



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**PLAN MAESTRO DE PRODUCCION DE LOS MODELOS QUE SE
ENSAMBLAN EN LA EMPRESA FORD MOTOR DE VENEZUELA**

Autor: René López

Urb. Yuma II, calle N° 3, Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (máster)-Fax: (0241) 8719324



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
DIRECCIÓN GENERAL DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**PLAN MAESTRO DE PRODUCCION DE LOS MODELOS QUE SE
ENSAMBLAN EN LA EMPRESA FORD MOTOR DE VENEZUELA**

Autor: René López

San Diego, febrero 2020



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
DIRECCIÓN GENERAL DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**PLAN MAESTRO DE PRODUCCION DE LOS MODELOS QUE SE
ENSAMBLAN EN LA EMPRESA FORD MOTOR DE VENEZUELA**

Proyecto de Trabajo de Grado Presentado para Optar el Título de
Especialista en Administración de Empresas

Autor: René López
Tutor: MSc. José Ruiz
Asesora Metodológica: MSc. Yadira Corral

San Diego, 18 de febrero de 2020



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

VEREDICTO

Nosotros, miembros del jurado designado para la evaluación del Trabajo Especial de Grado presentado por el ciudadano **RENE JOSE LOPEZ**, cédula de identidad N° **11.104.792**, titulado: “**PLAN MAESTRO DE PRODUCCION DE LOS MODELOS QUE SE ENSAMBLAN EN LA EMPRESA FORD MOTORS DE VENEZUELA S.A**” elaborado bajo la supervisión del tutor, Prof. José Ruiz, cédula de identidad N° **5.630.767**, adscrito a la línea de investigación: **FORMACION GERENCIAL EN VENEZUELA**, para optar al grado académico de **Especialista en Administración de Empresas**, estimamos que el mismo reúne los requisitos académicos para ser considerado como: **APROBADO**.

Nombre, Apellido	C. I.	Firma del Jurado
Prof. Cecilia Arocha (Presidente)	2.841.100	
Prof. Alicia Silva (Miembro)	9.519.631	
Prof. Francis Lagardera (Miembro)	13.667.368	

En San Diego, a los dieciocho (18) días del mes de febrero del dos mil veinte. (2020)



Urb. Yuma II, calle N° 3, Municipio San Diego, Estado Carabobo, Venezuela, Teléfonos: (0241) 8714240 (Master)
8710903 postgrado @ujap.edu.ve

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso, por darme la fortaleza y el entendimiento para alcanzar un meta más en mi vida, y culminarla satisfactoriamente, mil gracias por caminar siempre a mi lado por no abandonarme nunca, por brindarme toda esa riqueza humana que gira a mi alrededor reconociendo así que estoy colmado de sus bendiciones.

Gracias por darme la dicha de gozar de la presencia del ser más maravilloso de mi vida “Mi Esposa”, quien incondicionalmente me ha apoyado en mis triunfos y en mis fracasos, por siempre estar ahí para brindarme una palabra de aliento, un abrazo entusiasta o levantarme cuando decaigo, te amo.

Gracias a mis hijos que me han permitido formar y quienes han sabido comprender mi ausencia, retribuyéndomela con mucho apoyo y comprensión.

Gracias a mis padres y hermana que han creído en mí y a cada paso que doy me acompañan siendo participes de mis metas trazadas.

Gracias Dios y a la Virgen por todo

AGRADECIMIENTO

Al departamento de planificación de la Empresa Ford Motor de Venezuela S. A, quienes dedicaron tiempo de sus actividades diarias, aportando toda su conocimiento y experiencia en toda la fase de diseño de implantación de las propuestas de mejoras contempladas en este trabajo de Grado.

A mi casa de estudios “Universidad José Antonio Páez” San Diego estado Carabobo.

Al profesor José Ruiz, por tomar gran parte de su tiempo, paciencia y guiarme en el desarrollo de la investigación, darme confianza y brindarme todo su apoyo.

A la profesora Yadira Corral por su constancia, dedicación y paciencia para guiarme y afianzar las herramientas necesarias para el logro de esta meta.

A todos los profesores por permitirme compartir en esta fase de mi vida con personas especiales que más que sus enseñanzas me han colmado de aprendizaje y de su apoyo, en especial a las profesoras Cecilia Arocha, Alicia Silva y Francis Lagardera, gracias por apostar por mí y permitirme albergar en un espacio de su corazón.

A mis compañeros, colegas y amigos “Jhoan, Carola y Yusmary, por la solidaridad, por los consejos oportunos, por los cuentos y penas compartidas, forman parte de gratos recuerdos.

Y por último a todas las personas que me brindaron, todo su apoyo y sus conocimientos para mi crecimiento personal.

ÍNDICE GENERAL

LISTA DE CUADROS	pp. viii
LISTA DE GRÁFICOS.....	ix
RESUMEN.....	x
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I EL PROBLEMA	3
Contextualización del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	11
Objetivo General.....	11
Objetivos Específicos.....	12
Justificación de la Investigación.....	12
II MARCO TEÓRICO	15
Antecedentes de la Investigación.....	15
Bases Teóricas.....	20
Categorías del Estudio.....	39
III MARCO METODOLÓGICO	42
Tipo y Diseño de la Investigación.....	42
Población y Muestra.....	44
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	46
Técnicas de Análisis de Datos.....	50
IV RESULTADOS.....	52
	59
V PROPUESTA.....	
Conclusiones	65
Recomendaciones.....	66
REFERENCIAS.....	67
ANEXOS.....	70
A Instrumento de Recolección de la Información.....	72
B Validaciones del Instrumento de Recolección de Datos.....	78

LISTA DE CUADROS

CUADRO		pp.
1	Nómina de personal del área de manufactura.....	8
2	Programa de producción del año 2018.....	9
3	Nómina del área de manufactura convocada año 2018.....	10
4	Matriz de operacionalización del instrumento.....	41
5	Población objeto de estudio.....	45
6	Muestra objeto de estudio.....	46
7	Criterio del coeficiente de confiabilidad.....	49
8	Indicador: Corto plazo.....	52
9	Indicador: Mediano plazo.....	53
10	Indicador: Largo plazo.....	54
11	Indicador: Unidades.....	55
12	Indicador: Bolívares (Bs).....	56
13	Indicador: Capacidad instalada.....	57
14	Datos necesarios para elaborar el plan maestro de producción	61
15	Desarrollo del Pan Maestro de producción	63
16	Resumen de la capacidad operativa	64

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		pp.
1	Grafico1. Secuencias de acciones para formular un plan maestro de producción. Tomado del Libro Dirección de la producción, decisiones tácticas, por Heizer, J (2009). (p.22).....	23
2	Grafico 2. Interrelaciones de un Plan Maestro de Producción. Tomado de Heizer, J (2009).....	23
3	Grafico 3. Requerimientos para el sistema de planeación de la producción. Tomado del Libro Dirección de la producción, decisiones tácticas, por Heizer, J (2009).....	30
4	Grafico 4. Esquema de las principales operaciones y actividades de la planeación. Tomado Heizer, J (2009).....	32
5	Planificación a corto plazo. Resultados de la encuesta.....	52
6	Planificación a mediano plazo. Resultados de la encuesta	53
7	Planificación a largo plazo. Resultados de la encuesta	54
8	Demanda. Resultados de la encuesta	55
9	Costos de Producción. Resultados de la encuesta	56
10	Capacidad Instalada. Resultados de la encuesta	57



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
DIRECCIÓN GENERAL DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**PLAN MAESTRO DE PRODUCCION DE LOS MODELOS QUE SE
ENSAMBLAN EN LA EMPRESA FORD MOTOR DE VENEZUELA**

Autor: René, López
Tutor: MSc. José Ruiz
Fecha: Febrero de 2020

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito elaborar un plan maestro de producción para programar los modelos de vehículos ensamblados y el recurso humano necesario, que permita mejorar la productividad y rentabilidad en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A. Se correspondió con una investigación de tipo proyectiva, en la modalidad de proyecto factible. Con base en un estudio diagnóstico descriptivo con diseño de campo no experimental transeccional. El instrumento de recolección de información fue aplicado a una muestra intencional de dieciocho (18) personas que forman parte del personal Directivo y Ejecutivo de la empresa con preguntas cerradas (dicotómicas). La validez fue realizada por expertos. La confiabilidad se determinó a través del coeficiente de Kuder-Richardson (KR-20) obteniéndose como resultado 0,78, lo cual indico un valor alto y confiable. Los resultados evidenciaron que la mayoría de los gerentes y ejecutivos conoce el horizonte de planificación, así mismo, la demanda de los clientes se debe adaptar a las prioridades de la empresa, por otra parte, desconocen los costos de producción, sin embargo, se cuenta con suficiente capacidad instalada para llevar a cabo planes de producción adaptados a las realidades presentes en la situación actual del entorno país. En tal sentido se planteó, la necesidad de proponer un Plan Maestro de Producción. Por último, presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias y los anexos.

Palabras Claves: Planificación, Plan Maestro, producción, Mejoras

INTRODUCCIÓN

Existen muchos factores que afectan la eficiencia de los procesos productivos de las empresas, ya sean, grandes, medianas y/o pequeñas, tales como el abastecimiento de materia prima, los recursos humanos, la energía y las tecnologías, algunos pueden ser externos y otros internos como los problemas operativos, tiempo, fallas de equipos, entre otros. Es por ello que en la actualidad las empresas están enfocadas al mejoramiento continuo con el objetivo de lograr competitividad en el mercado en el que se encuentran, esto es posible mediante procesos productivos organizados, que logren mejorar el tiempo de producción.

La ineficiencia de una organización depende de la poca efectividad de sus procesos, esto se ve reflejado en los desperdicios de recursos, conflictos internos, pérdida de clientes, inercia organizacional y escasa capacidad competitiva, estos factores provocan la necesidad de implementar nuevos sistemas de planificación.

Por lo cual, se toma en cuenta la planificación que ayuda a la determinación de la metodología o camino que se va utilizar para el cumplimiento de un objetivo específico. Una buena planificación asegura que cada tarea tenga la oportunidad de ser ejecutada correctamente, en el lugar apropiado y en el momento oportuno. Esto permite predecir, dar respuestas a las demandas anormales dentro del mercado, con el uso efectivo de los recursos de la organización. Por supuesto, las demandas en algunas ocasiones satisfacen y sirven como planeadoras para balancear la variabilidad de la demanda contra la disponibilidad más estable de la capacidad.

La necesidad de planear, esencialmente se deriva del hecho de que toda empresa, o institución opera en un medio que experimenta constantes cambios (tecnológicos, políticos, competitivos, actitudes y normas sociales, económicos) derivados del proceso de globalización. Esta debe formar parte del proceso administrativo mediante, la cual, se establecen directrices, se definen estrategias y se seleccionan alternativas y cursos de acción, en función de objetivos y metas generales económicas, sociales y políticas; tomando en consideración la disponibilidad de recursos reales y potenciales que permitan establecer un marco de referencia

necesario para concretar programas y acciones específicas en tiempo y espacio. Es la etapa del proceso administrativo en donde se deben identificar los objetivos a lograr, ordenar y definir las prioridades, determinar los medios a utilizar y asegurar la efectiva aplicación de los mismos.

Por ello, la presente investigación tuvo como finalidad, elaborar un plan maestro de producción para programar los modelos de vehículos ensamblados y el recurso humano necesario, que permita mejorar la productividad y rentabilidad en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A., la cual, se llevó cabo mediante los siguientes capítulos:

Capítulo I, se presenta la contextualización del problema estudiado, los objetivos, general y los específicos, además de la justificación de la investigación.

Capítulo II, se relaciona con el marco teórico, los antecedentes y las bases teóricas que sirvieron de soporte para orientar la investigación, bases legales, la definición de términos básicos y las categorías del estudio.

Capítulo III, se describe el marco metodológico conformado por el tipo y diseño de la investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, así como, la validez y confiabilidad del instrumento y las técnicas de análisis de datos.

Capítulo IV, se corresponde con el análisis de los resultados y la interpretación de los datos obtenidos de la aplicación del instrumento a los ejecutivos y gerentes.

Capítulo V, se presenta la propuesta del Plan Maestro de Producción para el ensamble del modelo Explorer U- 502, en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A., y finalmente se presentan las conclusiones, recomendaciones, referencias y los anexos.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Contextualización del problema

Todas las empresas, independientemente de su tamaño y sector de actividad, deben competir en un entorno global y disponer necesariamente de la tecnología e información más moderna y aplicarla de manera eficaz, para poder hacerle frente a la competencia en la que se minimice cualquier inconformidad durante el proceso que afecten el producto, unido a un mejor trabajo, dando valor a los clientes a través de productos que cumplan con todas las necesidades requeridas, garantizándose la supervivencia y rentabilidad de las organizaciones en el tiempo.

Al respecto Mora, J. (2010) afirma, "...Que en un mercado global el reto que enfrenta toda empresa, por el cambio profundo de su entorno, es hacerse competitiva, para lo cual es preciso adoptar un proceso de mejora continua de sus actividades" (p.1). Es decir, en vista de los continuos cambios tecnológicos que se presentan a nivel mundial, las empresas se han visto en la prioridad de buscar la excelencia y la innovación, a fin de aumentar su competitividad, disminuir los costos y orientar los esfuerzos con el objeto de satisfacer las necesidades y expectativas del cliente.

Así mismo, la Gestión está muy relacionada con el enfoque a los procesos, que plantea el ciclo de mejora continua PDCA o PHVA que significa Planificar-Hacer-Verificar-Actuar, desarrollado por W. Stewart (1920) y conocido gracias a W. Edwards Deming por su difusión, es por este motivo conocido como el Ciclo Deming. (García, M., Quispe, C., Ruez, L., 2003).

En tal sentido, ante las exigencias del mercado, una de las respuestas que mejores resultados ha proporcionado es la implantación de una dirección basada en la gestión del proceso, por ello, hoy en día las organizaciones, apuestan por la gestión como un factor generador de ventajas competitivas, tanto por su efecto positivo sobre las ventas (ventaja competitiva externa o de diferenciación), como por la posible reducción de los costos (ventaja competitiva interna).

También, los gerentes se ven enfrentados a tomar decisiones, que le permitan desarrollar estrategias enfocadas al mejoramiento continuo de los procesos para incrementar la productividad para obtener su cometido final, el cual, consiste en ser garante de un producto de buena calidad y que genere una rentabilidad a corto plazo a la empresa. Por ello, para Nava, L. (2010), lo define de una manera general como:

cambios paulatinos en los procesos productivos o en las prácticas de trabajo, que permiten mejorar los indicadores de rendimiento. Este proceso, dadas sus características graduales, no requiere de grandes inversiones y, además, conllevan la implicación de todos los recursos humanos de la organización (p.5).

El objetivo de las empresas es alcanzar mayor productividad y generar ganancias, en el menor tiempo posible y haciendo uso eficiente de las maquinarias, recursos financieros y humanos, esto es posible si las organizaciones tienen control de sus sistemas productivos. En la actualidad las industrias se enfrentan a varios escenarios, entre los que se encuentran las políticas reguladoras y el aspecto competitivo, al mismo tiempo, ambos escenarios conducen a las empresas a la utilización óptima de los recursos disponibles, lo que significa medir, determinar y controlar los costos de una manera estructurada.

Por consiguiente, cada área o proceso de la empresa debe ser analizada individualmente para buscar rentabilidad y evitar así los desperdicios provocados por un evento inesperado, por tal motivo, se debe evitar que la ineficiencia en algunos procesos afecte de manera negativa la productividad de la empresa u organización y de manera continua a corto y largo plazo a sus indicadores de gestión, los cuales, dependen de la cantidad de material o partes que deben ser pedidas, el número de

trabajadores necesarios para finalizar los procesos en los tiempos estipulados y la programación para que los empleados realicen los trabajos en las maquinas correspondientes.

Estas acciones, también se deben realizar para asegurarse que la cantidad de inventario disponible en cada etapa del proceso de producción sea suficiente para evitar demoras innecesarias, y que el tamaño del inventario final sea suficiente para cumplir con la demanda de los consumidores. Dentro de este orden de ideas, en América Latina se han venido incorporando progresivamente los métodos de mejora continua, tal como comenta Lefcovich, M. (2005), quien señala que:

...basado en la problemática que transitan las empresas, las mismas han tenido que adoptar una estrategia agresiva que contemple la implementación de diversas herramientas o métodos tales como reingeniería de procesos, administración total de la calidad y la mejora continua y otros. (p. 3).

Es interesante resaltar, la capacidad que deben poseer las grandes organizaciones industriales, en el más amplio sentido, para satisfacer los requerimientos exigidos por sus clientes, así como para cumplir las obligaciones pertinentes al marco legal del país donde se desarrollan y, más ampliamente en el mercado global que rige a las empresas transnacionales. Esta apertura de los mercados ha hecho que se emprendan cambios que se orientan por aumentar la calidad de los productos y o servicios, integrando y creando herramientas gerenciales capaces de mejorar continuamente, y de esta manera contribuir con el fortalecimiento de la cadena de valor.

En tal sentido, para que una organización conserve su poder competitivo y lo fortalezca a través del tiempo, es necesario conocer el estado en el que se encuentra (como se mueve en su entorno y cuáles son sus debilidades y fortalezas), con el fin de planear estratégicamente todas sus actividades de manera que se controle y se obtenga provecho a los constantes cambios del entorno, ya sean de carácter tecnológico, político, social y económico o derivados del fenómeno de globalización, donde, el éxito de una empresa, depende del desempeño que tengan las personas

vinculadas a ésta, en la cual se debe medir que tan eficaz y eficientemente llevan a cabo todos los procesos de la organización y en qué grado han alcanzado los objetivos propuestos y para ello, es necesario contar con un sistema que permita conocer en tiempo real el comportamiento de los procesos.

Así mismo, Cospin, O. (2012), plantea que la planeación de la capacidad: “es una decisión estratégica a largo plazo que establece en un análisis general del nivel de recursos a utilizar. Se extiende sobre un horizonte de tiempo suficientemente amplio para que los recursos puedan ser obtenidos o alcanzados” (p.278). Lo que añade el autor es que, las decisiones de capacidad afectan el tiempo de suministro del producto, el interés o respuesta del consumidor, los costos operativos y también la habilidad para competir de la organización.

Una capacidad inadecuada puede llegar hacer perder clientes potenciales y a limitar el crecimiento general de la empresa. Por otra parte, un exceso en la capacidad puede hacer que los recursos de la compañía se malgasten o también que se interrumpan futuras inversiones.

Ahora bien, la toma de decisiones de la gerencia moderna depende de la información proveniente de la medición de la gestión para analizar los datos obtenidos que logren generar estrategias o pronósticos a los resultados de una buena gestión, eliminando aquellas apreciaciones que impidan fomentar la participación en la toma de decisiones.

También es importante destacar, la necesidad de conocer a profundidad el desempeño del proceso productivo permitiendo determinar la capacidad real, así como, los problemas presentes y futuros en las etapas a desarrollar. Es decir, como lo indica González, M. (2012):

...las empresas buscan estrategias a través de los procesos productivos, para anticiparse y prepararse de forma apropiada obteniendo una dirección más clara y efectiva. Esto las obliga a tener una visión precisa hacia donde se desea ir, tomando en cuenta la misión de la empresa y los alcances de las operaciones que en ella se realizan. Sobre la base de la planificación se elaboran los demás planes de la empresa, tanto los planes tácticos como operativos (p. 120).

Por tanto el autor señala que, la medición en la toma de decisiones no es solamente acumular datos por acumular, ella debe contar con un marco teórico que permita concretizar, caracterizar, clasificar, establecer relaciones, estudiar frecuencias e interpretar los datos con la finalidad de mejorar los procesos gerenciales, y para eso, es pertinente establecer un sistema de control que permita eliminar la incertidumbre trabajando en base a hechos reales, donde cada elemento sabe cuándo y que debe hacer siempre. La función de administración de control consiste en la medición y la corrección, que garantice resultados eficaces de acuerdo a los planes establecidos el cual depende de la capacidad de dirección que se tenga, sin importar rangos o niveles.

Es por ello que, en Latinoamérica grandes organizaciones han obtenido el éxito en base a un buen sistema de control definido de sus operaciones, donde han requerido encontrar el punto de equilibrio utilizando la creatividad, garantizando el cumplimiento de los objetivos trazados y de los planes ideados para alcanzarlos, en los lograron mejorar el control de producción, con la vigilancia de las cantidades de artículos que fabricaban y fiscalizaban tal como se planificó, es decir, que por medio del control lograron la verificación para cumplir con lo establecido, reduciendo al mínimo posible las diferencias en los resultados obtenidos.

Por otra parte, en Venezuela se han dado cambios significativos a nivel nacional en el ámbito legal y gubernamental, que han generado un gran impacto en el comportamiento de la mano de obra venezolana a todos los niveles de las industrias manufactureras, esto representa un efecto colateral en las relaciones laborales tradicionales, lo que ha llevado a muchas empresas a evolucionar y mantenerse en una constante búsqueda de un sistema de trabajo que le permita encontrar estrategias que brinden un ganar - ganar para todos los involucrados en la cadena de clientes – proveedores, tanto interno como externos, asegurando el cumplimiento de los procesos.

Es así como, grandes empresas ensambladoras como General Motors, Daimler Chrysler, Ford, Toyota y otras, han planteado estrategias para lograr disminuir las variaciones en sus productos, que les permita obtener el menor costo posible a nivel

global, por tal razón, Graterol, F.(2005), señala que, “en Venezuela, las empresas ensambladoras de vehículos se están enfrentando a una competencia cada vez mayor por lo que cada una de las marcas existentes lucha por establecer una fuerte presencia en el mercado y asegurar una sólida base de clientes”. (p.12).

Con relación a lo expuesto anteriormente, Ford Motor de Venezuela, es una de las empresas que lleva adelante procesos de mejora y una estricta política de calidad enfocada en buscar una relación efectiva entre la gente, el equipo y el área de trabajo, en este sentido, el sistema productivo de la empresa Ford Motor de Venezuela S.A. está compuesto por los departamentos de Carrocería, Pintura, Vestidura Pasajeros / Camiones, Chasis, Línea Final Camiones / Pasajeros y CAI (Calidad), siendo cada uno de ellos de suma importancia para el ensamblaje de los modelos, actualmente cuenta con una nómina de personal para el área de manufactura, los cuales se describen en el cuadro 1.

Cuadro 1
Nómina de personal del área de manufactura

Personal de manufactura	Cantidad
Directa	500
Indirecta	231
Administrativo	133
Total	864

NOTA. Información suministrada por la empresa Ford motor de Venezuela S.A (2018).

En el cuadro anterior se muestra la conformación de la nómina de manufactura para el año 2018, correspondiente a la empresa Ford Motor de Venezuela S.A., en el mismo puede observarse la nómina directa conformada por camiones, carrocería,

pasajeros y pintura, así mismo, la nómina indirecta compuesta por calidad, materia prima, logística, entre otros y también la nómina de personal administrativo incluido recursos humanos con sus respectivas cantidades de personas. Pero, no es secreto que en los últimos tres (3) años, la producción ha alcanzado su nivel más bajo, y en lo que respecta al ejercicio del año 2018, del catálogo de productos, solo se programó la producción de dos modelos, ya sea por la falta de materia prima o por los altos costos de producción o por las malas políticas implementadas en el país, tal como se muestra en el cuadro 2.

Cuadro 2

Programa de producción del año 2018

Mes	Pasajeros	Camiones	Total
Enero	0	0	0
Febrero	0	0	0
Marzo	0	0	0
Abril	11	0	11
Mayo	51	0	51
Junio	0	0	0
Julio	0	0	0
Agosto	0	0	0
Septiembre	24	0	24
Octubre	26	0	26
Total	112	0	112

NOTA. Información suministrada por la empresa Ford motor de Venezuela S.A (2018).

En el cuadro anterior se muestra el programa de producción de todo el año 2018, en el mismo puede observarse que solo se ensamblaron los modelos correspondientes a pasajeros en apenas cuatro meses del año y ninguna unidad de los llamados camiones, es decir que, apenas se está utilizando una pequeña proporción de la capacidad real instalada de aproximadamente 1600 unidades mensuales, en otras

palabras, está quedando capacidad instalada ociosa, lo que se traduce en un bajo rendimiento.

Sin embargo, el departamento de producción y programación de producción viene convocando a casi la totalidad de la nómina, lo que incrementa los costos de producción, baja productividad y poca rentabilidad, así como, uso ineficiente de tiempo y maquinarias, recursos financieros y humanos, el cual, se refleja de manera directa en el comedor de la empresa, tal como se muestra en el cuadro 3

Cuadro 3

Nómina de personal del área de manufactura convocada año 2018

Mes	Nomina directa	Nomina indirecta	Personal administrativo	Total
Enero	4505	2435	1560	8500
Febrero	4108	1362	2280	7750
Marzo	4571	1533	2520	8625
Abril	6790	3621	2400	12812
Mayo	10560	5082	2640	18282
Junio	7991	4686	2400	15077
Julio	7004	3811	2400	13215
Agosto	7712	4198	2640	14550
Septiembre	8173	4847	2400	15420
Octubre	8652	5082	2640	16374

NOTA. Información suministrada por la empresa Ford motor de Venezuela S.A (2018).

En el cuadro anterior se puede observar la cantidad de personas de la nómina directa, indirecta y personal administrativo de manufactura convocadas todos los meses del año 2018, sin embargo, al contrastar con el programa de producción para

el mismo periodo (cuadro 2), se visualiza que en los tres (3) primeros meses no hubo producción y aun así, asistieron a la planta 8500, 7750 y 8625 personas respectivamente, lo que ocasiona costos por y transporte, pagos de bonos por asistencia y servicios de comidas, todo esto trae como consecuencias desmejoras en la productividad y la rentabilidad de la empresa.

Por lo que, es de vital importancia una programación de la producción acorde con los recursos, en la cual se consideren todos los elementos por medio de la realización de un acertado, eficiente y eficaz control del recurso humano en base a la producción real, que permita una rápida adaptación e implementación. De acuerdo a lo antes planteado, se evidencia la necesidad de diseñar un programa maestro para el control y desempeño de la producción. Por lo antes expuesto, se formula la siguiente interrogante:

¿Sera posible, mediante el diseño de un programa maestro de producción para la planta de manufactura de los modelos de vehículos de acuerdo al plan de producción mejorar la eficiencia y la rentabilidad que permitan disminuir los costos operativos en la empresa Ford Motor de Venezuela?, y para dar respuesta a la interrogante, existe la imperiosa necesidad de la realización de una investigación que permita determinar factores que afectan la productividad y rentabilidad, por ello, se plantean los objetivos expuestos a continuación:

Objetivos de la investigación

Objetivo general

Elaborar un plan maestro de producción para programar los modelos de vehículos ensamblados y el recurso humano necesario, que permita mejorar la productividad y rentabilidad en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.

Objetivos específicos

- 1) Diagnosticar la situación actual del área de manufactura en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A
- 2) Determinar la factibilidad económica, técnica y operativa de implementación de un plan maestro de producción
- 3) Diseñar un plan maestro de producción con los modelos proyectados de acuerdo con los elementos claves de la planificación.

Justificación de la investigación

La ineficiencia de una organización depende de la poca efectividad de sus procesos, esto se ve reflejado en los desperdicios de recursos humanos, tecnológicos y de materiales, conflictos internos, pérdida de clientes, inercia organizacional y poca utilización de la capacidad de las instalaciones, estos factores provocan la necesidad de implementar nuevos sistemas de planificación. Claro está, la planificación puede ser definida como la determinación de la metodología o camino que se va utilizar para el cumplimiento de las metas.

Es ello que se plantea realizar una investigación que permita la aplicación de técnicas para el mejoramiento continuo en los sistemas productivos y que además permite a la empresa alinearse a las exigencias del mercado automotor. Por consiguiente, la realización de la presente investigación se justifica, ya que el incremento del porcentaje de cumplimiento del programa de producción en el área de manufactura de unidades Explorer, ayuda a obtener un proceso más flexible y contribuye al fortalecimiento de la empresa, así como también consolidar el desempeño que hasta los actuales momentos mantiene Ford Motor de Venezuela, con la reducción de los tiempos improductivos en el cual, los trabajadores, dispondrán de un ambiente laboral más seguro y operativo, lo que incidirá de manera determinante sobre su rendimiento.

Es por ello que, el presente estudio se justifica, por cuanto, el nivel de unidades producidas mensualmente está muy por debajo de la capacidad real de la empresa, producto de la situación país. Mediante esta investigación, se pretende obtener una solución que permita diseñar un programa maestro de producción acorde a la situación real de la empresa. Así mismo, se busca que el plan maestro de producción mejore los indicadores de productividad y rentabilidad, por otra parte, la empresa logrará obtener mayor participación en el mercado, un mayor margen de ganancias y disminución de los costos de producción, con la finalidad de alcanzar los objetivos de capacidad de respuesta, niveles de competitividad y eficiencia.

Los resultados de la investigación se plasmarán en un programa adaptado a las necesidades de la empresa Ford Motor de Venezuela S.A, de manera que tengan una aplicación concreta, en la cual se desea evidenciar a través de resultados plasmados en los reportes de producción que sean comparables al mes con los históricos de los años y meses anteriores, considerando por supuesto los factores de correspondencia que caractericen las variaciones de las condiciones del mercado. Con esto, se podrá establecer estrategias de producción que respondan de manera más eficaz a las demandas de ventas, y así obtener niveles de producción , que satisfagan los requerimientos de los clientes debido a la reducción de los costos directos e indirectos del producto terminado, lo cual no solo se reflejará en los estados financieros (flujo de caja) de la organización, sino en una mejora de los puestos de trabajo, pues se establecerán criterios que disminuyan los inventarios en procesos y demás desperdicios en las áreas, las cuales se proyectarán con mayor orden y limpieza y con equipos acordes a un mantenimiento alineado con la producción.

En resumen, mediante esta investigación se pretende que la empresa Ford Motor de Venezuela. S.A., mejore su utilidad en beneficio propio y de sus trabajadores, así mismo, para el investigador constituye un aporte importante en el desarrollo de futuras investigaciones de especialización en administración de empresas, ya que, permitirá utilizar las herramientas adquiridas durante su desempeño académico y contribuir a mejorar los sistemas operativos del sector productivo y de servicios en la región, así mismo, es importante destacar que esta

investigación está relacionada con propuestas de producción para el corto plazo, por cuanto se utilizan cuando se presentan en las empresas variaciones en los mercados debidos a factores que no los controla la propia organización, sino que, se presentan por coyunturas macroeconómicas ajenas, debidas a situaciones del país.

Por ello, la investigación propuesta busca, crear un mecanismo que permita de manera práctica alcanzar los objetivos de la organización, al aumentar la capacidad de respuesta, controlar y manejar de forma proactiva el flujo de información y entregar a ventas el número de unidades de acuerdo a los recursos disponibles de la empresa.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

En este capítulo se desarrolla el marco referencial de la investigación el cual contempla, los antecedentes de la investigación donde se señalan las investigaciones relacionadas al problema, las bases teóricas presentadas de manera esquemática que luego son desarrolladas durante todo el proceso investigativo, el sistema y operacionalización de variables, las bases legales, y, por último, se tiene la definición de términos, tal como lo plantea Palella y Martins (2010),

Son el soporte principal del estudio. En él se amplía la descripción del problema, pues permite integrar la teoría con la investigación y establecer sus interrelaciones. Representa un sistema coordinado, coherente de conceptos y propósitos para abordar el problema. Se le suele nominar de diversas maneras: marco referencial, marco teórico-conceptual o marco conceptual (p.62).

Por tanto, el marco referencial permite al investigador señalar las teorías que servirán de base para el entendimiento y desarrollo del estudio, en este apartado se contemplan los puntos referentes a los antecedentes de investigaciones realizadas anteriormente, así como también, las teorías que dan fundamento al estudio.

Antecedentes de la Investigación

Contextualizado el problema, trazados los objetivos y expuesto la justificación del estudio, se hace necesario indagar los avances y experiencias que otros autores han dado a problemáticas similares, con la finalidad de encontrar aportes de

importancia cognitiva para la investigación y servir a su vez de sustento referencial para el mismo, a fin de orientar su desarrollo en función de las tendencias investigativas existentes. De esta manera, se corrigen, se profundizan o se generan nuevos conocimientos, este apartado comprende las investigaciones previas sobre las actividades que tienen relación, en ese sentido se destacan los aportes de los siguientes autores:

Soria, J. (2017), Desarrolló una propuesta denominada “Elaboración del plan maestro de producción (PMP) en el proceso de faenamiento y su incidencia en los costos de producción en el camal frigorífico del gobierno autónomo descentralizado en la ciudad de Riobamba”, para optar al título de Magister en Gestión Industrial y Sistemas Productivos en la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, su objetivo consistió en el diseño de un plan maestro de la producción en el proceso de faenamiento y su incidencia en los costos de producción del Camal Frigorífico del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Riobamba.

Parte del análisis de los movimientos y la determinación de los tiempos estándar en las etapas del proceso, con ello se puede determinar el tiempo usado en labores y el tiempo desperdiciado. Posteriormente, gracias al uso de software especializado, en este caso Promodel V4, se logra ver con mayor detalle la relación entre el ritmo de ingreso de los diversos tipos de ganado y el tiempo usado en labores en cada una de las estaciones, lográndose hallar la capacidad máxima de procesamiento de la planta de faenamiento en sus diversas líneas, las cuales fueron de 260 reses, 90 porcinos y 50 ovinos dentro de un turno de 8 horas.

Se procede así mismo con la ayuda de la técnica de pronósticos a determinar la demanda futura, que a su vez permite la elaboración de la cantidad de ganado a ser faenado dentro del plan maestro y poder con ello, a través del uso del takt time, determinar si la planta es capaz de satisfacer la demanda futura propuesta en el plan maestro mes a mes. Ya en la parte final se procede a realizar un análisis de los costos industriales, con lo cual se efectúa un comparativo entre los costos por nómina y el costo por tiempo laborado, según el plan maestro, llegándose a determinar claramente el ahorro en valor monetario que puede lograrse, en el mes a mes, pudiéndose señalar

que, de implantarse un turno de labores de 6 horas por día, se lograría un ahorro de alrededor de 100.000 dólares anuales. Se recomienda reducir el turno de labores de 8 a 6 horas diarias.

Este trabajo constituyó un aporte importante, por cuanto describe el procedimiento que permite elaborar posteriormente el plan maestro de producción en la empresa, además de ayudar en la visualización del esquema de investigación.

Rodríguez, F. (2017), Desarrollo una investigación titulada, “Manufactura esbelta para elevar productividad en una empresa manufacturera de línea blanca, Lurin-2017”, para optar al título de Magister en Gerencia de Operaciones y Logística, en la Universidad Cesar Vallejo, el objetivo fue como demostrar que la aplicación de la manufactura esbelta eleva la productividad total en una empresa manufacturera de línea blanca.

La investigación desarrollada se basó en el paradigma positivista bajo el enfoque cuantitativo como el tipo fue aplicado, se menciona el diseño, es así que la población de estudio estuvo constituida por los datos obtenidos en la empresa de estudio y posteriormente fueron convertidos en ratios de productividad, así mismo para la recopilación de datos se utilizó el instrumento lista de verificación y la técnica observación seguidamente para la demostración de la hipótesis, se realizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk y posterior a la demostración de la normalidad para la contratación de hipótesis se aplicó el test de Levene.

En función a lo investigado, se observó que el resultado de la productividad total obtuvo una mejora en 36% mientras que los incrementos de las productividades parciales obtenidas fueron, recursos humanos 206%, capital 173%, materia prima 2% y energía 81%. Mediante el análisis estadístico se demostró que la manufactura esbelta influyo significativamente en la productividad total en una empresa manufacturera de línea blanca, Lurin-2017; debido a que el valor calculado de T-student fue de -7,456 con un valor de significancia de 0.02, la diferencia de medias determinada fue de -0.0012304048 en tal sentido dicho resultado se encuentra dentro del intervalo de confianza determinado que fue de: - 0.0016885977 y -0.0007722119;

esto permitió afirmar que no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las dos muestras (pre y post test).

La investigación sirvió de apoyo, por cuanto las técnicas y herramientas utilizadas permitieron mejorar la productividad total, además de las productividades parciales, recursos humanos, capital, materia prima y energía. mediante el análisis estadístico.

Por otra parte, Vera, L. (2016), realizó una investigación denominada, “Diseño de un plan maestro de producción para una planta manufacturera de arneses eléctricos”, para optar por el título de Magíster en Gestión de la Productividad y la Calidad en la Escuela Superior Politécnica del Litoral, con la finalidad de mejorar la eficiencia del proceso de manufactura de arneses eléctricos a través de la obtención de un plan maestro de producción para la planta de manufactura de arneses eléctricos, con el objetivo de reducir su tiempo de entrega sin alterar los estándares de calidad manejados por la industria a través de la optimización de recursos.

Esto se logró aplicando a través de la observación de actividades, estudios de tiempos de tránsito y producción de arneses eléctricos para la línea blanca. El proceso tendrá como resultado notables mejoras en los procesos de planificación de la producción a través del establecimiento de niveles de seguridad, puntos de reorden basados en los niveles de ventas históricos, capacidades instaladas y tiempos de tránsito de los insumos necesarios para el proceso productivo debido a que en aproximadamente un 80% éstos provienen de Europa.

La investigación fue realizada en cinco etapas, como parte de esa mejora a los procesos productivos, se analizan diferentes opciones que permitan ampliar la capacidad que tiene la fábrica para cumplir con los requerimientos del cliente. Dentro del análisis será de vital importancia además el establecer metodologías que ayuden a mantener limpias ordenadas y por sobre todo actualizadas las existencias al interior de la organización de tal manera que en todo momento se cumplan los tiempos de entrega de arneses eléctricos a los clientes.

Concluye que, una vez establecida la actual planificación, se espera lograr un alto nivel de apego al programa de producción y así mejorar internamente los

procesos, ya que anteriormente no se tomaba en consideración algunos aspectos necesarios para la planificación, se determinaron tiempos de tránsito reales para el establecimiento de inventarios y niveles de stock aterrizados a la realidad, con el establecimiento de la metodología de planificación de la producción se puede concluir que se corregirán algunas deficiencias mantenidas con respecto a tiempos de entrega a clientes.

La misma sirvió de aporte a la investigación, ya que generó información calificada en lo que respecta al análisis de la situación actual de producción; siendo uno de los puntos críticos y más relevantes en este proyecto, debido al uso indiscriminado de mano de obra. A su vez reforzó el conocimiento respecto a cómo, controlar los procesos y lograr disminuir las pérdidas que se puedan originar en un área productiva.

También, Meliza, F. (2016), Llevo a cabo una investigación denominada, “Diseño de una metodología de planeación de la producción para el sistema productivo de un servicio de alimentación de la compañía compass group Colombia, para optar por el título de Magister en Producción y Operaciones en la Universidad Sergio Arboleda, la cual, tuvo como objetivo general diseñar una metodología de planeación de producción que se ajuste al sistema productivo de la prestación de servicios de alimentación en la unidad de negocio seleccionada de la compañía Compass Group, mediante la utilización de modelos de gestión.

Este proyecto desarrolla una metodología de planeación de la producción para una empresa dedicada a la prestación de servicios de alimentación a nivel mundial, en ella se propone un MRP como herramienta de planeación, que fue desarrollado con el programa Excel, a partir de toda la información recopilada, la cual fue utilizada para el cálculo de los pronósticos de la demanda futura de dietas y sirvieron de base para el cálculo del plan agregado y plan maestro de producción, permitiendo consolidar la planeación de los requerimientos de materia prima necesarios para la elaboración de la producción. Esto ayudara a mejorar la rotación de inventario, disminuir los tiempos de alistamiento de materias primas y los costos asociados a esto.

En la investigación se llegó a la conclusión de que; la demanda en relación con su temporalidad es de tipo continuo y al no tener cambios representativos con respecto al tiempo es constante, así mismo, de seis tipos de dietas manejadas por la unidad de negocio las más representativas son dos las dietas normales y semiblandas, estas son las que aportan el 75% de la producción total, y después de diagnosticar el sistema productivo de la unidad de negocio seleccionada se determina que la metodología adecuada para este tipo de proceso es la herramienta MRP, porque sincroniza de manera precisa toda la información necesaria para poder tener una disminución de los inventarios, tiempos de espera tanto en la producción como en la entrega debido a la vida útil del producto manejado.

El aporte obtenido de esta investigación es la forma como se logró establecer la demanda en relación con su temporalidad, por cuanto esto tiene cierta similitud con el presente estudio.

Y finalmente, Centeno, R. (2012). Elaboro un estudio denominado; “Gestión de producción centrada en los principios de la filosofía manufactura flexible (lean Manufacturing) en las líneas de empaque de una empresa de cosméticos, para optar al título de Especialista en Ingeniería Industrial y Productividad en la Universidad Católica “Andrés Bello”, el mismo tuvo como objetivo general desarrollar una propuesta de gestión de producción para las líneas de Empaque de Avon Cosmetics de Venezuela C.A., centrado en los principios de la filosofía de Manufactura Flexible, con el fin de asegurar una posición aventajada ante la demanda de los productos que las organizaciones ofertan.

Por todo lo expuesto, el presente Trabajo de Grado se centró en diseñar una propuesta de gestión de producción fundamentada en los principios de la Manufactura Flexible en las líneas de Empaque mediante un proyecto factible, para así, a través de las técnicas y herramientas de esta filosofía, alcanzar niveles de productividad que garanticen la participación de Avon dentro del mercado nacional y se distinga por ofrecer una competitiva relación precio- calidad.

Para concretar la propuesta se partirá de una exhaustiva revisión bibliográfica para sustentar la adopción de la Manufactura Ágil como principio de la investigación,

apoyada por trabajo de campo en el cual predominará la observación directa y las entrevistas con los involucrados. Una vez cerrada esa etapa se determinaron los desechos propios de las líneas de Empaque, observando que la puesta a punto de las máquinas y el factor humano son los que impactan en mayor medida los resultados, y finalmente se establecieron un par de propuestas orientadas a estos factores, para así encaminar la gestión hacia una reducción significativa de tiempos y costos indirectos.

El aporte consiste en la forma como se utilizaron las herramientas para lograr el objetivo buscado de elaborar el sistema de gestión, por lo cual la solución planteada es de fácil implementación, pero de impacto significativo en el proceso de mejora.

Bases teóricas

Una buena base teórica formará la plataforma sobre la cual se construye el análisis de los resultados obtenidos, se encarga de guiar la investigación, constituye un escenario para lograr una interpretación de los resultados sin ella no se pueden analizar los resultados, por ello, Ortiz, P. (2011), plantea que, “en un proyecto de investigación es importante la estrecha relación entre la teoría, el proceso de investigación y la realidad o entorno, por esto, las bases teóricas constituyen el corazón de la investigación, pues sobre este se construye todo el trabajo” (p.81).

Para sustentar el presente trabajo investigativo, es necesario realizar una revisión teórica, que permita desarrollar y contribuir al enriquecimiento de la propuesta. Las bases teóricas desarrolladas, están relacionadas con: plan maestro de producción, sistema de producción, Logística interna, Planificación y control de producción, programa maestro de producción, control de producción.

Plan Maestro de Producción

Un programa maestro de producción, es un plan detallado que establece la cantidad específica y las fechas exactas de fabricación de los productos finales, tal como señala González, M. (2012) agrega que: “un efectivo MPS debe proporcionar

las bases para establecer los compromisos de envío al cliente, utilizar eficazmente la capacidad de la planta, lograr los objetivos estratégicos de la empresa y resolver las negociaciones entre fabricación y marketing” (p. 234).

El autor indica que, el programa maestro establece el volumen final de cada producto a corto plazo. Este plan debe revisarse semanalmente para revisar los pronósticos del mercado, los pedidos de clientes, los niveles de inventarios, la carga de las instalaciones y la información de capacidad, de manera que puedan desarrollarse los programas maestros.

Cabe mencionar que, el programa maestro indica que se debe satisfacer la demanda y cumplir con el plan de producción, establece que y cuánto desagregar el plan de producción. Por ello, en una parte el nivel de desagregación es mayor, esto no quiere decir que existan desajustes semanales, para lo cual se debe de analizar el aproximado de capacidad, de ahí se derivarán las otras necesidades de otras actividades. Posible problema podría rehacer el plan agregado, por ello el PMP debe tener estabilidad, para tener respuestas competitivas ante cambios de la demanda.

Cuando ya se ha expuesto, el plan maestro de producción permite establecer la planificación de la producción de la gama de productos finales de un sistema productivo, para un plazo de tiempo, en clase, cantidad y momento para cada uno. Se basará en pedidos ya recibidos con entregas más o menos largas y, en la medida de lo necesario, en previsiones de ventas normales utilizando las técnicas adecuadas. Aunque la planificación que se lleva a cabo a través del PMP abarca un plazo largo, es necesaria su actualización constante para cada uno de los apartados que abarca. De acuerdo con todo lo expuesto, se puede decir que el PMP se materializa a partir de lo indicado en el Grafico 1.

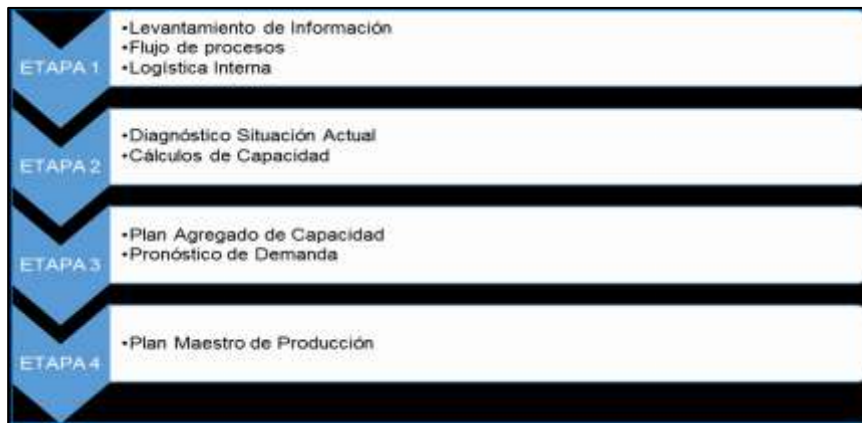


Grafico1. Secuencias de acciones para formular un plan maestro de producción. Tomado del Libro *Dirección de la producción, decisiones tácticas*, por Heizer, J (2009). (p.22)

En resumidas cuentas, un buen plan maestro de producción (PMP) es el programa de planeación y control más importante en un negocio, y constituye el insumo principal para la implantación de requerimientos de materiales, un efectivo PMP debe proporcionar las bases para establecer los compromisos de envío al cliente, utilizar eficazmente la capacidad de la planta, lograr los objetivos estratégicos de la empresa y resolver las negociaciones entre fabricación y marketing, las interrelaciones que se establecen para su implementación se muestran en el Grafico 2.

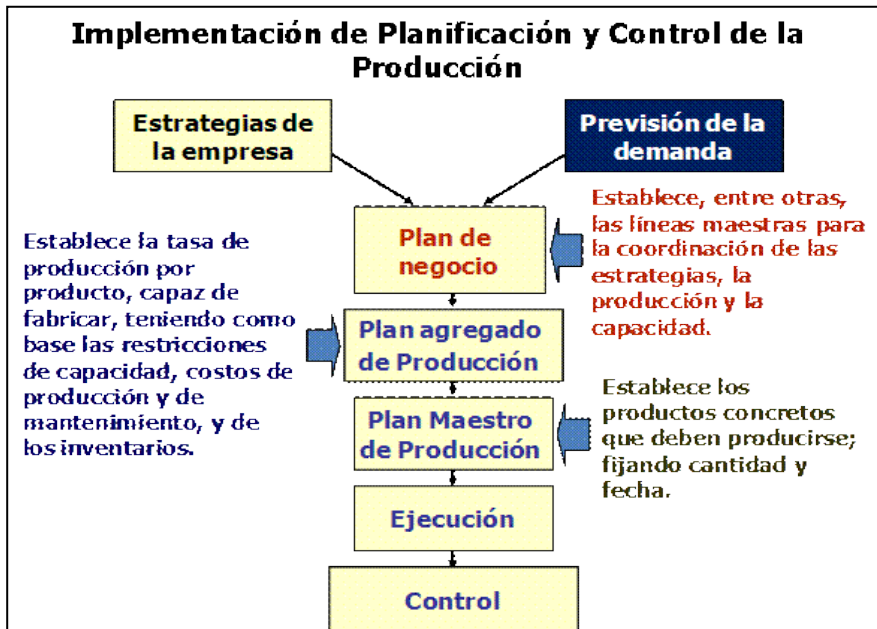


Grafico 2. Interrelaciones de un Plan Maestro de Producción. Tomado de Heizer, J (2009).

Es importante destacar que, algunos autores pueden presentar variaciones, pero en general, este esquema es el más fácil de adaptar y poner en práctica, en el mismo se muestra la manera en que se debe elaborar, comenzando por el plan de negocios de la empresa, luego el plan agregado de producción e inmediatamente el Plan Maestro de Producción a ser ejecutado con su fase de control.

Horizonte

En cuanto al horizonte de tiempo de un PMP puede ser una variable que depende del tipo de producto, del volumen de producción y de los componentes de tiempo de entrega, este puede ir desde unas horas hasta varias semanas y meses, con revisiones, generalmente, semanales. Así mismo, para mantener el control y evitar el caos en el desarrollo del MPS, es importante subdividir su horizonte de tiempo en tres periodos (Chapman, S., 2006):

- Fijo: Periodo durante el cual no es posible hacer modificaciones al MPS.
- Medio fijo: Aquel en el que se pueden hacer cambios a ciertos productos.
- Flexible: Lapso de tiempo más alejado, en el cual es posible hacer cualquier modificación al PMP.

En lo referente a los insumos para la obtención del PMP es importante la consideración de los siguientes elementos: el plan agregado en unidades de producto, las previsiones de ventas a corto plazo en unidades de producto, los pedidos en firme comprometidos con los clientes, la capacidad disponible de la instalación o el centro de trabajo y, por último, otras fuentes de demanda. Dentro del proceso de formalización del PMP, algunas de las funciones claves que este debe cumplir son (Chapman, 2006):

- Traducir los planes agregados en artículos finales específicos.
- Evaluar alternativas de programación.
 - Generar requerimientos de materiales.
 - Generar requerimientos de capacidad y maximizar su utilización.
 - Facilitar el procesamiento de la información.
 - Mantener las prioridades válidas.

Desarrollo de un Plan Maestro de Producción.

Se han desarrollado algunos modelos analíticos y de simulación los cuales, a juicio de los autores citados, adolecen de los mismos problemas de la planificación agregada, siendo los de mayor uso por parte de los empresarios, los métodos de prueba y error. No obstante, existen otros métodos para la desagregación, a saber (Heizer, 2009):

- *Método de corte y ajuste:* Pone a prueba diversas distribuciones de la capacidad para los productos en un grupo hasta que se determine una combinación satisfactoria.
- *Métodos de programación matemática:* Modelos de optimización que permiten la minimización de los costos.
- *Métodos heurísticos:* Al igual que en la planeación agregada, permiten llegar a soluciones satisfactorias, aunque no óptimas.

Procedimiento para el Desarrollo del PMP

En el plan maestro de producción, es posible planificar materiales importantes o críticos con especial atención. Se recomienda el siguiente procedimiento (Heizer, 2009):

1. Marque el material como pieza principal y proporcione un horizonte de planificación fijo:
 - Las características de planificación de necesidades para el plan maestro de producción se verifican en Customizing de PMP o en planificación de necesidades. El Tipo de fijación se utiliza para decidir si el sistema debe crear propuestas de pedido para cubrir infracoberturas en el horizonte de planificación fijo y si estas propuestas de pedido deben desplazarse hasta el final del horizonte de planificación fijo.
 - Tras determinar qué tipo de fijación hay que utilizar, se provee a los materiales de la característica de planificación de necesidades correcta para el plan maestro de producción.
 - Puede definir un horizonte de planificación fijo por cada material o también puede utilizar el grupo de planificación de necesidades del registro maestro de materiales para asignar un horizonte de planificación fijo a un material. El horizonte de

planificación fijo que realiza la asignación manualmente tiene prioridad sobre el horizonte de planificación fijo del grupo de planificación de necesidades

2. En el menú para PMP existe un proceso de planificación global separado para piezas principales y para la planificación individual de material. Las piezas principales se planifican por cada centro utilizando el proceso de planificación global PMP. El proceso de planificación para los demás materiales se lleva a cabo independientemente del proceso de planificación global. El proceso PMP se lleva a cabo a diario o una vez a la semana, según la cantidad de materiales que se marquen como piezas principales y de la frecuencia con que deban ajustarse las piezas principales para adaptarse a las necesidades modificadas.

Según las opciones de la característica de planificación de necesidades, sólo se proponen modificaciones en el plan maestro dentro del horizonte de planificación fijo. Fuera del horizonte de planificación fijo, las propuestas de pedido se crean del modo habitual. Al contrario que el proceso MRP, donde se planifica toda la estructura de la lista de materiales, en el proceso PMP el sistema sólo planifica en el nivel de pieza principal. Se crean necesidades secundarias para el nivel de la lista de materiales, justo debajo de la pieza principal. Sin embargo, no se planifica este nivel ni los niveles inferiores.

3. Se verifican los resultados de este proceso de planificación utilizando las funciones interactivas del plan maestro de producción. En este nivel, se ajusta el plan maestro para las piezas principales. Se planifican y programan las propuestas de pedido necesarias para cubrir infracoberturas dentro del horizonte de planificación fijo. También es posible planificar piezas principales individuales utilizando el proceso de planificación individual de un nivel. En este caso, como ocurre en la planificación global, el sistema sólo planifica en el nivel de pieza principal y se crean necesidades secundarias solamente para el siguiente nivel inferior.

4. Una vez ajustado el plan maestro para las piezas principales, se lleva a cabo el proceso de planificación global para todas las partes secundarias. Aquí existen varias opciones:

- El proceso de planificación para todos los niveles de la lista de materiales puede lanzarse desde el proceso global PMP. A tal efecto, se configura el indicador Tratar partes de la Planificación de necesidades en la imagen inicial del proceso de planificación para PMP.
- El sistema sólo planificará los demás niveles de la lista de materiales si está configurado este indicador.
- Si sólo hay que planificar toda la estructura de la lista de materiales para piezas principales individuales, puede utilizarse la planificación individual de varios niveles en el menú PMP.

Sistema de Producción

Mujica, C. (2012) describe un sistema como: “un todo que no puede subdividirse sin perder sus características esenciales, y por lo tanto debe estudiarse como un todo. Hoy en día este concepto ha ido evolucionando ya que un sistema puede considerarse como un todo en el cual sus partes pueden ser explicadas en función de un todo” (p. 23). Opiniones tan diversas como estas tanto en los que refiere a la teoría de sistemas como a lo que se refiere a la planificación se presentaran en el presente análisis.

Sin embargo, Gaither, N. (2010) sugiere la producción como:

...un sistema el cual recibe insumos en forma de materiales, personal, capital, servicios e información. Estos insumos son transformados en un subsistema de conversión en los productos y servicios deseados que se conocen como productos. Una porción del producto resultante es vigilada por el subsistema de control para determinar si es aceptable en términos de cantidad, costo y calidad. Si el resultado es aceptable, no se requieren cambios en el sistema; si el resultado no es aceptable, se requiere de una acción administrativa correctiva. El subsistema de control asegura el desempeño del sistema al brindar retroalimentación de forma que los gerentes puedan tomar acciones correctivas (p. 56).

Por lo cual ambos autores, plantean que el sistema de producción se basa en la Teoría General de Sistemas que fue desarrollada por el biólogo alemán Von Bertalanffy, y que en esencia es una perspectiva integradora y holística (referida al todo). Una de las definiciones de la teoría general de sistemas dice que los sistemas son conjuntos de componentes que interaccionan unos con otros, de tal forma que cada conjunto se comporta como una unidad completa.

Logística Interna

La logística es una parte de la cadena de suministros que plantea, implementa y controla el flujo eficiente y efectivo de los productos desde la fuente hasta el consumo final. Para Schroeder, R. (2011) la logística: “permite la optimización de los flujos de producto, información y dinero dentro y fuera de la organización para cumplir la promesa de servicio que se le hizo al cliente” (p.12. La actividad logística se hace tangible a medida que se desarrollan cinco procesos básicos: procesamiento de órdenes, administración de inventarios y compras, transporte, distribución y almacenamiento que fomentan la creación de valor mediante la generación de ingresos, el control de los gastos operacionales y de los costos de capital.

Lo que indica que, la logística interna es un puente de dos vías, por una de esas vías transitan los insumos provenientes de los proveedores que luego se convierten en productos terminados, y van a satisfacer la demanda del mercado. Por la vía contraria, el sistema logístico moviliza la información que va a permitir ajustar el aprovisionamiento y la producción a las necesidades exactas del mercado.

Gestión de Planificación, Programación y Control de Producción

Según Chapman (2009). “La gestión de la planificación, programación y control de la producción puede dividirse en cuatro etapas. En una primera etapa se realiza la Planificación agregada de la producción, en la que se determina la cantidad

de producción y su desarrollo en el tiempo a mediano plazo a través de familias de productos” (p.167).

Posteriormente, estos cálculos mensuales se disgregan semana a semana tomando en consideración las particularidades de cada producto, para así programar su elaboración. Esta información alimenta un sistema de planificación de materiales, equipos y otros recursos que deberá alinearse para cumplir con las metas establecidas en el plan. Definidas las rutas de fabricación, se pone en marcha un último eslabón en el que se coordina la labor productiva y se ejecutan los mecanismos para su control (Chapman. 2009):

1. Planeación agregada

La planeación agregada consiste en el desarrollo de un plan de producción agregado mensual o trimestral, sobre un horizonte de 6 a 12 meses, dicho plan de producción se refiere a líneas o familias de productos. Esta es necesaria cuando la demanda es estacional, es decir, que presenta variaciones de acuerdo a las fluctuaciones de demanda.

Según Chase, Alquilano y Jacobs (2009): “la planeación agregada se preocupa de establecer los índices de producción por grupo de productos u otras categorías a mediano plazo, siendo el propósito principal especificar la combinación óptima de índice de producción, nivel de fuerza de trabajo e inventarios a la mano” (p. 135).

Lo cual indica que, es la fase en la que se concreta aún más la planificación estratégica, se trata de establecer (todavía en unidades agregadas), familias de productos, los valores de las principales variables productivas (cantidad de productos, inventarios, mano de obra, entre otros) teniendo en cuenta la capacidad disponible e intentando cumplir el plan al menor tiempo posible. Esta etapa finaliza con el establecimiento de 2 planes agregados (Chase y otros, 2009)

1. Plan de producción: determina las tasas de producción que son compatibles con las ventas y los costos calculados en el plan de producción y en el plan de ventas. Una vez establecidas dichas tasas hay que verificar si se dispone de los recursos suficientes para llevarla a cabo.

2. *Plan de capacidad*: En cuanto al plan agregado de capacidad, se deberá tener en cuenta que, en dicho horizonte temporal, la capacidad de las instalaciones se considerará fija, permitiendo solo medidas de ajuste de forma transitoria, con las que se asegurará la realización del plan agregado de producción. En el Grafico 3, se presenta los factores internos y externos de la planeación de la producción.

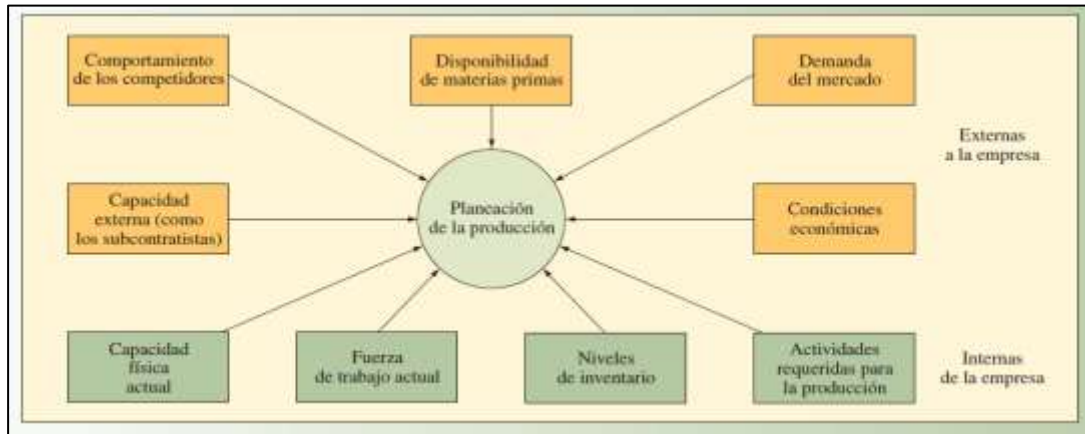


Grafico 3. Requerimientos para el sistema de planeación de la producción. Tomado del Libro *Dirección de la producción, decisiones tácticas*, por Heizer, J (2009).

2. *Planificación y Control de la Producción*

La principal función de cualquier tipo de organización es la generación de algún tipo de producto o servicio, para ello, se deben utilizar los principios fundamentales de la planeación y control. A fin de que tales organizaciones sean efectivas y eficientes, sus directivos deben comprender y aplicar algunos de los principios fundamentales de la planificación para la generación del producto, y también para controlar el proceso que los origina.

Navascués y Gasca (2009) señalan que: “es la herramienta fundamental para la regulación. Sus objetivos básicos son la reducción del circulante y el control de los plazos de entrega” (p. 125). En toda planificación se debe contemplar por una parte el diseño, y por otra parte la implementación. Por otra parte, también es necesario intervenir en la organización de la preparación del trabajo y en la realización de estudios de tiempos de fabricación, como infraestructura y mantenimientos de los estándares para el proceso.

Mujica, C. (2012) indica que: “...la planificación y programación de la producción tiene el propósito de satisfacer la demanda del cliente con productos de calidad, en la cantidad y precio adecuados, en el lugar y momento adecuados” (p. 19). Es una herramienta de gestión fundamental que sirve de ayuda a la hora de tomar decisiones, utilizada para hallar la mejor solución a objetivos conflictivos, tales como servicio al cliente, minimización del stock, flexibilidad y eficiencia operativa.

Se utiliza para analizar distintas situaciones y poder ofrecer soluciones rentables que reúnan los requisitos del cliente, así como para evaluar planes operativos alternativos y proporcionar estrategias con fines de simulación. Un sistema bien diseñado e integrado, también permite que la planificación en ciclos cortos permita una mayor flexibilidad y respuesta a las necesidades de la empresa y a condiciones variables.

3. Planificación estratégica para la producción y las operaciones

Según Chase, Alquilano y Jacobs (2009), “el objetivo de la planeación estratégica es la capacidad de proveer criterios para determinar el mejor nivel de capacidad de los recursos empleados”. De acuerdo a lo planteado por los autores, la planeación estratégica es la planeación global, general, que precede a la planeación operacional más detallada.

Los ejecutivos a cargo de la función de producción y operaciones, participan activamente en la planeación estratégica, y en la elaboración de planes que sean congruentes con las estrategias generales de la empresa, y con otras funciones con mercadotecnia, finanzas e ingeniería. Una vez elaborados los planes estratégicos de producción y operaciones que constituyen la base (Chase, Alquilano y Jacobs, 2009):

1. Planeación operacional de instalaciones (diseño)
2. Planeación operacional para el uso de instalaciones

Estos últimos hacen a la vez hincapié en el enfoque de la planeación estratégica para producción / operaciones el cual consiste en asumir toda la planeación en pro de la función de producción / operaciones. Existen muchos enfoques en la planeación estratégica. Lo esencial es recalcar que las estrategias de operaciones deben ser congruentes con las estrategias generales de la empresa.

Según, Heizer (2009). La planeación de la producción tiene 3 horizontes de planeación:

1. Largo plazo (años): Esta es la planeación de la capacidad a largo plazo, los ejecutivos preparan planes a largo plazo para: Instalaciones, ubicación, disposiciones físicas, tamaño y capacidad de la planta; Planes de los proveedores principales y grado de integración vertical y Planes de procesamiento nueva – tecnología de la producción, nuevos procesos de producción, nuevos sistemas de automatización.

2. Mediano plazo (6-18 meses): Esta es la denominada planeación agregada, aquí se preparan planes: Empleo – despido, contrataciones, recontractaciones, vacaciones, tiempo extra, empleados de tiempo parcial, inventarios, modificaciones a las instalaciones y contrato de suministro de materiales, tal como se muestra en el grafico 4.

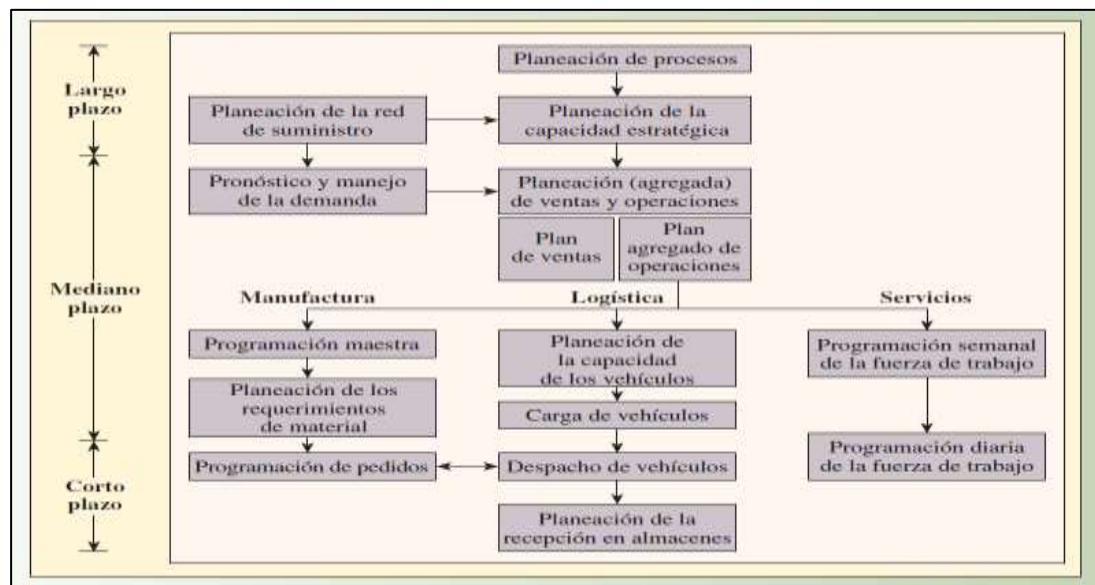


Grafico 4. Esquema de las principales operaciones y actividades de la planeación. Tomado Heizer, J (2009).

3. Corto plazo (de varias semanas a unos cuantos meses): En esta fase se preparan los planes maestros de producción, los gerentes de producción preparan planes para los programas maestros de producción-cantidad y sincronización de la producción de bienes terminados y de artículos finales. Puede observarse en el

Gráfico 4 las principales operaciones y actividades del proceso de planeación.

4.- Planeación de la capacidad y planeación agregada.

Chapman (2012), la describe como el proceso que: “consiste en reconciliar la diferencia entre capacidad disponible del proceso y la capacidad requerida para administrar de manera apropiada una carga, con el objetivo de satisfacer los tiempos de producción para el cliente específico cuyos pedidos representan la carga” (p. 34).

Considerando las variantes que pueden presentarse, tal vez resulte imposible modificar la capacidad disponible sobre todo en el corto plazo, en ese caso los responsables de planificación, serán los encargados de administrar la carga a través de compromisos de pedidos. Es así, como casi todas las empresas intentan ajustar su capacidad para mantener la carga, a fin de mantener un alto nivel de servicio respecto a las necesidades de los clientes.

Por otra parte, Schroeder (2011) señala que: “las decisiones de capacidad deben alinearse con la ejecución de la producción de bienes y servicios. Las empresas toman decisiones de capacidad que son de largo, mediano y corto plazo” (p. 125). Tales decisiones, se desprenden en forma natural de las de la cadena de suministro ya tomadas y de la información de los pronósticos como un insumo. Las decisiones de capacidad se basan en estimaciones pronosticadas de la demanda futuras.

Referente a la planeación agregada, según el punto de vista de Heizer (2009): “...el plan agregado significa combinar los recursos adecuados en términos generales o globales” (p. 56). Esto permite deducir que este tipo de planeación, se ocupa de acoplar la oferta y la demanda a lo largo de un plazo mediano. Hay muchas opciones para administrar la oferta y la demanda, puesto que los recursos humanos, el capital y la demanda se ven afectados, todas las funciones deben involucrarse en las decisiones de la planeación agregada.

Además, se debe señalar que la planeación de operaciones debe diferenciarse claramente de la planeación, pues esta última trata de determinar los recursos necesarios, mientras que la programación de operaciones asigna los recursos que se consiguieron a través de la planeación agregada de la mejor manera posible para satisfacer los objetivos de operaciones.

Planificación de las Ventas

Para, Vértice, C. (2010), “...la planificación de las ventas se divide en 3 conceptos: objetivo, estrategia y tácticas, estos conceptos buscan establecer objetivos enfocados en la misión y relacionados con la comprensión de los puntos fuertes, puntos débiles, las oportunidades y las amenazas de cada organización” (p. 167). Tal como lo señala el autor, su propósito es planificar y coordinar recursos incluyendo el tipo, la cantidad y la pertinencia de los mismos, el horizonte temporal de la planificación de ventas y operaciones casi siempre es dictado por el momento futuro en que la empresa requerirá contar con un estimado de las necesidades de recursos, con el objetivo de actuar adecuadamente para garantizar su disponibilidad.

Para lograr una exitosa planificación de las ventas, deben establecerse claramente las directrices. El propósito de estas es lograr la coordinación y la uniformidad en el proceso de planificación en cuestión. Dichas directrices deben enfatizar, los objetivos, las metas, y las estrategias de ventas de la empresa. Planificar las ventas implica el uso de pronósticos para ayudar en la toma de decisiones correctas sobre las alternativas más prometedoras para la organización.

Programa Maestro de Producción

Chapman (2009), señala que, “el programa maestro de producción proporciona información a la función de ventas sobre la fecha de entrega que puede prometerse a los clientes. La función de ventas puede cargar las órdenes de venta conocidas para compararlas con el PMP y dar seguimiento a lo que está disponible para promesa” (p.76).

El renglón disponible para promesa en el PMP muestra el máximo disponible en cualquier semana contra las órdenes de venta, que se pueden surtir. Si la función de ventas promete más que esta cifra, no podrá cumplir con el negocio y quedará como informal ante sus clientes. Si es posible cumplir algunas órdenes de venta con una cifra mayor que está, debe negociarse con el programador PMP y ver si es

posible ajustarlo para satisfacer estas órdenes. Sin embargo, debe correrse el proceso MRP para ver los efectos sobre los requerimientos de recursos.

Control de la Producción

Una vez que se han disgregado las necesidades para la consecución de los objetivos del programa de producción es necesario establecer los mecanismos de control de las actividades de producción. Machuca (2012), denominan gestión de talleres a todas las actividades cotidianas que tienen como objetivo elaborar programas, evaluaciones y controles de la producción para satisfacer el Programa Maestro, conjugando capacidad disponible y máxima eficiencia.

Un concepto muy ligado al de control de producción es el de inventarios. Varias filosofías describen estos esquemas de manera muy clara: Justo a Tiempo (JIT) y Tecnología de Producción Optimizada (OPT) son algunas de ellas. La Tecnología de Producción Optimizada es la filosofía detrás de la Teoría de las Restricciones. Este método se puede sintetizar de la siguiente manera; en primer lugar, se programa la producción para el recurso cuello de botella, este programa se traslada al origen del flujo de materiales en forma de permiso para comenzar la producción y a esto se le denomina tambor (Chapman, 2009)

La anticipación con la que se proporciona este permiso depende de las irregularidades del sistema que se gestiona, y a esto se le conoce como cuerda. De este modo no se establece un calendario para los distintos centros de trabajo, sino que éstos deben procesar las órdenes tan rápido como puedan (Mula, 2012). Las aplicaciones de esta filosofía se han presentado en el aparte relativo a programación de producción.

El Justo a Tiempo (JIT) es el cambio de paradigma de un grupo teórico sobre los sistemas MRP II. El esquema de producción JIT está caracterizado por el trabajo en pequeños lotes y el control de la producción por medio de un sistema de información denominado Kanban. Esta filosofía de manufactura ha sido ampliamente difundida y sus repercusiones estudiadas por numerosos investigadores. Actualmente,

se enmarca dentro de los patrones de la Manufactura Esbelta, que se ha definido como un conjunto de herramientas cuyo objetivo principal es eliminar el desperdicio como tiempo, espacio, personas, material, retrabajos, inventarios, entre otros (Shah y Ward, 2013).

Numerosos investigadores han explorado las ventajas y desventajas del JIT. González (2012) presenta un estudio sobre cuáles son los problemas que están afrontando los proveedores de primer nivel en la industria española del automóvil, tras la adopción de sistemas de aprovisionamiento JIT por parte de sus clientes y señala que los problemas de inventario de las ensambladoras no han desaparecido, sólo se han desplazado a los almacenes de los proveedores.

Rodríguez y Mendoza (2009), en un artículo de revisión documental, señalan que en las empresas en las que se ha establecido el JIT, se evidencia una marcada distancia entre modelo y realidad, por cuanto su aplicación está limitada a pequeños cambios que no modifican de manera sustancial la organización de la producción.

Plan de Mejora

Maynard, L. (2010), define que un plan de mejora, más que un enfoque o concepto: "...es una estrategia, y como tal, constituye una serie de programas generales de acción y despliegue de recursos para lograr los objetivos completos, pues el proceso debe ser progresivo" (p. 67). Uno de estos, es un plan de mejora, que requiere que se desarrolle en la empresa un sistema que permita contar con empleados habilidosos, entrenados para hacer el trabajo bien, para controlar los defectos, errores y realizar diferentes tareas u operaciones. Contar con empleados motivados que pongan empeño en su trabajo, que busquen realizar las operaciones de manera y sugieren mejoras. Contar con empleados con disposiciones al cambio, capaces y dispuestas a adaptarse a nuevas situaciones en la organización.

Visto que la aplicación de la metodología de mejora exige determinadas inversiones. Es posible y deseable justificar dichas inversiones en términos económicos a través de los ahorros e incrementos de productividad que se producirán

por la redacción del ciclo de fabricación. Por tal razón, es importante identificar todas las actividades y tareas que se estén realizando según los procedimientos prescritos.

En este orden de ideas, el plan de mejora se constituye en un objetivo del proceso de mejora continua y, por tanto, es una de las principales fases a desarrollar. La elaboración de dicho plan requiere el respaldo y la implicación de todos los responsables que, de una u otra forma, tenga relación con la unidad.

En efecto, el plan de mejora integra la decisión estratégica sobre cuáles son los cambios que deben incorporarse a los diferentes procesos de la organización, para que sean traducido en un mejor servicio percibido. Dicho plan, además de servir de base para detección de mejoras, debe permitir el control y seguimiento de las diferentes acciones a desarrollar, así como la incorporación de acciones correctoras ante posibles contingencias no previstas.

Técnica de Tormenta de Ideas

Con esta técnica se aprovecha la capacidad creativa y de innovación de los participantes y se puede utilizar en cualquiera de las etapas del proceso de mejora y resolución de problemas (resolver problemas, analizar las posibles causas, buscar soluciones alternativas, entre otras.).

Para ello se forma un grupo reducido de personas (de 3 a 8) que conozcan perfectamente el problema a tratar y se estimula a los integrantes a que participen sin complejos en la aportación de ideas que sirvan para resolver una determinada situación.

Para que esta reunión resulte un éxito es importante que las personas se puedan expresar con libertad, evitando las críticas hacia los demás y las discusiones. Se debe aceptar todo tipo de ideas, por muy absurdas que parezcan; lo importante es la espontaneidad. Para llevar a cabo una sesión de tormenta de ideas es necesario que exista un líder o moderador, y que será el que coordine las siguientes fases (Campo y Gómez, 2006):

1. Definición del tema.

El moderador inicia la sesión explicando los objetivos, las preguntas o los problemas que se van a discutir. Aquí es importante que el ambiente sea distendido y agradable y que todos los participantes estén seguros de haber entendido el tema.

2. Reflexión

Los participantes se toman unos minutos para pensar sobre el tema planteado.

3. Emisión de ideas

Los participantes se toman unos minutos para pensar sobre el tema planteado.

4. Análisis y selección de ideas

El moderador inicia un debate con el fin de seleccionar las ideas que mejor resuelvan el problema planteado. Aquí es importante intentar buscar el acuerdo. Para facilitar el trabajo es conveniente agrupar las ideas y eliminar las duplicadas y las que parezcan inviables. En el caso de que no se llegue a un acuerdo sobre el resultado se puede proceder a una votación.

Definición de Términos Básicos

Consiste en dar el significado preciso y según el contexto a los conceptos principales, expresiones o variables involucradas en el problema formulado. Según Arias, F. (2012), la definición de términos básicos “es la aclaración del sentido en que se utilizan las palabras o conceptos empleados en la identificación y formulación del problema” (p.36).

Balance de Línea: es el proceso mediante el cual se determina la cantidad de máquinas y herramientas por estación de trabajo, así como las velocidades de la máquina que componen la línea y la cantidad de trabajadores en ella, para lograr que todas ellas estén equilibradas, evitando retrasos y desperdicios.

Brecha: Margen de diferencia entre la productividad real vs la productividad meta.

Capacidad Instalada: Es la cantidad máxima de bienes o servicios que pueden obtenerse de las plantas y equipos por unidad de tiempo, bajo condiciones tecnológicas dadas.

Control: Es el proceso que se realiza en la programación de la línea, con la finalidad de estabilizar los diferentes equipos en sus variables operativas (Velocidad, Temperatura, Tiempo, Presión, Volumen, entre otras) para apoyar los objetivos de la planificación de producción.

Demora: es cuando un objeto se halla en espera cuando las circunstancias impiden la acción inmediata siguiente de acuerdo al plan.

Eficiencia: Adecuada utilización de los recursos disponibles para alcanzar objetivos y/o metas trazadas. En el caso de la presente investigación se tomara como el factor de uso de equipos para el logro de la producción planificada.

Factores críticos: Son situación que interfieren en el proceso productivo y están pueden ser fallas, desajustes o deterioro, presentes tanto en los componentes de la línea como de los insumos.

Organización: Es la acción y el efecto de articular, disponer y hacer operativos el conjunto de medios, factores y elementos para la consecución de la producción en la línea de envasado.

Procedimientos: Método o sistema para ejecutar una actividad.

Proceso Productivo: Es un conjunto de actividades y eventos que se realizan durante el proceso de envasado de un producto en la línea.

Productividad: Medida del rendimiento que incluye la eficacia y la eficiencia.

Rendimiento: Relación entre el tiempo de ejecución y el tiempo real de ejecución expresado en porcentaje.

Sistema: Es el conjunto de funciones que son controladas automáticamente dentro del proceso productivo dentro de la Línea 7 de envasado.

Categorías del Estudio

Para Corral, Corral y Franco (En imprenta), en investigación tecnística o tecnológica

no se operacionalizan variables, dado que su finalidad es la elaboración de una propuesta para resolver un problema detectado. Por lo regular, en el caso de trabajos académicos, se realiza un diagnóstico cuantitativo de campo; por esta razón, “se hablará de Categorías del Estudio; referido a las variables del objetivo u objetivos específicos de diagnóstico. Es decir, las categorías a operacionalizar, serían las variables a considerar en este o estos objetivos planteados para el diagnóstico” (pp. 25-26). En relación a las variables, de acuerdo con Hurtado y Garrido (1997):

Sistema de variables, es todo aquello que puede cambiar o adoptar distintos valores, calidad: cantidad o dimensión. Es cualquier característica que puede cambiar cualitativamente o cuantitativamente. En una investigación las variables son las distintas propiedades, factores o características que presenta la población estudiada, que varían en cuanto a su magnitud, como la edad, la distancia, la productividad, la calidad de un trabajo realizado y tantas otras. (p.7).

Las variables pueden ser cualitativas o cuantitativas; las variables cuantitativas: Son las que poseen valores cuantificables o que pueden expresarse numéricamente se clasifican o son de tipo discretas o continuas: Las discretas que presentan valores enteros no fraccionables, como el número de unidades de un producto fabricado o la cantidad de muertos en un accidente, entre otros, Hurtado y Garrido (1997).

Y continuas las que poseen valores numéricos fraccionables, como: la distancia la edad, el peso, los ingresos económicos o las ganancias de una campaña en todo caso es bien importante saber diferenciarlas porque cada tipo requerirá de la aplicación de diferentes estadísticas a la hora de realizar el análisis cuantitativo de los datos. Variables cualitativas se refieren a características no cuantificables, como el color y el sexo, entre otras, Hurtado y Toro (2007)

Cuadro 4

Matriz de operacionalización del instrumento

Objetivo del instrumento: Diagnosticar la situación actual del área de manufactura en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A., a través de la recolección de información, identificando los elementos claves de la planificación

Categoría	Dimensiones	Indicadores	Ítems	
Elementos claves de la planificación	Horizonte de planificación	Corto plazo	1	
			2	
		Mediano plazo	3	
		Largo		
		Demanda	Unidades	4
		Costos de producción	Bs.S	5
	Capacidad requerida	Capacidad instalada	6	

CAPITULO III

MARCO METODOLÓGICO

Toda investigación se fundamenta en un marco metodológico, el cual, está conformado por los métodos, técnicas, instrumentos, estrategias y procedimientos a utilizar en el estudio que se sigue, en este sentido, Palella y Martins (2010), explican que el marco metodológico, “se entiende como una guía procedimental, producto de la reflexión, que provee pautas lógicas generales pertinentes para desarrollar y coordinar operaciones destinadas a la consecución de objetivos intelectuales o materiales del modo más eficaz posible” (p.79).

En el capítulo se describe la metodología desarrollada, especificando de manera clara y precisa; tipo, diseño y modalidad de la investigación, procedimientos a través de las fases de la investigación, población y muestra, técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad, culminando con las técnicas de análisis de datos, aspectos que fueron de gran importancia para la obtención de información y diagnóstico del resultado, para lograr los objetivos establecidos.

Tipo y Diseño de investigación

Según los objetivos propuestos para realizar este estudio, la investigación fue de tipo tecnicista, tecnológica o proyectiva, en la modalidad de proyecto factible. Con base en un estudio diagnóstico descriptivo con diseño de campo no experimental transeccional. Los estudios proyectivos se caracterizan por la elaboración de propuestas para la solución de problemas que se presenten dentro de una organización, sentidos por la organización. (Corral, Franco y Corral, 2019; Hurtado de Barrera, 2012)

De acuerdo con las características que tiene la investigación y en base a los objetivos planteados de diseñar un plan maestro de producción para programar los modelos que se ensamblan mensualmente que permita mejorar la productividad y rentabilidad en la empresa Ford Motor de Venezuela, se corresponde con un diseño de investigación Proyectivo. De acuerdo con Hurtado de Barrera (2012), “el termino proyectivo está referido a un proyecto en cuanto propuesta. Sin embargo, a esta propuesta el investigador puede llegar mediante vías diferentes que involucran procesos, enfoques, métodos y técnicas propias: la perspectiva, la prospectiva y la planificación holística entre otras” (p.124).

En este mismo orden, Hurtado de Barrera (citado por Palella y Martins, 2010), plantean que, “este tipo de investigación intenta proponer soluciones a una situación determinada. Implica explorar, describir, explicar y proponer alternativas de cambio, y no necesariamente ejecutar la propuesta” (p.94).

La presente investigación se encuentra bajo la modalidad de proyecto factible, tal como lo plantea la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL, 2016), establece que:

el proyecto factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades. (p.21).

Por lo que un proyecto factible consiste en un conjunto de actividades vinculadas entre sí, cuya ejecución permite el logro de objetivos previamente definidos en atención a las necesidades que pueda tener una institución o grupo social en un momento determinado, así mismo, se plantea que el proyecto factible está apoyado en una investigación de campo, que de acuerdo a la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2011), “consiste en el análisis sistemático de problemas, recogiendo los datos de interés en forma directa de la realidad; se trata de investigaciones a partir de datos originales o primarios.

En relación a la investigación diagnóstica descriptiva que sustenta la propuesta, Hurtado de Barrera (2012) establece que “las investigaciones descriptivas tienen como objetivo la caracterización precisa del evento bajo estudio” (p.109), y en el mismo tenor, Rivas (1995) señala que la investigación descriptiva “trata de obtener información acerca del fenómeno o proceso, para describir sus implicaciones” (p.54). Este tipo de investigación, no se ocupa de la verificación de la hipótesis, sino de la descripción de hechos a partir de un criterio o modelo teórico definido previamente.

Por lo tanto, este tipo de investigación describe de modo sistemático, las características de una población, situación o área de interés; busca únicamente describir situaciones o acontecimientos; básicamente no está interesado en comprobar explicaciones, ni en probar determinadas hipótesis, ni en hacer predicciones. Se asume que tiene como principal característica que el investigador observe directamente el lugar donde ocurren los hechos.

Población y muestra

Para el investigador es de vital importancia, definir cuales aspectos son los más importantes que deben ser estudiados en la investigación y por ello, se hace necesario delimitar la población y la muestra requeridas en la investigación, tomando en consideración que estos términos guardan estrecha relación entre si y tienen como propósito generalizar los resultados.

Según Pérez (2006), la población “es el conjunto finito o infinito de unidades de análisis, individuos objetos o elementos que se someten a estudio, pertenecen a la investigación y son la base fundamental para obtener la información” (p.62). Tamayo y Tamayo (2009), define la población, “como la totalidad del fenómeno a estudiar, en donde las unidades de la población poseen características comunes, las cuales se estudian y dan origen a los datos de la investigación” (p.36).

De acuerdo a las definiciones anteriores se entiende por población todas aquellas personas u objetos involucradas en la totalidad de un problema y que tienen características comunes, que deben ser estudiadas para obtener de ellas la

información requerida, por lo que, la población objeto de estudio se muestra discriminada en el cuadro 5.

Cuadro 5
Población objeto de estudio

Descripción	Cantidad
Directa	500
Indirecta	231
Administrativo	115
Personal Directivo y Ejecutivo	18

NOTA. Información suministrada por la empresa Ford motor de Venezuela S.A (2018).

Asimismo, La identificación de una muestra es primordial en una investigación, ya que, la selección correcta de la misma puede determinar el curso completo del estudio, por tanto, siempre debe estar justificada y de acuerdo con Palella y Martins (2010), “representa un subconjunto de la Población, accesible y limitado, sobre el que realizamos las mediciones o el experimento con la idea de obtener conclusiones generalizables a la Población” (p.106).

Se realizó un muestreo intencional, por cuanto fue el investigador quien estableció quienes la conforman, de acuerdo con lo que establezca previamente, tal como lo define Hurtado de Barrera (2012): “la muestra se escoge en términos de criterios teóricos, que de alguna manera sugieren que ciertas unidades son las más convenientes para acceder a la información que se requiere” (p.154), en tal sentido, para la presente investigación la muestra estuvo conformada por aquellas personas que tienen el control y dirección del área administrativa de manufactura, tal como se muestra en el cuadro 6.

Cuadro 6

Muestra objeto de estudio

Descripción	Cantidad
Personal Directivo y Ejecutivo	18

NOTA. NOTA. *Información suministrada por la empresa Ford motor de Venezuela S.A (2018).*

Por tanto, la muestra quedó conformada por 18 sujetos, pertenecientes al personal Directivo y Ejecutivo de la empresa estudiada.

Técnica e Instrumentos de Recolección de datos

Las técnicas de recolección de datos se refieren a procedimientos concretos y particulares de recogida de información relacionada con la investigación que se esté realizando, en ese orden, Corral, Y., Corral, I. y Franco, A. (En imprenta), expresan que;

en la recolección de datos (en investigaciones cuantitativas y cualitativas) es fundamental conocer las posibles técnicas a usar, con el propósito de escoger las más adecuadas al propósito del estudio. Éstas deben ser seleccionadas conforme al tipo y naturaleza del estudio a realizarse y de la procedencia de los datos a analizar (p.91)

Es decir, el investigador debe seleccionar la técnica que mejor se adapte a la investigación por realizar, por otra parte, Palella y Martins (2010), alegan que; “para el acopio de los datos se utilizan técnicas como observación, entrevista, encuesta, pruebas, entre otras” (p.115).

Tomando en consideración lo planteado anteriormente y porque además la presente investigación se basó en un estudio diagnóstico descriptivo con diseño de campo no experimental transeccional, el investigador usó como técnica la entrevista, definida por los mismos autores como;

una técnica que permite obtener datos mediante un dialogo que se realiza entre dos personas cara a cara: el entrevistador “investigador” y el entrevistado; la intención es obtener información que posea este último (p.119).

Por otra parte, los instrumentos de recolección de datos, son aquellos que permiten al investigador obtener la información necesaria para el desarrollo de la investigación, en ese orden, Corral, Y., Corral, I. y Franco, A. (En imprenta), expresan que;

Existen múltiples comportamientos, actitudes y otros indicadores que al ser sometidos a análisis e interpretación pueden aportar un sinnúmero de aspectos, características o rasgos reveladores. Cualquiera sea el tipo y método de investigación seleccionado, para la recolección de información se precisan instrumentos apropiados para estandarizar el proceso de acopio de datos y que éstos sean sólidos y válidos; además, que permitan sean analizados los datos recabados de manera uniforme y coherente (p.123)

También, Palella y Martins (2010), sostienen que un instrumento de recolección de datos es, en principio,

cualquier recurso del cual pueda valerse el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información. En cada instrumento pueden distinguirse dos aspectos diferentes; una forma y un contenido. La forma del instrumento se refiere al tipo de aproximación que se establece con lo empírico, a las técnicas utilizadas para lograrlo. El contenido queda expresado en la especificación de los datos concretos que es necesario conseguir; se realiza, por lo tanto, mediante una serie de Ítemes que no son otra cosa que los indicadores expresados en forma de preguntas. (p.125).

De acuerdo a lo planteado anteriormente el investigador utilizó como instrumento un protocolo cerrado de entrevista (Ver Anexo A), el cual, para los mismos autores,

se basa en un listado fijo de preguntas, cuyo orden y redacción permanece invariable; comúnmente se administra a un gran número de entrevistados para su posterior tratamiento estadístico (p.130)

En tal sentido, el protocolo cerrado de entrevista se elaboró tomando en consideración el objetivo específico relacionado con el diagnóstico (ver cuadro 4) y sus respectivas dimensiones con sus indicadores.

Validez y Confiabilidad

Cuando se utiliza un instrumento de recolección de datos, el investigador debe establecer tanto la validez como la confiabilidad del mismo. En este sentido, Hernández Sampieri, Fernández y Baptista. (2010), explican que la validez se refiere “al grado en que un instrumento realmente mida la variable que se pretenda medir” (p.201) Existen diversos tipos de validez:

- La validez de contenido: es la correspondencia del instrumento con su contexto teórico, se basa en la necesidad de discernimiento y juicios independientes entre expertos.

- La validez de criterio: es la relación entre las puntuaciones de un instrumento de medición con una variable independiente externa, entre los cuales, se determina el grado con que se encuentran correlacionadas.

- La validez de construcción: es la que determina que la prueba mide lo que se pretende medir y se realiza, por medio de métodos.

En consecuencia, la validación del instrumento para este estudio fue determinada por contenido, previa elaboración del mapa de variables considerando el objetivo específico referido al diagnóstico y de acuerdo a la formulación de las dimensiones e indicadores que conforman las variables, por otra parte, el instrumento responde a la validez de construcción porque para establecer las dimensiones y las variables, se obtuvo del basamento teórico que fundamenta la investigación.

Antes de aplicar el instrumento a la muestra seleccionada, se sometió a la Evaluación y sugerencias de los expertos (Validez de Juicio de Expertos) para las observaciones concretas del instrumento. En este mismo orden, según, Hernández Sampieri, Fernández y Baptista. (2010), “la confiabilidad de un instrumento de

medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo individuo u objeto produce resultados iguales “(p.200).

Hay que destacar que la confiabilidad permite conocer la consistencia de las respuestas emitidas por los sujetos de la muestra, es decir, que los resultados deben arrojar similares respuestas en diversas aplicaciones del instrumento a la misma muestra.

Por ser un instrumento dicotómico, se determina la confiabilidad a través del coeficiente de Kuder-Richardson (KR_20), el cual, se aplica para test con ítems dicotómicos. Para su cálculo se utilizó la siguiente fórmula:

$$KR-20 = \frac{K}{K-1} (1 - \sum p \cdot q / Vt)$$

Dónde:

KR-20: Coeficiente de Confiabilidad (Kuder-Richardson)

K: Número de ítems

$\sum p \cdot q$ = Sumatoria de la Varianza individual de los ítems.

Vt = Varianza total de la prueba

P = Total de respuestas afirmativas (SI) entre el número de sujetos

q = 1- p

El valor resultante de confiabilidad fue de 0,78, esto indica que el instrumento se consideró como altamente confiable, por lo que se procedió a realizar el análisis de los resultados de la aplicación del cuestionario.

Como referencia para el Coeficiente de Confiabilidad se tomó el siguiente criterio, tal como se muestra en el cuadro 7.

Cuadro 7

Criterio del coeficiente de confiabilidad

Coeficiente	Grado
1	Perfecta
0,80-0,99	Muy Alta
0,60-0,79	Alta
menos de 0.60	Baja

Técnica de análisis de datos

La técnica de análisis es un aspecto muy importante, ya que, representa la manera de mostrar la información obtenida, tal como lo expone, Palella y Martins (2010), “terminada la recolección de datos, se sucede una serie de etapas que conducen a interpretar y discutir la información recogida mediante la aplicación de los instrumentos” (p.172), es decir, el análisis constituye un proceso que involucra la clasificación, codificación, procesamiento y la interpretación de la información obtenida, para los mismos autores, “a las preguntas cerradas, se les asigna un valor numérico o código a cada respuesta, con el fin de facilitar el trabajo estadístico. La asignación de los códigos depende de la naturaleza de las variables que se quiere representar” (p. 173).

Para esta investigación se les asignó a las respuestas afirmativas (SI) un valor numérico de “1” y “0” a las respuestas negativas (NO).

Fases de la Investigación

De acuerdo con la modalidad de Proyecto Factible, la presente investigación fue desarrollada en fases, representadas por los objetivos específicos, lo que comprende para su desarrollo la elaboración de un diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta, procedimiento metodológico, actividades y recursos para su ejecución; análisis y conclusiones sobre su viabilidad y la propia ejecución de la propuesta, es decir, en esta parte se fijan las estrategias requeridas para llevar a cabo la investigación, explicándose la instrumentalización de las mismas, sin adelantar resultados, lo cual, permitió la realización de la investigación de una forma organizada y detallada, tal como se describe a continuación:

Fase de diagnóstico: Esta fase se caracteriza, por permitir la detección de la necesidad e identificación del problema, Según Orozco, Labrador y Palencia de Montañez (2002), “esta fase es una reconstrucción del objeto de estudio y tiene por finalidad detectar situaciones donde se ponga de manifiesto la necesidad de

realizarlo” (p. 186), el diagnóstico se realizó a través de una encuesta, con preguntas cerradas a una muestra conformada por diez (18) gerentes y ejecutivos de la empresa, con el propósito de indagar acerca del conocimiento que los mismos tienen sobre los elementos claves de la planificación.

Fase de factibilidad. Según, Orozco y otros (2002), esta fase se expresa, como “la posibilidad de desarrollar un proyecto, tomando en consideración la necesidad detectada, beneficios, recursos humanos, técnicos, financieros, institucionales, estudio de mercado y beneficiarios” (p. 188). En esta fase de la investigación se evaluó la factibilidad técnica, económica y operativa para la aplicación de un plan maestro de producción de los modelos que permita mejorar la productividad y rentabilidad en la empresa.

Fase de elaboración de la propuesta. En esta etapa de la investigación se correspondió con la elaboración del plan maestro de producción con solo los modelos proyectados de acuerdo con los elementos claves de la planificación y la utilización de los recursos necesarios que permitan mejorar la productividad y la rentabilidad en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A., siguiendo lo que se establece en los proyectos factibles, dados por título de la propuesta, objetivo general y específicos, justificación, alcance y delimitación.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos mediante la aplicación del instrumento a los dieciocho (18) directivos y ejecutivos de la empresa Ford Motor de Venezuela S.A., donde se exponen los elementos claves de la planificación. Posteriormente se hizo el análisis con las variables del objetivo específico del diagnóstico, utilizando las dimensiones con sus respectivos indicadores e Ítems. La información se presenta de acuerdo al número de Ítems que conformaron el cuestionario, a través de cuadros que muestran las frecuencias y posteriormente se elaboraron gráficos circulares con los valores obtenidos.

Del mismo modo, los cuadros y gráficos expresan en promedio los porcentajes de cada indicador con su respectivo análisis descriptivo, seguidamente se presenta la interpretación de los resultados obtenidos, Los cálculos fueron logrados mediante la hoja de cálculo Excel, ambos bajo el ambiente Windows 8.1. A continuación, se presenta el análisis de los datos recolectados mediante la aplicación del instrumento especialmente diseñado para los directivos y ejecutivos de la empresa Ford Motor de Venezuela y finalmente se hace una discusión de los resultados obtenidos.

Fase de Diagnostico

A continuación se presentan y analizan los resultados obtenidos de la encuesta aplicada al personal seleccionado de la empresa para determinar el comportamiento y la opinión de los miembros de la empresa en relación a los elementos claves de la planificación.

Dimensión: Horizonte de planificación

Cuadro 8

Indicador: Corto plazo

No.	Ítem	Respuesta		Total
		SI	NO	
1	¿Conoce usted, la planificación de producción a corto plazo en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.?	14	4	18
Porcentaje (%)		77.8	22.2	100



Grafico 5. Planificación a corto plazo. Resultados de la encuesta.

Análisis: Los resultados evidencian que un 77.8 % de los encuestados, conocen la planificación a corto plazo en la empresa, mientras que el restante 22.22 % manifestó no conocer la planificación a corto plazo, es decir que, están de acuerdo con Chapman (2012), porque; “conocen la diferencia entre capacidad disponible del proceso y la capacidad requerida para administrar de manera apropiada una carga, con el objetivo de satisfacer los tiempos de producción para el cliente específico cuyos pedidos representan la carga” (p. 34).

Dimensión: Horizonte de planificación

Cuadro 9

Indicador: Mediano plazo

No.	Ítem	Respuesta		Total
		SI	NO	
2	¿Conoce usted, la planificación de producción a mediano plazo en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.?	9	9	18
Porcentaje		50.0	50.0	100

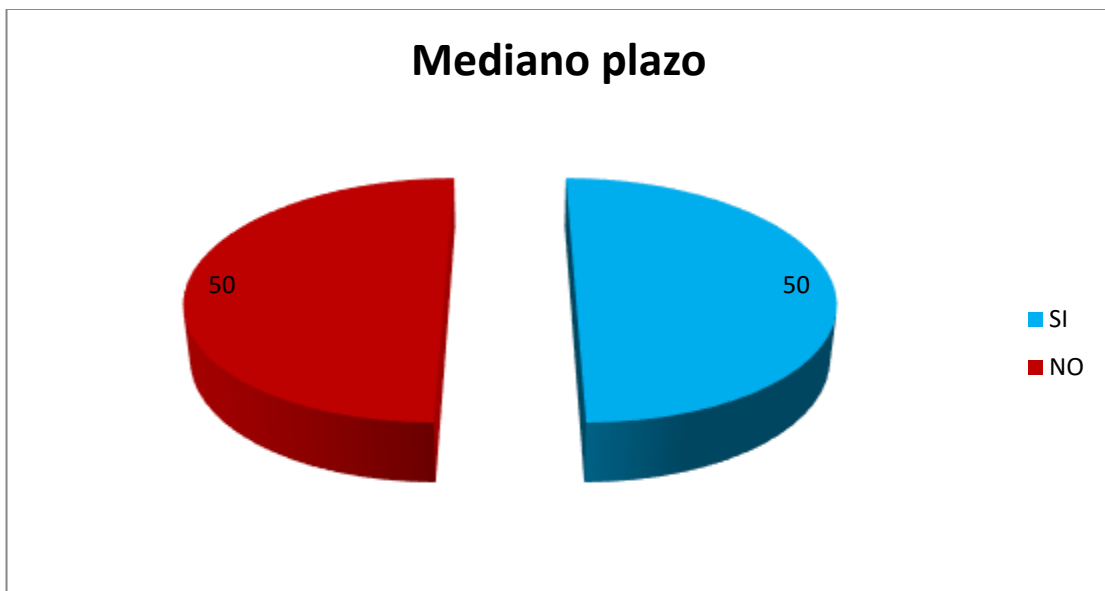


Gráfico 6. *Planificación a mediano plazo. Resultados de la encuesta.*

Análisis: Los resultados evidencian que un 50.0 % de los encuestados, conocen la planificación a mediano plazo en la empresa, mientras que el otro 50.0 % la desconocen, es decir que, la mitad de los gerentes y ejecutivos desconocen la planeación agregada, no conocen planes: empleo – despido, contrataciones, recontractaciones, vacaciones, tiempo extra, empleados de tiempo parcial, inventarios, modificaciones a las instalaciones y contrato de suministro de materiales.

Dimensión: Horizonte de planificación

Cuadro 10

Indicador: Largo plazo

No.	Ítem	Respuesta		Total
		SI	NO	
3	¿Conoce usted, la planificación de producción a largo plazo en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.?	7	11	18
Porcentaje (5)		38.9	61.1	100



Gráfico 7. Planificación a largo plazo. Resultados de la encuesta

Análisis: Los resultados evidencian que un 61.1 % de los encuestados, desconocen la planificación a largo plazo en la empresa, mientras que apenas el otro 38.9 % la conocen, es decir que, más de la mitad de los gerentes y ejecutivos desconocen la planeación de la capacidad, en otras palabras no todos los ejecutivos preparan planes a largo plazo para: instalaciones, ubicación, disposiciones físicas, tamaño y capacidad de la planta; planes de los proveedores principales y grado de integración vertical y planes de procesamiento nueva – tecnología de la producción, nuevos procesos de producción, nuevos sistemas de automatización.

Dimensión: Demanda

Cuadro 11

Indicador: Unidades

No.	Ítem	Respuesta		Total
		SI	NO	
4	¿Sabe usted, de cuantas unidades es la demanda de vehículos en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.?	10	8	18
Porcentaje (%)		55.5	44.5	100

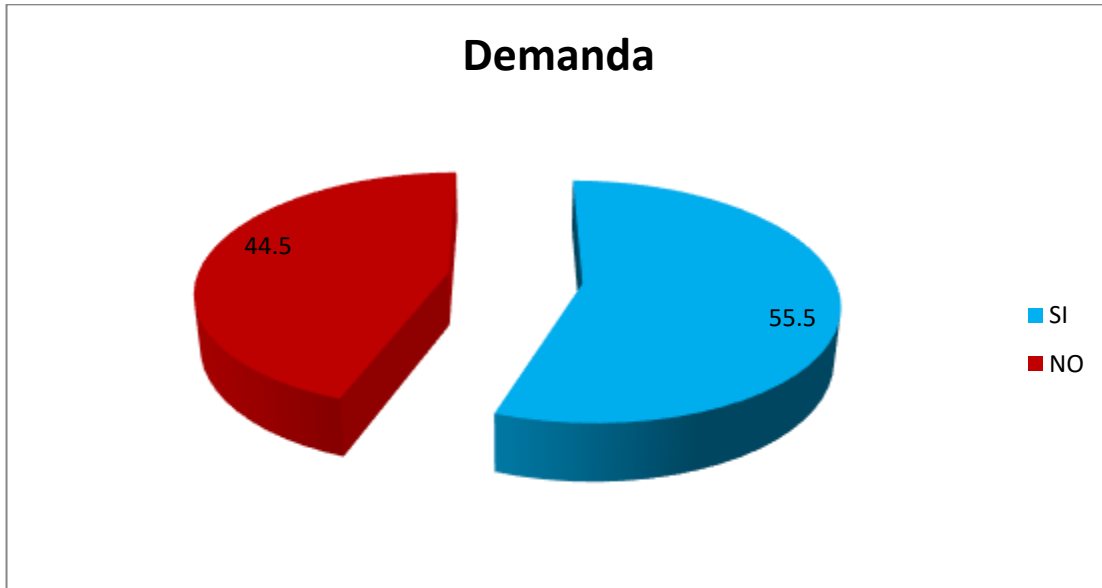


Gráfico 8. Demanda. Resultados de la encuesta

Análisis: Los resultados evidencian que un 55.0 % de los encuestados, conocen la demanda en la empresa, mientras que el restante 44.5 % la desconocen, es decir que, apenas un poco más de la mitad de los gerentes y ejecutivos conocen la demanda de unidades por parte de los consumidores, en otras palabras no se cumple con el propósito de planificar y coordinar recursos incluyendo el tipo, la cantidad y la pertinencia de los mismos, no se tiene un horizonte claro y temporal de la planificación de ventas y operaciones.

Dimensión: Costos de producción

Cuadro 12

Indicador: Bolívars (Bs)

No.	Ítem	Respuesta		Total
		SI	NO	
5	¿Sabe usted, cuanto es en Bs. S, los costos de producción en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.?	4	14	18
Porcentaje (%)		22.2	77.8	100



Gráfico 9. *Costos de Producción. Resultados de la encuesta*

Análisis: Los resultados indican que apenas un 22.2 % de los gerentes y ejecutivos, conocen los costos de producción en la empresa, mientras que el 77.8 % los desconocen, es decir que, la gran mayoría no sabe cuánto es el costo de producción, en otras palabras, desconocen la demanda del cliente con productos de calidad, en la cantidad y precio adecuados, en el lugar y momento adecuados.

Dimensión: Capacidad requerida

Cuadro 13

Indicador: Capacidad instalada

No.	Ítem	Respuesta		Total
		SI	NO	
6	¿Conoce usted, cual es la capacidad real instalada para la producción en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.?	11	7	18
Porcentaje (%)		61.1	38.9	100

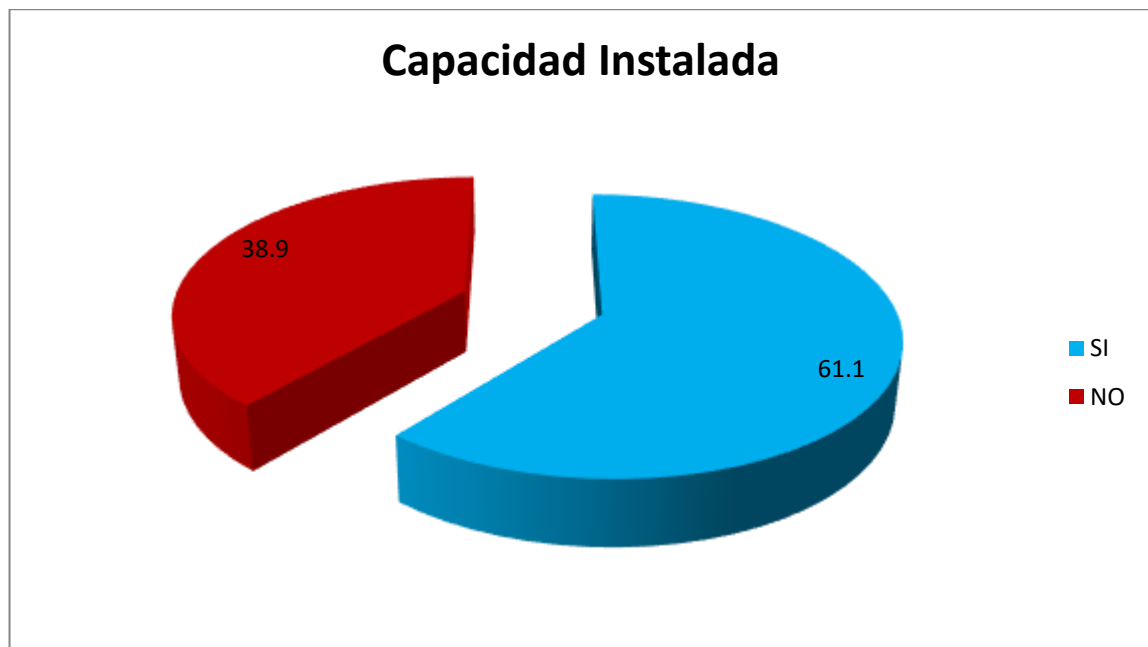


Gráfico 10. Capacidad Instalada. Resultados de la encuesta

Análisis: Los resultados muestran que el 61.1 % de los gerentes y ejecutivos, conocen la capacidad instalada de la empresa, mientras que el restante 38.9 8 % no la conoce, es decir que, la gran mayoría sabe cuánto es la capacidad de producción, en otras palabras, existe la disponibilidad para un horizonte temporal, la capacidad de las instalaciones se considerara fija, permitiendo solo medidas de ajuste de forma transitoria, con las que se asegurara la realización del plan agregado de producción.

Análisis general de los Resultados

Una vez finalizado el análisis de la información descrita, en el cuestionario aplicado a los gerentes y ejecutivos de la empresa Ford motor de Venezuela S.A., y partiendo de los resultados se evidenció que la mayoría conoce el horizonte de planificación y resulta favorable en estos momentos, así mismo, se debe adaptar la demanda de los clientes a las prioridades de la empresa, por otra parte desconocen los costos de producción, sin embargo, se cuenta con suficiente capacidad instalada para llevar a cabo planes de producción adaptados a las realidades presentes.

Por otra parte, mejorar la competitividad es el gran reto que afrontan las empresas para poder sobrevivir en un mercado tan exigente como el actual, y para conseguirlo, deben buscar la máxima eficiencia en las operaciones y utilizar sus recursos adecuadamente. Todo eso, hará que se reduzcan los gastos sin repercutir en la calidad de los productos. Por ello, una de las herramientas más potentes para optimizar la producción, especialmente de las empresas manufacturas, es el Plan Maestro de Producción. Con ayuda de la tecnología, un Plan bien elaborado, fija la planificación de cualquier fábrica, señalando qué, cuánto y en qué fecha se va a construir a medio plazo.

Fase de factibilidad

En esta parte de la investigación se estableció la factibilidad técnica, económica y operativa para la aplicación de un plan maestro de producción del modelo Explorer U-502, en la Ford motor de Venezuela S.A. De acuerdo con lo planteado para mejorar la productividad y rentabilidad.

Factibilidad Técnica. La empresa Ford Motor de Venezuela cuenta con los recursos necesarios como materiales, conocimientos, habilidades, experiencia, entre otros, que permiten aplicar la propuesta de un plan maestro de producción para el modelo de camioneta de pasajeros Explorer U-502, en un horizonte de planificación a corto

plazo, es decir, 12 doce (12) semanas, con un inventario inicial de unidades como política de la empresa.

Factibilidad Económica. De acuerdo con lo detectado en el diagnóstico la empresa cuenta con suficientes recursos económicos para llevar a cabo la aplicación de un plan maestro de producción del modelo de camioneta de pasajeros Explorer U-502, que le permita satisfacer la demanda variable en el corto plazo, equivalente a 405 unidades con un costo de producción de (\$) 31.371,68, y de esta manera poder mantenerse y ser rentable frente al mercado que actualmente se enfrenta, comercializando únicamente este modelo por ser el más rentable.

Factibilidad operativa. La empresa cuenta con suficiente recurso humano capacitado para producir en las condiciones actuales, donde se requieren contar con un máximo de 210 trabajadores, con una jornada diaria de 8 horas, 5 días por semana, con una producción promedio de 2,4 unidades por hora, además cuenta con una capacidad instalada de 72 unidades por semana, capaz de soportar las condiciones del mercado actual, que le permite satisfacer las necesidades de los clientes en el corto plazo.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA

Los constantes cambios en el mundo contemporáneo hacen que las empresas deban adecuar el desarrollo de sus actividades a las realidades existentes tanto económicas, como políticas, de manera que les permitan dar respuesta a las condiciones que se les presentan, es decir, los planes tienen que estar enlazados directamente con la toma de decisiones de acuerdo con los proyectos diseñados, ya que, estos elementos del medio deberán estar presentes al momento de tomar la opción de incorporar variables contextualizadas para la planeación y gestión del proceso de producción.

En este sentido, como el mercado venezolano presenta inestabilidad económica, donde las variables de productividad y rentabilidad cada día son más exigentes, por las condiciones del país, el portafolio de clientes, proveedores, competencia y sistemas de producción que no permiten ofrecer al cliente opciones, en las cuales, el factor decisivo en la compra es el precio y la calidad del producto, surgió la necesidad de elaborar un plan maestro de producción, donde solo se ensamblen los modelos de vehículos, que permitan mejorar la productividad y rentabilidad en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A., debido a que sus actividades productivas no son planeadas ni programadas en términos de los recursos necesarios, demanda de los clientes, y los requerimientos de manufactura.

La presente propuesta es producto de los resultados obtenidos en la investigación realizada, en relación con una propuesta de un plan maestro de producción de los modelos que se ensamblan en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A., de acuerdo con los recursos humanos necesarios que permita mejorar la productividad y rentabilidad, de acuerdo con el diseño de la investigación.

Título de la Propuesta

Propuesta de un plan maestro para el ensamble del modelo Explorer U- 502, en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.

Objetivo General

Mejorar la productividad y rentabilidad en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.

Objetivos Específicos

Implementar el plan maestro de producción en la empresa Ford Motor de Venezuela ensamblando unidades Explorer U-502

Justificación de la propuesta

La presente propuesta se justifica por cuanto, le permite a la empresa ensamblar las unidades que son requeridas por los clientes y además permite responder a las demandas irregulares del mercado, mediante una utilización efectiva de los recursos de la organización, considerando, la naturaleza de sus procesos, evitando los desperdicios en las capacidades de cada una de las etapas de producción, la desconfianza de los clientes, inercia organizacional y escasa optimización de recursos, disminución de la subcontratación, menores costos, mayor rapidez en la entrega y mayor respuesta a la demanda del mercado, mayor coordinación en la programación de la producción y el inventario, y guía y ayuda en la planificación de los diferentes recursos, ya que, está basado en el plan agregado de producción, la planificación es corto plazo, para un periodo máximo de doce (12) semanas.

Alcance de la propuesta

Esta propuesta tiene su aplicación y desarrollo en el área de manufactura de la empresa Ford Motors de Venezuela, S.A, con el propósito de mejorar la productividad y rentabilidad en el ensamble de unidades Explorer modelo U-502.

Para la realización del Plan Maestro de Producción, fue necesario ajustar la planificación con la capacidad y los pedidos de los clientes, para ello, se requirió información del departamento de manufactura, la cual, se muestra en el cuadro 14.

Cuadro 14

Datos necesarios para elaborar el plan maestro de producción

Horizonte de planificación: corto plazo (doce semanas)

Demanda: Variable

Modelo a producir: Explorer U-502

Costo de producción (\$): 31.371,68

Capacidad Instalada: 72 unidades/semana

Capacidad promedio: 45 unidades/semana

Inventario Inicial: 40 unidades (por políticas de la empresa)

Descripción	Cantidad
Trabajadores	210
Horas/día	8
Días/semana	5
Horas/semana	40
Tiempo de producción(unidad7hora)	2,4

NOTA. Información suministrada departamento de manufactura. 2019

En el cuadro anterior se muestran los datos requeridos en la elaboración del plan maestro de producción dados por; horizonte de planificación, previsión de la demanda, costos de producción, nivel de inventarios, política de inventarios, capacidad productiva, tiempos de producción, trabajadores requeridos, entre otros. Por otra parte, para realizar el plan maestro de producción fue necesario contar con los siguientes datos:

- Inventario Inicial: Cantidad de unidades requeridas al iniciar la semana
- Pedidos: Cantidad de unidades a entregar esa semana
- Plan de producción: Cantidad de unidades a producir esa semana
- Inventario final: Cantidad de unidades en almacén al finalizar la semana

La empresa posee una capacidad promedio de 45 unidades /semana y tiene como norma mantener un inventario de 40 unidades de seguridad, además trabaja de lunes a viernes, con un turno de 8 horas. La empresa produce unidades bajo pedido, que le suelen llegar con 12 semanas de antelación, es decir, 12 semanas antes ya conoce los pedidos que puede tener, por tanto, el plan de producción maestro para esas 12 semanas y los proveedores tienen un plazo de entrega de 4 semanas.

Con los datos de los pedidos, junto a los de inventario inicial e inventario final, se determina la cantidad de unidades a producir por semana para cumplir todos los pedidos. La casilla de inventario inicial de una semana, es igual a la del inventario final de la semana anterior, menos en el caso de la semana 1, que ya se conoce su valor:

$$\text{Inventario inicial } n = \text{Inventario Final } n-1$$

El inventario final es igual al inventario inicial, más las unidades producidas, menos los pedidos:

$$\text{Inventario Final } n-1 = \text{Inventario Inicial} + \text{producción} - \text{Pedidos}$$

Este valor, como norma de la empresa debe ser siempre mayor a 40 y para que se cumplan los pedidos debe ser siempre mayor a 0, el desarrollo del plan maestro de producción se muestra en el siguiente cuadro 15.

Cuadro 15

Desarrollo del Pan Maestro de producción

Plan Maestro de Producción													
Mes	Producto	Plan Agregado						Porcentaje (%)					
1	Explorer U-502	50						33,3					
2	Explorer U-502	50						33,3					
3	Explorer U-502	50						33,4					
Total								100,0					
		Mes 1			Mes 2				Mes 3				
		Semanas											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inv. Inicial	40	75	95	100	104	110	117	124	134	144	120	80	
Pedidos	10	25	40	40	38	38	38	35	35	40	40	40	
Producción	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	
Inventario Final	75	95	100	105	110	117	124	134	144	120	80	40	
PMP	45	45	45	45	45	45	45	45	45	45	16	0	0

Nota: Desarrollo del Plan Maestro de Producción. Ford Motor de Venezuela. 2019

En el cuadro anterior se muestra el desarrollo del Plan Maestro de producción en la empresa Ford Motor de Venezuela para ser implementado en la producción de unidades Explorer U-502, en el mismo se muestra el plan agregado, los porcentajes, el tiempo de ejecución y los componentes del plan, posteriormente se presenta una comparación de la capacidad operativa de la planta, tal como se muestra en el cuadro 16.

Cuadro 16
Resumen de la capacidad operativa

Capacidad Instalada	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
Capacidad Requerida	45	45	45	45	45	45	45	45	45	16	0	0
Capacidad Ociosa	27	27	27	27	27	27	27	27	27	56	72	72
% cap. Ociosa	35.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	37.5	77.7	100	100

En el cuadro se puede observar el resumen detallado de la utilización de la capacidad operativa de la planta, es importante resaltar que la capacidad instalada se corresponde con 72 unidades/semana, mientras que la requerida se encuentra en 45 unidades/semana, quedando una capacidad ociosa de 27 unidades/semana para las primeras 9 y 56 para la décima semana, y las ultimas al 100% ociosa, también se puede observar el porcentaje de capacidad ociosa, así mismo es importante destacar que con este Plan Maestro de Producción, solo se requieren de 10 semanas para cumplir con la demanda de los clientes, pudiéndose repetir para periodos de tiempo iguales, si la demanda se mantiene en los mismos niveles.

CONCLUSIONES

El anterior estudio, en el cual, se estableció como objetivo; “elaborar un plan maestro de producción para programar los modelos de vehículos ensamblados y el recurso humano necesario, que permita mejorar la productividad y rentabilidad en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A”, fue desarrollado en cinco capítulos, y las conclusiones de la investigación fueron:

En el capítulo I, se definió la problemática relacionada con la baja productividad, poca rentabilidad, uso ineficiente de tiempo y maquinarias, recursos financieros y humanos, lo cual, se refleja de manera directa en un bajo rendimiento, evidenciando la necesidad de diseñar un programa maestro para el control y desempeño de la producción. Por otra parte, en el capítulo II, se identificaron las categorías del estudio, relacionadas con los elementos claves de la planificación, obtenidas con la aplicación de un instrumento de recolección de información. Así mismo, en el capítulo III, se estableció el marco metodológico, con un diseño proyectivo bajo la modalidad de proyecto factible, la muestra se estableció como intencional conformada por dieciocho (18) ejecutivos y gerentes de la empresa, la técnica fue una encuesta y como instrumento un cuestionario con preguntas dicotómicas con una confiabilidad de 0,78.

En el capítulo IV, siguiendo lo establecido en la metodología, se hizo el análisis de la información obtenida del cuestionario aplicado a los gerentes y ejecutivos de la empresa Ford motor de Venezuela S.A., donde los resultados evidenciaron que la mayoría conoce el horizonte de planificación y resulta favorable en estos momentos, elaborar un plan maestro de producción, así mismo, se debe adaptar la demanda de los clientes a las prioridades de la empresa, por otra parte desconocen los costos de producción, sin embargo, se cuenta con suficiente capacidad instalada para llevar a cabo planes de producción adaptados a las realidades presentes.

Y en capítulo V, se elaboró el plan maestro de producción, que le permite a la empresa ensamblar unidades modelo Explorer U- 502, para un periodo máximo de doce (12) semanas, mejorando la productividad.

Recomendaciones

Una vez culminado el estudio, desarrollado en la empresa Ford motor de Venezuela S.A., el cual, permitió establecer el horizonte de planificación requerido para elaborar un plan maestro de producción a corto plazo, la demanda de los clientes y la capacidad de planta requerida, se recomienda lo siguiente:

Implementar la propuesta del Plan Maestro de Producción para un periodo no mayor de doce semanas, para el incremento de la productibilidad, rentabilidad, uso eficiente de tiempo y maquinarias, recursos financieros y humanos, y un desempeño eficiente de la producción que permite satisfacer las necesidades de los clientes adaptado a las condiciones de la empresa.

Darle seguimiento al proceso de implementación de la propuesta del plan maestro de producción que permita incrementar la productividad y rentabilidad, a la mayor brevedad posible, por cuanto esta propuesta puede repetirse para periodos de tiempo iguales, si la demanda se mantiene en los mismos niveles.

Realizar revisión periódica de cada una de las actividades de producción en especial la ejecución del programa maestro, donde se verifique cada día y semana el cumplimiento de los recursos humanos necesarios de acuerdo a las exigencias de la planta de ensamble, además debe cumplir con el mantenimiento preventivo y correctivo adecuadamente a todos los equipos.

Mejorar la gestión que es llevada por cada departamento, de manera que se mantenga una revisión periódica tanto a nivel de calidad como de eficiencia, esto permitirá mantener a la empresa dentro del mercado nacional.

REFERENCIAS

- Arias, F. (2012). *El proyecto de investigación, introducción a la metodología científica*. Tercera Edición. Caracas: Episteme C.A.
- Campoy, T., Gómez, E. (2009). *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y Trabajos de investigación*. Editorial EOS: México.
- Centeno, R. (2012). *Gestión de producción centrada en los principios de la filosofía manufactura flexible (lean Manufacturing) en las líneas de empaque de una empresa de cosméticos*. Universidad Católica "Andrés Bello. Caracas. Venezuela.
- Chapman, S. (2012). *Planificación y control de la producción*. Pearson Educación. 1era Edición. México. D.F.
- Chase, Alquilano y Jacobs. (2009). *Administración de producción y operaciones*. Ediciones Mc Graw- Hill. España, S.A.
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial número 36.860 de fecha 30 de diciembre de 1999.
- Corral, Y., Corral, I. y Franco, A. (En imprenta). *La investigación: tipos, normas, acopio de datos e informe final. Para estudios cuantitativos, cualitativos y biomédicos*. Caracas, Venezuela: Opsu.
- Cospin, O. M. (2012). *7 Herramientas básicas para el control de calidad*. Recuperado el 20 de febrero de 2015. http://www.asimet.cl/pdf/7_herramientas.pdf
- Florez, B., Ruiz, F. (2016). *Diseño de una metodología de planeación de la producción para el sistema productivo de un servicio de alimentación de la compañía compass group Colombia*. Universidad Sergio Arboleda. Colombia
- Gaither, N (2010). *Administración de producción*. 6^{ta} Edición. Cengage Learning Latin Am.
- García, M., Quispe, C., Ruez, L. (2003). *Mejora Continua de la Calidad en los Procesos*. Revista Industrial Data - Instituto de Investigación 9FII - UNMSM N° Garrido (2010):.1.
- González, M. (2012). *Gestión de la producción: Como planificar y controlar la producción*. Editorial Ideas propias. Vigo. 1era. Edición. España.

- Graterol, F. (2005). *Vehiculas, se acelera la competencia*. Recuperado de <https://www.dinero.com/caratula/edicion-presa/articulo/vehículos-acelera-competencia/60596>.
- Heizer, J (2009). *Dirección de la producción, decisiones tácticas*. 6ta. Edición. Pearson Educación, S.A. Madrid.
- Hernández Sampieri, Fernández y Baptista. (2010). *Metodología de la investigación*. (5ta. Ed.). México: Mac Graw Hill.
- Hurtado de Barrera, J. (2012). El proyecto de investigación. Comprensión holística de la metodología y la investigación. Ediciones Quirón. Séptima Edición. Caracas.
- Hurtado y Garrido (1997). *Paradigmas y Métodos de Investigación*. Editorial CEC.Caracas. Venezuela.
- Hurtado y Toro (2007). *Metodología de la investigación*. Editorial Marcombo, México, D.F. Mc Graw –Hill, (pp.59-181).
- Lefcovich, M. (2005). *Kaizen - La mejora continua y el cuadro de mando integral*. [Documento en línea]. Disponible: <http://www.monografias.com/trabajos14/kaisenn/kaisenn.shtml> [Consulta; 2012, Noviembre 09].
- Maynard. (2005). *Manual del Ingeniero Industrial*. Tomo II. Ediciones Mc Graw Hill. 5ta edición. España, S.A.
- Mora, J. (2010). *OPT: Una nueva reflexión para los sistemas de planificación, programación y control de la producción*. 2da edición. Editorial TGP- Hoshin, México. D.F
- Mujica, C. (2012). *Logística integral: La gestión operativa de la empresa*. 3^{era} Edición. ESIC. Editorial, Madrid.
- Navas, L. (2010). *La mejora continua*. [Documento en línea]. Disponible: www.slideshare.net/fabitant/la-mejora-continua [Consulta; 2012, Octubre. 10].
- Navascués y Gasca (2009). *Análisis de la producción y las operaciones*. Editorial CECSA. México. D.F.
- Ortiz, P. (2011). *Metodología de la investigación*. Edición electrónica en www.eumed.net/libros/2006c/203/. 05/07/2017.

- Palella y Martins (2010). *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. FEDEUPEL. Caracas. Venezuela.
- Pérez, A. (2006). *Guía metodológica para anteproyectos de investigación*. Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Libertador. Caracas. Venezuela.
- Rodríguez, F. (2017). *Manufactura esbelta para elevar productividad en una empresa manufacturera de línea blanca, Lurin-2017*. Universidad Cesar Vallejo.
- Schroeder, R. (2011). *Administración de las operaciones*. 1^{era} Edición. Mc Graw-Hill, Interamericana de España, S.L.
- Soria, J. (2017). *Elaboración del plan maestro de producción (PMP) en el proceso de faenamamiento y su incidencia en los costos de producción en el camal frigorífico del gobierno autónomo descentralizado en la ciudad de Riobamba*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador.
- Tamayo y Tamayo (2009).). *El proceso de la investigación científica*. México. Editorial: Limusa.
- Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2015). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales*. 5ta Edición. Caracas
- Vera, L. (2016). *Diseño de un plan maestro de producción para una planta manufacturera de arneses eléctricos*. Escuela Superior Politécnica del Litoral. Ecuador.
- Vértice, C. (2010). *El mantenimiento productivo total (TPM), como instrumento para reactivar la productividad de la empresa*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.

ANEXOS

ANEXO A

Instrumento de Recolección de Datos



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ DIRECCIÓN GENERAL DE POSTGRADO ESPECIALIZACIÓN EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

PROTOCOLO CERRADO DE ENTREVISTA

El presente protocolo o guion tiene por finalidad recolectar información sobre los elementos claves de la planificación en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A. Al respecto el cuestionario está conformado por seis (6) preguntas estructuradas con dos alternativas de respuesta Afirmativa (SI) o Negativa (NO) que se anuncian a continuación, luego de leer cuidadosamente cada ítem, coloca una X en la respuesta que consideres conveniente y que identifica la alternativa de la respuesta seleccionada. ¡Gracias de antemano por su apoyo en esta investigación!

Instrucciones Generales

- ✓ A continuación, se te presentan una serie de interrogantes las cuales debes responder de la forma más objetiva posible.
- ✓ Marca con una (X) la alternativa que mejor te refleje
- ✓ No existen respuestas correctas e incorrectas lo que se necesita es conocer tu opinión
- ✓ Utiliza lápiz tinta
- ✓ Al finalizar revisa tus respuestas de modo de no haber dejado ninguna sin contestar y que de verdad te reflejes en ellas
- ✓ En caso de duda consulta al entrevistador

Puedes Comenzar.....

No	Ítemes	Alternativas de Respuesta	
		SI	NO
1	¿Conoce usted, la planificación de producción a corto plazo en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.?		
2	¿Conoce usted, la planificación de producción a mediano plazo en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.?		
3	¿Conoce usted, la planificación de producción a largo plazo en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.?		
4	¿Sabe usted, de cuantas unidades es la demanda de vehículos en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.?		
5	¿Sabe usted, cuanto en Bs. S de los costos de producción en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.?		
6	¿Conoce usted, cual es la capacidad real instalada para la producción en la empresa Ford Motor de Venezuela S.A.?		



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO
PÁEZ DIRECCIÓN GENERAL DE
POSTGRADO ESPECIALIZACIÓN
EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS

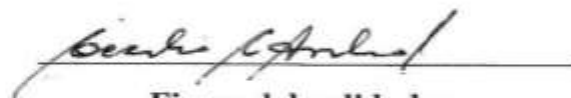
CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

Yo MSC Cecilia Araceli cédula de identidad número 2841100 en mi carácter de experto en MERCADEO certifico que he leído y revisado el instrumento para la recolección de datos en la investigación desarrollada por la **INGENIERO RENÉ LOPEZ, CON C. I. TITULADA: PLAN MAESTRO DE PRODUCCION DE LOS MODELOS QUE SE ENSAMBLAN EN LA EMPRESA FORD MOTOR DE VENEZUELA S.A.**, a través de los siguientes criterios de evaluación:

- a. Relación ítems – objetivos de la investigación.
- b. Pertenencia variable e indicador.
- c. Congruencia y clara redacción en los planteamientos de los ítems.

Constancia que se expide de parte interesada a los VEINTICINCO días del mes de ABRIL del año 2019.

Luego de revisar el instrumento, válido y autorizo la aplicación del mismo.


Firma del validador



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO
PÁEZ DIRECCIÓN GENERAL DE
POSTGRADO ESPECIALIZACIÓN
EN ADMINISTRACIÓN DE
EMPRESAS

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

Yo Josine Conal cédula de identidad número 4128845 en mi carácter de experto en metodología de la Investigación certifico que he leído y revisado el instrumento para la recolección de datos en la investigación desarrollada por la **INGENIERO RENÉ LOPEZ, CON C. I.** TITULADA: **PLAN MAESTRO DE PRODUCCION DE LOS MODELOS QUE SE ENSAMBLAN EN LA EMPRESA FORD MOTOR DE VENEZUELA S.A.**, a través de los siguientes criterios de evaluación:

- a. Relación ítems – objetivos de la investigación.
- b. Pertenencia variable e indicador.
- c. Congruencia y clara redacción en los planteamientos de los ítems.

Constancia que se expide de parte interesada a los 28 días del mes de marzo del año 2019.

Luego de revisar el instrumento, válido y autorizo la aplicación del mismo.

Firma del validador



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO
PÁEZ DIRECCIÓN GENERAL DE
POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN
ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

CERTIFICADO DE VALIDACIÓN

Yo Vomusa Lugo cédula de identidad número 10.738.9R en mi carácter de experto en Planificación Global certifico que he leído y revisado el instrumento para la recolección de datos en la investigación desarrollada por el **INGENIERO RENÉ LOPEZ**, titular de la **C. I. 11.104.792 TITULADA: PLAN MAESTRO DE PRODUCCION DE LOS MODELOS QUE SE ENSAMBLAN EN LA EMPRESA FORD MOTOR DE VENEZUELA S.A.**, a través de los siguientes criterios de evaluación:

- a. Relación ítems – objetivos de la investigación.
- b. Pertenencia variable e indicador.
- c. Congruencia y clara redacción en los planteamientos de los ítems.

Constancia que se expide de parte interesada a los 24 días del mes de abril del año 2019.

Luego de revisar el instrumento, válido y autorizo la aplicación del mismo.


Firma del validador

ANEXO

MATRIZ DE CONFIABILIDAD

Suj.	Ítemes					
	1	2	3	4	5	6
A	1	1	1	0	1	1
B	1	1	1	0	1	0
C	1	0	1	0	1	0
D	1	0	1	1	1	0
E	1	0	0	0	1	0
F	1	1	1	0	1	1
Σ	6	3	5	1	6	2
p	1.00	0.50	0.83	0.17	1.00	0.33
q	0.00	0.50	0.17	0.83	0.00	0.67
p.q	0.00	0.25	0.14	0.14	0.00	0.22

P = Número de casos positivos/ 6

q = 1- p

Σp.q = 0,14

K = 6

Vt = 0,40

$$KR-20 = \frac{K}{K-1} (1 - \sum p \cdot q / Vt)$$

Sustituyendo,

$$KR-20 = \frac{6}{6-1} (1 - 0,14/0,40)$$

$$KR-20 = 0,78$$



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
VICERRECTORADO ACADÉMICO
DIRECCIÓN GENERAL DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

VEREDICTO

Nosotros, miembros del jurado designado para la evaluación del Trabajo Especial de Grado presentado por el ciudadano RENE JOSE LOPEZ, cédula de identidad N° 11.104.792, titulado: "PLAN MAESTRO DE PRODUCCION DE LOS MODELOS QUE SE ENSAMBLAN EN LA EMPRESA FORD MOTORS DE VENEZUELA S.A" elaborado bajo la supervisión del tutor, Prof. José Ruiz, cédula de identidad N° 5.630.767, adscrito a la línea de investigación: FORMACION GERENCIAL EN VENEZUELA, para optar al grado académico de **Especialista en Administración de Empresas**, estimamos que el mismo reúne los requisitos académicos para ser considerado como: **APROBADO**.

Nombre, Apellido	C. I.	Firma del Jurado
Prof. Cecilia Arocha (Presidente)	2.841.100	
Prof. Alicia Silva (Miembro)	9.519.631	
Prof. Francis Lagardera (Miembro)	13.667.368	

En San Diego, a los dieciocho (18) días del mes de febrero del dos mil veinte. (2020)



Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego. Estado Carabobo. Venezuela, Teléfonos: (0241) 8714240 (Master)
8710903 postgrado @ujap.edu.ve