que nos muestra la información necesaria para que el jefe de compras haga de manera fácil, rápida y segura la compra de cada uno de los materiales necesarios, con las características específicas, las cantidades exactas de cada artículo y el tiempo de espera por parte del proveedor, permitiendo dar una organización al momento de generar las órdenes de compra con anterioridad de los materiales sin que se generen retrasos en el envío de los materiales por parte de los proveedores ni paradas innecesarias en el proceso de producción.

Figura 14 Tabla sistema MRP para el filtro de mangas M_100 2500 x 2500

SISTEMA MRP				
Artículo	Cantidad para elaborar elemento padre	Lead time	Inventario disponible	Stock de seguridad
TUBO CUADRADO 100 X 100 CALB 12	6	3	0	0
LAMINA A/C A36 CALB 1/4"	5	2	0	0
LAMINA A/C A36 CALB 1/2"	1	2	0	0
CARCASA ESCLUSA	1	4	0	0
LAMINA A/C A36 CALB 12	21	2	0	0
VARILLA 1/4"	1000	1	0	0

Fuente: Autor.

Figura 15 Montaje Filtro de mangas M100 2500 x 2500. Planta italcol. Cota, Cundinamarca.



Fuente: Autor.

9. ACTIVIDADES REALIZADAS EN LA PRACTICA.

En el desarrollo de la práctica, se realizaron una serie de actividades como trabajo complementario y asignadas por el supervisor, dentro de las cuales están:

-Direccionamiento de la producción en planta DESING LTDA:

Dentro de esta actividad, se organizaba el personal al inicio de la semana según los trabajos a realizar en producción, los requerimientos diarios solicitados previamente por el personal que se encuentra en montajes y los despachos programados para cada semana.

En la figura 16, podemos observar el trabajo programado en conjunto en la planta de producción de DESING LTDA, para llevar a cabo el ensamble del espejo del filtro de mangas M100 2500 x 2500.

Figura 16 Trabajo en la planta de producción en el espejo filtro de mangas M100 2500 x 2500.



Fuente: Autor.

En la figura 17, observamos ensamblaje de la caperuza y la salida de aire del filtro de mangas M100 2500 x 2500. Trabajo de aplicación de soldadura a todos los puntos de unión y ajuste de la tornillería, para dar continuidad a el proceso de aplicación de pintura.

Figura 17 Ensamble caperuza y salida de aire filtro de mangas M100 2500 x 2500.



Fuente: Autor.

En la figura 18, observamos el ensamblaje y aplicación de soldadura al cono de recibo del filtro de mangas M100 2500 x 2500.

Figura 18 Aplicación de soldadura a el cono de recibo filtro M100 2500 x 2500.



Fuente: Autor.

En la figura 19, se realizó el mantenimiento general y recubrimiento con aislamiento en fibra de vidrio y lámina foil, para un COOKER enviado para la planta ITALCOL 2, en la ciudad de Bucaramanga.

Figura 19 Mantenimiento general y aislamiento a cooker para planta Itacol 2, Bucaramanga.



Fuente: Autor.

En la figura 20, proceso de fabricación de una rasera en acero inoxidable para recibo de la torre de subproductos, Avícola el madroño – Lebrija, Santander.

Figura 20 Ensamble rasera acero inoxidable para torre de subproductos. Avícola el madroño – Lebrija, Santander.



Fuente: Autor.

-Supervisión de obras: En la actividad de supervisión de obras, se revisa el avance de la obra de acuerdo al cronograma establecido, los requerimientos de materiales que se necesiten y el listado del personal que se encuentra en el sitio. Las empresas a las cuales se realizó la supervisión durante la práctica fueron: Avidesa Mac pollo. Bucaramanga, Santander (planta alimentos y planta harinas), avícola el madroño. Lebrija, Santander (italcol), Planta Harinagro Bucaramanga, Santander y Planta italcol 2. Bucaramanga, Santander.

En la figura 21, se realiza visita a la planta alimentos Avidesa Mac Pollo, para recibir equipos importados para llevar a cabo el montaje de un molino ANDRITZ, con una capacidad de molienda de 50 toneladas/ hora.

Figura 21 Montaje Molino Andritz. Avidesa Mac pollo. Bucaramanga, Santander.



Fuente: Autor.

En la figura 22, trabajo en planta ITALCOL 2, aplicación de soldadura a puntos críticos y fugas en los radiadores.

Figura 22 Mantenimiento Radiadores Planta Itacol 2. Bucaramanga, Santander.



Fuente: Autor.

En la figura 23 y figura24, supervisión de montaje de la torre de subproductos y cribas rotativas para la avícola el madroño en Lebrija, Santander.

Figura 23 Montaje torre subproductos Avícola el madroño. Lebrija, Santander.



Fuente: Autor.

Figura 24 Montaje Cribas rotativas Avícola el madroño. Lebrija, Santander.



Fuente: Autor.

CONCLUSIONES

- Se dio cumplimiento con el objetivo principal: Diseño de planes de los procesos de producción en planta y montajes mediante el control y supervisión realizando sistemas de gestión en calidad.
- La realización del diseño del sistema MRP tiene como finalidad disminuir y corregir los problemas y falencias encontramos en el proceso de producción de la empresa DESING LTDA.
- La principal falencia encontrada en el proceso de producción en planta es no tener la totalidad de los materiales antes de empezar el proceso de fabricación de los equipos.
- Se realizó el plan MRP (plan de requerimiento de materiales) contemplando el factor tiempo de entrega por parte de los proveedores.
- El sistema MRP, permitirá realizar la compra de los materiales necesarios con anterioridad de una manera segura y organizada.

RECOMENDACIONES

- Se continúe el mejoramiento del proceso de producción equipos y maquinaria de DESING Ltda. Mediante el uso y aplicación del sistema MRP.
- Dar dinamismo a el diseño del sistema de plan de requerimiento de materiales MRP con el fin de ser aplicado a todos los equipos que se fabrican en DESING LTDA.
- Realizar seguimientos de manera continua del proceso de producción en planta y montajes para corregir y reducir al mínimo posible las falencias que se encuentren.
- Hacer el uso de todas las tecnologías que se encuentren al alcance de nuestras manos, para generar un desempeño optimo, organizado y ágil del trabajo en conjunto de nuestras empresas.

BIBLIOGRAFIA

- [1] ArBelRue., «DESING LITDA.,» ArBelRue., 2014. [En línea]. Available: <http://www.desingltda.com>. [Último acceso: 18 Agosto 2019].
- [2] D. Batencur, «Ingenio empresa,» 27 Septiembre 2016. [En línea]. Available: <https://ingenioempresa.com/plan-maestro-produccion-mps/>. [Último acceso: 19 Septiembre 2019].
- [3] A. Quintero, «economiasimple.net,» 21 Junio 2018. [En línea]. Available: www.economiasimple.net/glosario/mrp. [Último acceso: 21 Septiembre 2019].
- [4] E. B. SCHOOL, «Tipos de sistemas de produccion y sus características.,» 18 Octubre 2018. [En línea]. Available: https://retos-operaciones-logistica.eae.es/tipos-de-sistemas-de-produccion-industrial-y-sus-caracteristicas/#Cuales_son_los_tipos_de_procesos_productivos. [Último acceso: 7 Diciembre 2019].
- [5] Luis, «Gestiopolis,» WebProfit Ltda., 2019. [En línea]. Available: <https://www.gestiopolis.com/sistemas-mrp/>. [Último acceso: 7 Diciembre 2019].