



PONTIFICIA **UNIVERSIDAD CATÓLICA** DEL PERÚ

Esta obra ha sido publicada bajo la licencia Creative Commons
Reconocimiento-No comercial-Compartir bajo la misma licencia 2.5 Perú.

Para ver una copia de dicha licencia, visite
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>



Pontificia Universidad Católica del Perú

Facultad de Ciencias e Ingeniería



ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE OPERACIONES DE UNA EMPRESA DEL SECTOR PECUARIO

Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial

Presentado por:

Ana Rita Ordinola Galván

Lima – Perú

2008

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo desarrollar una mejora en el Sistema de Planeamiento de Producción de una empresa del sector pecuario. Dado que la empresa pertenece a un sector que no es muy común en el análisis industrial, se inició el trabajo con una descripción del negocio, el proceso productivo para la obtención del pollo y los parámetros de producción con los que se trabaja.

Luego se inició el trabajo propio de la tesis, para el cual se realizó un análisis de la situación actual de desarrollo del sistema de planeamiento productivo, para luego diagnosticar cuales eran las deficiencias del sistema actual, que medidas se podían tomar para mejorar dichas deficiencias y de esta forma aprovechar los recursos con los que cuenta actualmente la empresa para mejorar su situación.

Finalmente, se plantea una propuesta para continuar con la implementación de un sistema ERP en la empresa; mostrando todos los beneficios que conllevan a esta conclusión, tanto los productivos como financieros, mediante algunas recomendaciones que se realizan a la empresa.

TEMA DE TESIS

PARA OPTAR : Título de Ingeniero Industrial

ALUMNO(A) : **ANA RITA ORDINOLA GALVÁN**

CÓDIGO : 2003.0245.4.12

PROPUESTO POR : Miguel Domingo Gonzalez Alvarez.

ASESOR(A) : Miguel Domingo Gonzalez Alvarez.

TEMA : ANÁLISIS, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE OPERACIONES DE UNA EMPRESA DEL SECTOR PECUARIO

Nº TEMA :

FECHA : San Miguel, 10 de diciembre de 2007

JUSTIFICACIÓN: Las razones y motivaciones al escoger este tema, se basaron en el interés desarrollado en el curso Planeamiento y Control de Operaciones hacia los temas de planificación los cuales se enlazan para obtener un plan de producción. Además de su importancia en cualquier industria que desea dar un giro en su sistema de planeamiento empleado, pues es preferible basar un negocio de acuerdo a un plan, que producir sin tener nada bien estimado e incurrir en pérdidas por almacenamiento de productos que no lograron salir a la venta. Es por ello, que se decidió escoger una empresa de un sector alternativo al de manufactura, en este caso el sector pecuario, para realizar un análisis y diagnóstico del sistema de Planeamiento y Control de la Producción empleado, y plantear mejoras para la optimización del diseño del mismo; esto ayudará a analizar la aplicación de un Sistema de Planeamiento distinto al que se estudió en clase y obtener una visión más amplia que permita aplicar este sistema en diferentes industrias.

Finalmente, su importancia radica en que éste tema engloba toda la concepción que debe tener un Ingeniero Industrial en el desarrollo y control de un plan de producción aplicado a cualquier industria.

OBJETIVO GENERAL: Proponer mejoras en el Sistema de Planificación de Recursos de Manufactura de una empresa pecuaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

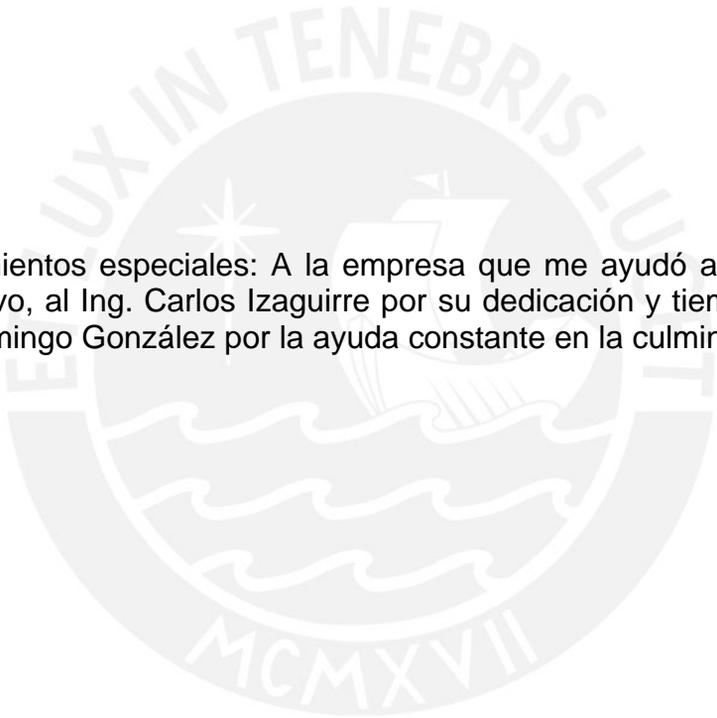
- Realizar un diagnóstico acerca del funcionamiento del Sistema de Planeamiento utilizado.
- Identificar los principales problemas que se presentan en el sistema actual.
- Plantear mejoras del sistema a través del análisis de posibles variables que no han sido consideradas y su impacto en la programación.
- Analizar el impacto que se tendría al considerar dichas mejoras en el sistema planteado.

PUNTOS A TRATAR:

- a. Marco Teórico.- Consiste en el estudio teórico del tema principal de la tesis, el Sistema MRP II, sus beneficios y limitaciones como sistema de planificación y control de operaciones.
- b. Estudio del Caso.- Se realiza una breve descripción de la empresa y del sistema productivo, además de analizar el actual sistema de planificación y control de la producción, según ello se infiere en el diagnóstico del funcionamiento del Sistema MRP II actual frente al deseado.
- c. Situación Propuesta.- En este punto se desarrolla el flujo propuesto del modelo de planeamiento de la producción y se menciona las mejoras relacionadas por la utilización del sistema EBS.
- d. Conclusiones y Recomendaciones.



Dedicado a mi familia,
por su apoyo incondicional en
la culminación de mi carrera.



Agradecimientos especiales: A la empresa que me ayudó a realizar el trabajo investigativo, al Ing. Carlos Izaguirre por su dedicación y tiempo, y a mi asesor el Ing. Domingo González por la ayuda constante en la culminación de la tesis.

ÍNDICE GENERAL

Índice de Figuras.....	ix
Índice de Tablas.....	x
Introducción.....	1
 Capítulo 1. Marco Teórico	
1.1 El sistema MRP	
1.1.1 Factores relacionados al proceso del MRP.....	3
1.1.2 Entradas Fundamentales al Sistema MRP.....	5
1.1.3 Salidas Fundamentales al Sistema MRP.....	7
1.2 El sistema MRP II	
1.2.1 Metodología y Conceptos.....	8
1.2.2 Fundamentos de Manufactura.....	10
1.3 Excelencia Operacional.....	14
1.4 Módulo de Planeamiento Oracle.....	15
 Capítulo 2. Estudio de Caso	
2.1 Descripción de la empresa.....	18
2.2 Descripción del Sistema Productivo	
2.2.1 Productos.....	20

2.2.2 Procesos.....	21
2.2.3 Materiales e insumos.....	23
2.2.4 Instalaciones, maquinarias y equipos.....	24
2.2.5 Personal y Estructura Organizacional.....	24
2.3 Análisis de la aplicación de las técnicas y lineamientos de los principales sistemas de planificación y control de la producción	
2.3.1 Análisis del sistema MRP II.....	29
2.3.2 Análisis del sistema EBS Implementado.....	33
2.4 Diagnóstico del funcionamiento del Sistema MRP II en el EBS	
2.4.1 Planificación del Proyecto	
2.4.1.1 Macroprocesos.....	42
2.4.1.2 Flujo del Negocio.....	43
2.4.2 Diagnóstico acerca del Funcionamiento del Sistema MRP II.....	50
Capítulo 3. Situación Propuesta	
3.1 Diferenciación del Planeamiento en Excel y el Sistema EBS.....	53
3.2 Flujo Actual del Modelo de Planeamiento de Producción.....	55
3.3 Flujo Propuesto del Modelo de Planeamiento de Producción.....	58
3.4 Mejoras en el Planeamiento de Producción con el Sistema EBS.....	60
Capítulo 4. Conclusiones y Recomendaciones.....	66
Referencias Bibliográficas.....	70

ÍNDICE DE FIGURAS

		Pág.
Figura 1.	Planeación de Recursos de Manufactura (MRP II).....	13
Figura 2.	Programación del Proceso Productivo.....	22
Figura 3.	Organigrama de Marina S.A.....	26
Figura 4.	Organigrama de Unidad de Negocios Pollo.....	27
Figura 5.	Horizontes de Planeación.....	30
Figura 6.	Causas para la implementación de un ERP.....	35
Figura 7.	Fases de implementación del ERP.....	36
Figura 8.	Etapas en la Planeación de Recursos de Manufactura.....	38
Figura 9.	Etapas de Personalizaciones en el Plan del Proyecto.....	42
Figura 10.	Entradas y salidas necesarias para la Ejecución de un MRP.....	44
Figura 11.	Flujograma de Funcionamiento del Módulo de Planeamiento.....	45
Figura 12.	Flujograma de Funcionamiento del Módulo de Producción.....	48
Figura 13.	Flujo de Planeamiento de la Producción Actual.....	57
Figura 14.	Flujo de Planeamiento de la Producción Propuesto.....	59
Figura 15.	Estructura de Costos de Pollo Vivo.....	63

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Macroprocesos del planeamiento de la empresa.....	43
Tabla 2. Ventajas de Planeamiento entre el Sistema EBS y el MS Excel.....	54



INTRODUCCIÓN

El manejo de la información dentro de una organización es en la actualidad uno de los puntos de mayor importancia para el desarrollo de la misma, es por ello que diferentes industrias se preocupan por procesar sus datos y organizar sus procesos a través de herramientas de Planeación de Requerimiento de Materiales (MRP) mientras que algunas tienen la posibilidad de utilizar sistemas de información más avanzados como los Sistemas de Planeación de Recursos de Materiales (ERP), quienes se encargan de unificar todo el conjunto de áreas que conforman una empresa manteniendo los flujos de información íntegros, para poder procesarlos con la finalidad de alcanzar las metas propuestas.

Dada la necesidad de utilizar estos sistemas como base en algunos negocios de la industria del Perú, se propone como objetivo central en el presente trabajo, establecer mejoras en el Sistema de Planificación de Recursos de Manufactura de una empresa del sector avícola. A partir del diagnóstico del funcionamiento del sistema de planeamiento actual se plantearán mejoras basadas en la completa utilización del Sistema ERP con el que cuenta la empresa.

Para ello se iniciará con el estudio teórico del Sistema MRP II, herramienta empleada por la empresa, desde su evolución hasta la inclusión de nuevas técnicas empresariales; luego se realizará una descripción de la empresa perteneciente al sector pecuario, seguidamente del análisis y diagnóstico del caso. Finalmente se compararán los flujos actual y propuesto de planeamiento de producción y se plantearán mejoras en base al desarrollo del flujo propuesto, debido a la utilización del sistema ERP.

CAPÍTULO 1. Marco Teórico

Los Sistemas de Planeamiento y Control de la Producción/Operaciones están conformados por un conjunto de planes (Agregados, Maestros, de Gestión de Materiales) ordenados jerárquicamente.

Actualmente existen diferentes alternativas de Sistemas de Gestión de la Producción, de acuerdo a las características que cada proceso productivo presenta, cuyo objetivo principal es el controlar el proceso de producción en el sistema empresarial.

Para la planificación y control de las operaciones de procesos se pueden emplear: el MRP/MRP II, JIT, TOC, simulación en los procesos productivos, entre otros.

La elección entre uno u otro sistema radica en las estrategias de producción que se definen en la estructura del proceso productivo.

1.1 El Sistema MRP

Los Sistemas MRP integran la cantidad de artículos a fabricar con un correcto almacenamiento de inventario para productos finales, productos en proceso, materia prima o insumos. Responden a las necesidades de saber que orden fabricar, que cantidad producir y en que momento realizarla. Su función consiste en traducir el Plan Maestro de Producción en requerimientos y órdenes de fabricación de los productos que intervienen en el proceso productivo. Luego es posible calcular los requerimientos de capacidad necesarios.

En el Sistema MRP, se trabaja con demanda dependiente, la cual no está sujeta a las condiciones del mercado, sino depende de la demanda de los productos principales fabricados por una empresa, la cual es calculada a partir del Programa Maestro de Producción (PMP).

Los pedidos de producción son por lotes, dado que la demanda de los productos que lo componen no es continua, por tanto se fabrica para una fecha determinada y en cantidad específica según el lote pedido, en ello radica la importancia de asegurar la disponibilidad de los inventarios a tiempo y en la cantidad deseada.

El MRP se encarga de la gestión de inventarios, de proporcionar información del PMP para la creación de la Lista de Materiales y de la programación de la producción.

Sin embargo; el MRP no considera las restricciones de los recursos y aunque se trató de utilizar conjuntamente técnicas basadas en la capacidad, no se obtuvo el éxito esperado, pues no se logró integrar todo en un solo sistema, sino se llevaba en forma paralela.

A partir de este problema se genera el Sistema MRP de bucle cerrado, que logra integrar estos programas en uno, logrando mantener un sistema para el control de la producción, pero dejando de lado la interacción de esta con las diversas áreas de la empresa. Por ello se crea el Sistema de Planificación de Recursos de Manufactura (MRP II) que incluye las áreas de Marketing y Finanzas al sistema MRP.

1.1.1 Factores relacionados al proceso del MRP

De acuerdo a Domínguez Machuca *et al.* (1995), se tiene dos factores que se involucran en el desarrollo del MRP, que son:

- *Dimensionamiento de Lote.-* Puede realizarse cualquiera de las diferentes técnicas existentes para la determinación del lote; entre las técnicas clásicas se encuentran la Cantidad Fija de Pedido o Periodo Fijo que realizaban un pedido de requerimientos bajo la misma cantidad cada cierto periodo constante, sin considerar la demanda fluctuante. Sin embargo, se cuenta con diversas técnicas que se adecuan de mejor forma a los sistemas MRP, entre algunas de ellas tenemos:

Pedido Lote a Lote: Donde se realiza el pedido según la necesidad que presenta el período, reduciendo de esta manera el costo por posesión de inventarios y adaptándose a los cambios de períodos de tiempo entre pedido y pedido.

Periodo Constante: Este método fija un intervalo entre pedidos de manera intuitiva, realizando el pedido a inicio del mismo por la cantidad acumulada correspondiente a los periodos contenidos en dicho intervalo.

Lote Económico de Pedido (EOQ): En este método se obtiene la cantidad a pedir de cada período mediante una fórmula, considerando costos de emisión por pedido, demanda total, costo de posesión por producto y horizonte de planificación.

- *Utilización de Stocks de Seguridad.*- Este factor es importante en el MRP para los productos de demanda parcialmente independiente o para los productos finales, pues éstos presentan un consumo aleatorio y requieren de un Stock de Seguridad (SS) para evitar que paralice el continuo proceso productivo.

Es conveniente reducirlo considerablemente en los productos cuya demanda dependiente permite que se requieran en menor proporción; no dejando de lado la posibilidad de posibles defectos en la producción, paradas de máquinas, fallas en los operarios, cambio de personal, entre otros factores que puedan afectar el continuo proceso de los productos y se requiera del SS para hacerles frente, esto también dependerá del número de ítems con el que se trabaje, si es un número considerable pues es mejor contar con SS para evitar posibles riesgos de ruptura en la producción y evitar su reducción.

1.1.2 Entradas Fundamentales al Sistema MRP

- El Programa Maestro de Producción (PMP).- Cuando las compañías comenzaron a utilizar el Sistema MRP, se calculaba el requerimiento de materiales a partir de la multiplicación de las órdenes de demanda por las cantidades indicadas en la lista de materiales, sin considerar, como se ha mencionado anteriormente, la disponibilidad de los recursos de manufactura para fabricarlo. Pero éste problema fue identificado por los creadores del sistema MRP, al igual que el hecho de dejar que la computadora tome algunas decisiones importantes.

El Programa Maestro es el punto central en el negocio de manufactura, donde la demanda del mercado está balanceada con la habilidad y capacidad de la empresa.

Para obtener este programa se debe enlazar con otros dos planes: El plan de negocios, que contiene información del tipo económico-financiero acerca del proyecto; la introducción de nuevos productos al mercado en caso lo haya, y el monto destinado para la inversión. Es de utilidad para empresas con fines de lucro.

Adicionalmente, las compañías desarrollaron un proceso llamado: Plan de Ventas y Operaciones (P&VO) que permite a los programadores conocer y desarrollar un plan para la compañía que sincroniza la producción planeada con la demanda del mercado. El PV&O agrupa a los productos en familias, y es tarea del Programa Maestro disgregar estas familias de manera detallada en programas de producción con unidades de tiempo establecidas por la empresa: días, semanas, meses, etc. por cada ítem. De esta manera del Plan de Ventas y Operaciones maneja y guía el Programa Maestro de Producción (Proud, 1999).

Con ambos planes llegamos al PMP, cuya finalidad es el mostrar en detalle cuántos elementos por familia se producirán y su fecha específica de entrega correspondiente al plan agregado, así como su nivel de inventario y los niveles de fuerza de trabajo.

El total de producción necesaria especificada en el plan agregado deberá coincidir con el total de cantidades especificadas en el Plan Maestro de Producción. Las cantidades incluidas en este plan y su período de validez dependerán de la capacidad de los recursos.

Estas cantidades serán utilizadas en el MRP para determinar los componentes necesarios para establecer el programa.

- Lista de Materiales.- De acuerdo a Krajewski *et al.* (2000) este recurso nos permite conocer la estructura del producto a través de sus componentes, con las cantidades específicas de cada uno de ellos para la conformación del producto padre o producto final. Siendo este último el producto padre, pero no un componente.

A los elementos que tienen un componente como mínimo y un elemento padre se les considera elementos intermedios en proceso (WIP). Todo esto se puede llevar a cabo como resultado de una evaluación de los documentos de diseño del producto, el análisis del flujo de trabajo, etc. Radicando la información más importante que otorga la Lista de Materiales como la estructura del producto.

- Gestión de Inventarios.- Como parte del Sistema, también se debe contar con un archivo dedicado a la continua actualización del estado del inventario de cada uno de los artículos contenidos en la estructura del producto. Este archivo debe proporcionar data sobre la disponibilidad de los recursos controlados por el MRP.

Contiene datos como: el número de identificación del producto, la cantidad disponible, el stock de seguridad que se debe considerar, la cantidad asignada para cada producto y el tiempo de espera para recibir el siguiente lote de artículos.

1.1.3 Salidas Fundamentales al Sistema MRP

- El Plan de Materiales.- Contiene los pedidos planificados de todos los ítems que lo conforman. Beneficia al departamento de operaciones, al igual que al de compras, ya que se puede reducir el tiempo de pedidos para proveedores.
- Los Informes de Acción.- Representan la necesidad de emitir un nuevo pedido o tratar de coincidir la fecha de llegada de un producto o algún pedido pendiente.
- Mensajes Individuales Excepcionales.- En caso el sistema presente algún error, se autodetecta para poder mantener los datos correctos.
- Informe de Material en Exceso.- El sistema se encarga de verificar las existencias que no serán utilizadas y las convierte a unidades monetarias para conocer su representación económica.
- Informe de Análisis de Proveedor.- Ayuda a tener una historia de la evaluación del comportamiento de los proveedores basado en el cumplimiento de los pedidos, precios de insumos, etc. que nos ayude a poder elegir un buen proveedor en el futuro.

1.2 El Sistema MRP II

1.2.1 Metodología y Conceptos

El Sistema MRP II, planificador de los recursos de manufactura, es un sistema que proporciona la planificación y el control eficaz de todos los recursos de la producción. Su objetivo principal consiste en ayudar a administrar los recursos de una empresa, otorgándole información basada en el plan de producción a todas las áreas funcionales.

El MRP II tuvo sus inicios hacia 1960 como Planeamiento de Requerimientos del Material (MRP). Sus creadores, buscaban un mejor método de ordenamiento del material y sus componentes, y finalmente lo encontraron en esta técnica. La lógica del planeamiento de requerimientos de material se realizó ciertas preguntas para lograr su objetivo (Wallace, 1990):

- ¿Qué es lo que vamos a fabricar?
- ¿Qué se requiere para fabricarlo?
- ¿Con qué contamos?
- ¿Qué necesitamos?

A diferencia del Sistema MRP, el MRP II utiliza los conceptos de capacidad y disponibilidad de recursos de manera más limitada, disposición de maquinaria, mano de obra, etc. disminuyendo así los costos incurridos por posesión de inventario del sistema anterior (Domínguez et al. 1995).

La ventaja de la utilización del sistema MRP II, radica en la gran cantidad y diversidad de beneficios importantes para la empresa que lo utiliza, logrando colocarla en una posición competitiva envidiable. Además de fomentar la unión de las áreas dentro de la empresa, pues es necesario el trabajo en equipo para procesar la información que es requerida por otra área, haciendo posible la centralización de la información, así como la visión global de la empresa. Por

ello se dio origen al Sistema MRP II, que enlaza inicialmente el sistema básico de MRP con los diversos sistemas de una compañía.

Por otro lado, el antiguo sistema caía en el error del almacenamiento en inventario para cubrir futuras necesidades de demanda, lo cual representaba mayores costos por posesión de inventarios, y no reflejaba los problemas de fabricación en las plantas, pues todo era considerado como inventario de productos en proceso, sin poder distinguir claramente a que se debía la generación de aquel inventario, ni afrontar sus posibles soluciones a través de la detección de dichos defectos. Muchas veces el inventario esconde los posibles defectos en la producción.

El MRP II permite el acceso de data útil para distintos cargos, no sólo para la parte encargada de las operaciones, sino también para los administradores al momento de simular situaciones que podrían darse a lugar, como: la adquisición de materia prima a ciertos proveedores al cambiar el plan maestro de producción, o la carga de trabajo en operaciones determinadas cuellos de botella por su limitación en la capacidad, etc. sin tener la necesidad de ejecutar dicho programa en la realidad.

Asimismo, la gerencia toma la información económica de los gastos registrados en el plan MRP y de la información registrada por contabilidad, para de esta forma analizar el rendimiento obtenido por cada proceso y comparar si los resultados cumplen con sus objetivos planteados en el plan de negocios.

En la actualidad se trabaja con distintos softwares de MRP II que son utilizados en distintas empresas para la realización de su planeamiento operativo.

1.2.2 Fundamentos de Manufactura

La administración de la Manufactura, adopta un modelo basado en el análisis de prioridad y capacidad, formando una estructura según se muestra a continuación:

Plan de Negocios.- Representa el planeamiento general de la compañía, tomando en cuenta las necesidades del mercado, las posibilidades dentro de la misma, los ratios financieros importantes a ser considerados y sus metas estratégicas. Es expresado en unidades monetarias, y su mantenimiento está a cargo del Gerente General.

Plan de Ventas y Operaciones.- El Plan de Ventas y Operaciones se encarga de la parte del plan de negocios que contiene las ventas, producción, inventarios, etc. Es el plan operacional diseñado para ejecutar el plan de negocios, con la diferencia de que este plan se mide en piezas, horas estándar, etc. y no en unidades monetarias. Se realiza por el mismo grupo de personas que el plan anterior.

Administración de la Demanda.- Se conforma por dos partes:

Plan de Ventas: Es el proceso de pronosticar cuantos productos espera vender el departamento de Ventas y que acciones va a tomar para alcanzar dichos pronósticos.

Clientes: Se da al iniciar el proceso de recibir órdenes de pedidos y determinar los productos específicos disponibles y su configuración. Es una parte importante del sistema MRP II dado que a través de la petición de las órdenes de clientes se revisa los estados de inventario disponibles, las otras órdenes ingresadas al sistema, etc.

Capacidad a grandes rasgos.- Es el manejo aproximado del estimado que tomarán los planes desarrollados en ventas y operaciones y si son reales con la situación actual.

Programación Maestra.- Es el detalle de los productos que la empresa produce, de preferencia, establecidos por ítems que por familias. Se divide en dos partes: Cuantos productos se van a fabricar y cuando.

Es recomendable que se genere en periodos cortos, que permitan crear un plan detallado de prioridades para los demás departamentos que giran alrededor de esta información y que la requieren de manera rápida.

Planeación de Materiales y Capacidad.- Analizando por partes, se tiene:

Planeamiento de Requerimiento de Materiales (MRP): Determina cuales son los componentes requeridos para ejecutar el plan maestro de producción. Para ello, se necesita contar con la Lista de Materiales, la cual provee la descripción de cuántas unidades se necesitan para la fabricación de un producto final; y la data de inventario para saber cuánto es la cantidad de inventario a la mano.

Planeamiento de Requerimiento de Capacidad (CRP): Toma las necesidades de los ítems producidos del MRP y los transforma en pronósticos acerca de la capacidad a tener en cuenta y en que fecha.

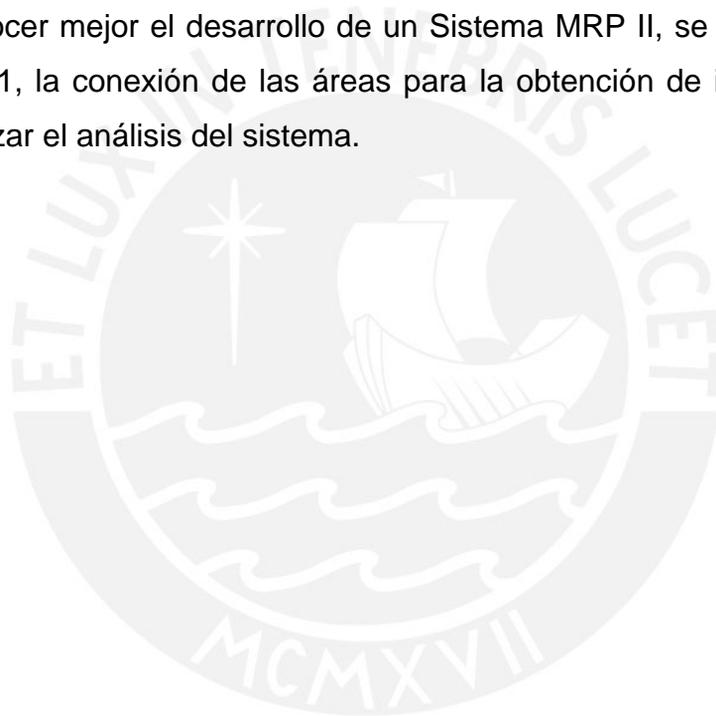
Programación de la Planta y Proveedores.- A través del MRP II es posible para la planta conocer que pedidos han sido programados, donde se encuentran localizados dentro de la planta, y cual es su prioridad según la fecha de pedido realizado. Es más, muchas plantas utilizan este programa para comparar sus índices de producción sobre cuánta producción debió ser obtenida versus cuanta ha sido realizada en la actualidad, lo cual nos muestra un estado de la capacidad actual de la planta.

Ejecución.- Es la culminación de todos los planes seguidos anteriormente. En caso de presentarse algún problema de materiales o capacidad se debe comunicar con la planta o el departamento de planeamiento directamente.

La retroalimentación solo se dará en caso que alguno de los planes no pueda ser desarrollado.

En caso de la modificación del plan maestro se deberá avisar a Ventas si la fecha prometida será cambiada, quienes se encargarán de contactar al cliente en caso de que el pedido no se cumpla a tiempo.

Para conocer mejor el desarrollo de un Sistema MRP II, se puede observar en la Figura 1, la conexión de las áreas para la obtención de información valiosa para realizar el análisis del sistema.



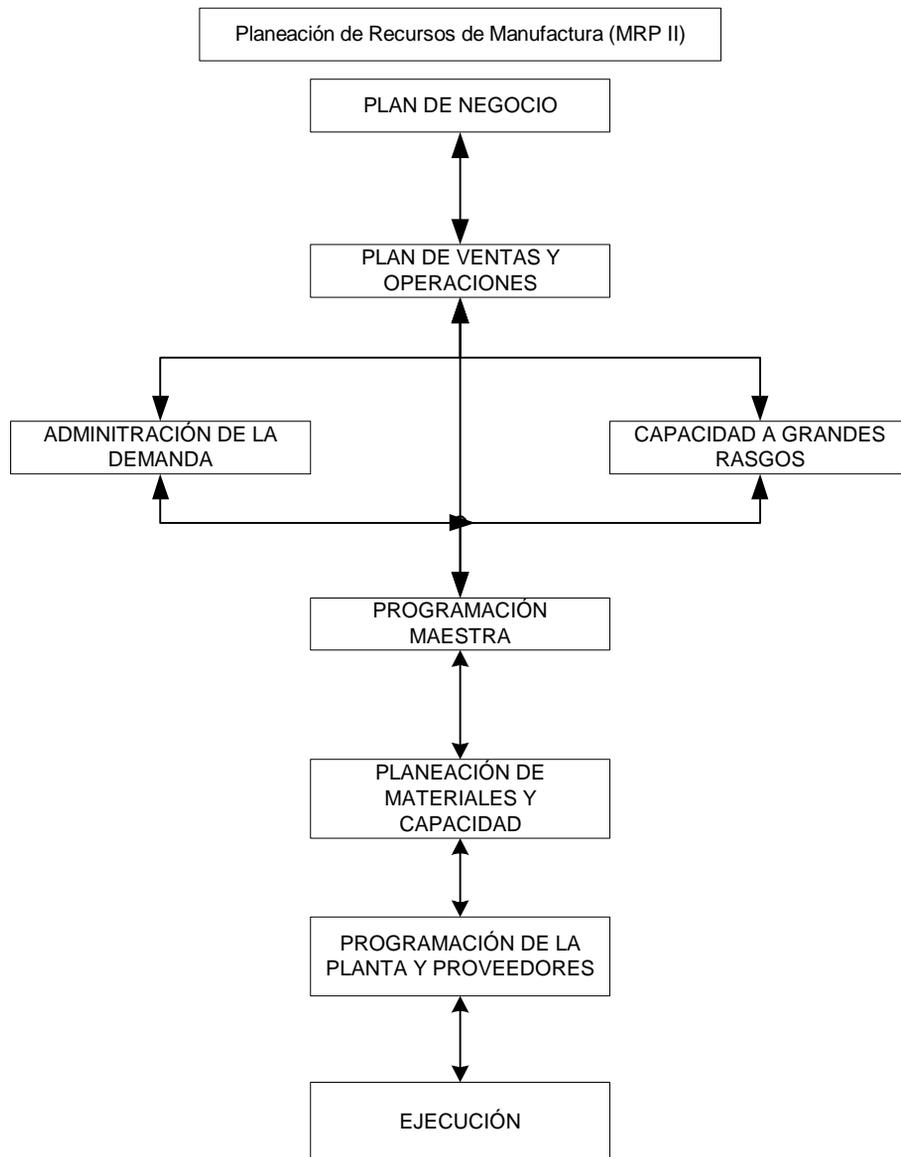


Figura 1. Planeación de Recursos de Manufactura (MRP II)

Fuente: Wallace (1990)

1.3 Excelencia Operacional

Existen ciertos parámetros, mencionados por Wallace (1990) que permiten clasificar a las empresas en distintas clases, éstos permiten identificar el estado de la empresa actual y ubicarlas dentro de un rango.

Dada las diferentes opiniones de las diversas compañías que usaban el Sistema MRP II, algunas favorables y otras en contra, se decidió normalizar esta situación a través de la clasificación ABCD.

La Clase D: Se da cuando no se utiliza con precisión las herramientas dadas, ya sea por la inadecuada utilización de las instalaciones, como las computadoras, o porque se crea que el Sistema MRP II es el que ha fallado; sin embargo, lo que no se tuvo en cuenta fue al personal de la compañía, que debió ser capacitado y concientizado en la aplicación de un nuevo software que cambiará el método de trabajo en la empresa haciéndolo cada vez más eficiente.

La Clase C: En esta clase, se ha logrado reducir el nivel de inventarios, y es probable que esto inicie el manejo al cambio en la ingeniería. Si bien la empresa no ha cambiado mucho en cuanto a la manera de llevar el negocio, el retorno de la inversión por el sistema MRP es un índice muy favorable para este caso.

La Clase B: Las empresas ubicadas en esta clase han desarrollado la reducción de inventarios, entrega del producto a tiempo al cliente disminuyendo así la carga de trabajo y el pago a horas extras.

La Clase A: Se basa en todos los beneficios de la Clase B, adicionalmente se maneja un solo juego de números, desde los planes de gerencia hasta la planta y sus proveedores, los cuales deben trabajar con un mismo objetivo

representado en cifras comunes. Este es el ideal de toda empresa, lograr ubicarse dentro de esta clase.

1.4 Módulo de Planeamiento Oracle

La empresa a analizar desea basar el planeamiento de sus operaciones en su totalidad en un software ERP de la compañía Oracle, por ello se especifica su funcionamiento.

Este modelo detalla las soluciones a las necesidades de las operaciones actuales definidas por la empresa en su proyecto de Excelencia Operativa.

Planeamiento.- Sus objetivos son:

- A través del MRP, proporcionar una vista a largo plazo de las demandas de ítems y acciones proyectadas de abastecimiento para satisfacer dichas demandas proyectadas.
- A través del MPS, permitir visualizar la oferta y demanda a firme, es decir las demandas colocadas y acciones del suministro tomadas. El horizonte de tiempo depende de las necesidades de cada compañía y sus organizaciones.

Integración.- Todos los módulos están integrados entre sí. Esto implica que una acción desarrollada en uno de ellos tiene implicancias en varios módulos asociados.

Los procesos de Planeamiento a cubrir por el modelo a implementar es:

- Creación y Modificación de Calendarios de Planta.
- Creación y Modificación de Cronogramas.
- Creación y Modificación de Pronósticos.
- Revisión de Actividad en los Períodos a Firme y Negociación con el MPS.
- Corrida, aprobación y ejecución de acciones del MRP.

- Revisión de Actividad en el Período de Planificación con el MRP.

Las premisas que se han tomado en cuenta para el diseño del módulo de Planeamiento son:

- Los planes maestros de las unidades productivas deben considerar la demanda dependiente e independiente.
- Los horizontes de planeamiento poseen las siguientes características: se definen por producto y familia. Esto estará sujeto a la definición de las fórmulas correspondientes, considerando los tiempos de proceso, condiciones de negocio y lead times.
- Utilización de recetas con reglas de validez de Planeamiento y Producción.

Modelo Propuesto: El modelo contará con una sola compañía operativa. Esta compañía se deberá definir como Entidad Legal (asociada a su correspondiente libro contable) y Unidad Operativa.

Pre-requisitos

Los pre-requisitos se presentan por módulo:

Administración del Sistema (OPM)

- Organizaciones de RRHH
- Organizaciones
- Organizaciones de los usuarios
- Clases de Planeamiento de los usuarios
- Tipos de Unidades de Medida
- Unidades de Medida
- Ordenamiento de Documentos
- Códigos de Razón
- Códigos Geográficos

Inventarios

- Ítems
- Depósitos
- Localizadores
- Reglas de Depósito
- Reglas de Producción
- Reglas de Transferencia entre Depósitos

Desarrollo de Productos

- Fórmulas
- Recursos, Actividades y Operaciones
- Rutas
- Recetas y Reglas de Validez

Producción

- Partidas y FPOs

Compras

- Solicitudes Internas
- Órdenes de compra
- Órdenes de compra planeadas

CAPÍTULO 2. Estudio de Caso

2.1 Descripción de la empresa

El presente análisis está basado en la empresa avícola denominada Marina S.A., cuya actividad económica está basada en la producción, crianza y comercialización de carne de: pollos, pavos, huevos, cerdos y productos procesados.

Su cultura empresarial está basada en los principios de la Calidad Total. Bajo estos principios, se ha logrado estandarizar los procesos que se realizan, lo que le ha permitido obtener doce certificaciones internacionales **ISO 9000** y se encuentra en proceso de obtener la certificación **ISO 14000** en la totalidad de sus divisiones.

Su eficiencia empresarial ha sido lograda a través de la integración vertical de la cadena productiva, desde el procesamiento de alimentos balanceados, reproducción e incubación, crianza, beneficio y finalmente la comercialización y distribución de los productos a nivel nacional e internacional.

El éxito de su negocio se basa fundamentalmente en el trabajo en equipo de su personal altamente calificado y la adquisición de nuevas y modernas tecnologías, todo esto ha logrado posicionarla como la empresa líder en el Perú en todas las líneas que produce y comercializa: Pollo, Pavo, Huevo, Cerdo y Productos Procesados.

MISIÓN DE LA EMPRESA.-

La misión de Marina S.A. es contribuir al bienestar de la humanidad suministrando alimentos de consumo masivo en el mercado global.

Esto será posible a partir de:

- El personal que practique los valores de la empresa, competente, con espíritu de superación, comprometido con el cambio y promotor del trabajo en equipo.

- El desarrollo de una organización ágil, eficaz e innovadora que obtenga ventajas competitivas y sea rentable.
- El mejoramiento continuo de procesos, productos y servicios, en estrecha cooperación con nuestros proveedores, para satisfacer y exceder las expectativas del cliente.
- Una cultura basada en los valores de honestidad, lealtad, laboriosidad, responsabilidad y respeto, la práctica de la filosofía de calidad total y una clara actitud de liderazgo.
- Acciones orientadas a proteger y conservar el medio ambiente.
- Que la riqueza que se genera debe fortalecer a la empresa, contribuir a la realización personal y al bienestar de los trabajadores, retribuir al capital invertido y permitir participar en el desarrollo de la comunidad.

VISIÓN DE LA EMPRESA.-

La visión de la empresa al 2001 es: “Ser competitivos a nivel mundial suministrando productos de valor agregado para la alimentación humana”

Políticas de Calidad.-

“Satisfacer los requerimientos de nuestros clientes mediante el mejoramiento de los procesos, productos y servicios y con la capacitación permanente del personal”

Procesos Estandarizados.-

Para asegurar la calidad de cada uno de los productos, todos los procesos se encuentran estandarizados, desde la crianza hasta la venta.

Para garantizar una crianza de calidad el proceso se inicia en las granjas de reproductoras de pollos, pavos, cerdos y gallinas ponedoras de huevo.

Como parte de la integración vertical, el alimento balanceado utilizado para la crianza de los animales es procesado en plantas propias dedicadas exclusivamente a la elaboración de alimentos balanceados a base de maíz.

Las mejores prácticas de la industria y las modernas instalaciones de producción de pollos, pavos, gallinas ponedoras y cerdos garantizan una crianza cien por ciento natural; permitiendo además alcanzar estándares internacionales de crianza.

2.2 Descripción del Proceso Productivo

El proceso productivo en mención estará basado en la Unidad de Negocios de Pollos de la empresa. De esta línea se desprenden dos tipos: el Pecuario, dedicado a la crianza del pollo; y el Industrial, que procesa el pollo otorgándole valor agregado, obteniendo como productos los denominados Pollo Beneficio y Pollo Brasa.

2.2.1 Productos

Se tienen 3 clases de Pollos:

Pollo Vivo: El cual tiene como destino de venta al Mercado, se obtiene cuando culmina el proceso de crianza del pollo, representa el 80% de venta de pollos en el Perú.

Pollo Beneficiado: Es el producto que pasa por la Planta Beneficio luego de su crianza, en este caso se utiliza el pollo macho y se puede encontrar trozado en supermercados como Wong, Metro, etc. quienes son los principales clientes de este tipo de pollo, obteniendo una cifra de 7% de ventas de esta clasificación de pollo.

Pollo Brasa: Este tipo de pollo también pasa por la planta de procesado, pero se utiliza pollos hembra. Su presentación en el mercado está contenida en su nombre. Ocupa el 13% de ventas en el mercado.

2.2.2 Procesos

El análisis del proceso productivo se va a centrar en la Línea de Pollo Vivo, denominado también Pollo Carne, la cual cuenta con cinco procesos:

1. Crianza de Abuelos Carne: Se lleva a cabo a través de importaciones de 1 día de nacidos.
2. Crianza de Reproductoras de Pollo Carne: Pasa por 2 principales operaciones: Levante, cuya duración es de 23 semanas y consiste en la preparación del ave de forma separada entre machos y hembras. La siguiente operación es de Producción, donde conviven las aves durante 40 semanas para poner huevos.
3. Crianza de Pollos Carne: Tienen un periodo de 45 días de engorde.
4. Incubación de Pollos BBs Reproductoras: Tiene un periodo de 21 días para obtener Reproductoras BBs.
5. Incubación de Pollos BBs Carne: Se convierte en insumo al día de nacido, más los 45 días de engorde resulta a los 47 días aproximadamente el producto final de Pollo Vivo.

En la Figura 2 se muestra el Proceso Productivo, considerando fechas de duración por cada etapa.

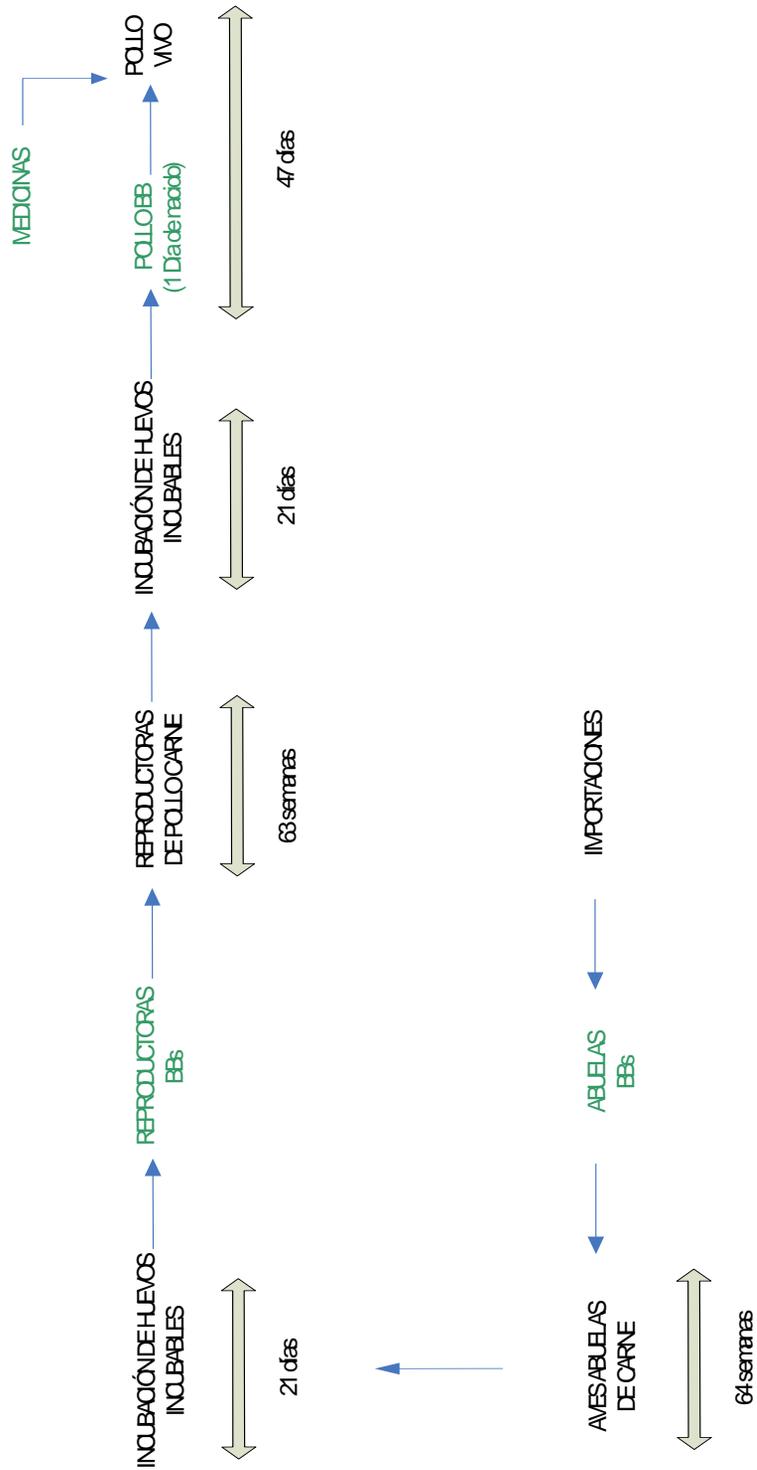


Figura 2. Programación del Proceso Productivo
 Elaboración Propia

2.2.3 Materiales e Insumos

Debido a que las primeras 17 semanas de la vida de una pollona o ave ponedora son críticas, se debe tener un adecuado control y cuidado con el crecimiento de la misma, de manera que se garantice un buen rendimiento del potencial del ave, pues ejecutan un mayor potencial genético si la influencia de las enfermedades es minimizada.

Materiales e Insumos:

- Se debe contar con agua diariamente desde el inicio de vida del pollo. El consumo de agua está relacionado directamente con la temperatura y el consumo de alimento. Las aves consumen el doble de agua que de alimento; la proporción cambia en temperaturas más altas, pues las aves consumen menos alimento, pero más agua.
- Con respecto a la nutrición, se utilizan proteínas, metionina, lisina, treonina, calcio, fósforo, sodio, cloruro. Además de vitaminas agregadas por toneladas de alimentos. El consumo de alimento variará de acuerdo al contenido de nutrimentos del alimento (sobre todo el contenido de calorías), la temperatura del gallinero, el ritmo de producción, el tamaño del huevo y el peso corporal.
- Vacunas: Para prevenir las posibles enfermedades que atacan la mortalidad de los pollos se aplican vacunas contra: Newcastle, bronquitis, Gumboro y Encefalomiелitis Aviar, para cualquier lote de ponedoras.

Condiciones:

- Temperatura: De acuerdo a la etapa de crecimiento del pollo se debe ajustar la temperatura adecuada para que el pollo se sienta cómodo, ya

que en la etapa de crianza los pollos no pueden moverse hasta encontrar una zona de temperatura adecuada.

- Iluminación: Debe ser regulable al igual que la intensidad de la luz, de acuerdo a la etapa en que se encuentre el huevo se utilizará con distinta intensidad y periodicidad la luz necesaria. De ello depende el número de huevos, el tamaño del huevo, la viabilidad y rentabilidad total pues pueden ser influidos de manera favorable por un programa de iluminación adecuado.
- Ventilación: Es una herramienta muy importante en el manejo de la crianza para proveer un micro-ambiente óptimo para cada ave. La ventilación controlada puede ser muy benéfica tanto para diluir los organismos patogénicos del ambiente como para proveer un micro-ambiente óptimo.

2.2.4 Instalaciones, maquinarias y equipos

Para este proceso productivo en particular, se cuenta con un ambiente especializado en la crianza de pollos, el cual se encuentra conformado por: 83 granjas de pollos comerciales, pollos vivos y pollos BBs; 5 plantas de incubación de Pollos BBs; 13 granjas de Reproductoras Pollo Carne; 1 Planta de Incubación de Reproductoras BBs; 1 Granja de Abuelos Carne.

Además de contar con dos Plantas de Alimentos Balanceados.

Para la distribución de sus productos cuenta con una extensa flota de camiones equipadas con sistemas de refrigeración.

2.2.5 Personal y Estructura Organizacional

El éxito del negocio se basa principalmente, en el trabajo en equipo de su personal altamente calificado y la adquisición de nuevas y modernas tecnologías, todo esto ha logrado que se posicione como una empresa líder en el Perú en todas las líneas que produce y comercializa.

La organización de la empresa Marina S.A. mantiene una estructura de nivel horizontal, lo cual permite tener una mayor interacción entre los miembros de la empresa, para de esta forma poder lograr de manera más fácil los objetivos planeados.

La estructura organizacional presenta dos niveles: el primero, donde encontramos al directorio, el cual tiene como función dar los lineamientos para el desarrollo del plan estratégico y la supervisión del cumplimiento de los objetivos de rentabilidad. En el segundo nivel, se tiene a la gerencia general que soporta sus funciones en tres direcciones: comercial, operativa y administrativa. La Dirección Comercial se encarga de supervisar las metas planeadas para marketing, ventas, exportación, servicio al cliente, entre otras.

La Dirección Operativa se encarga de supervisar el adecuado y oportuno abastecimiento de lo requerido por la dirección comercial, además monitorea el correcto cumplimiento de los parámetros productivos en el rubro pecuario e industrial. Recibe el apoyo del área funcional de Programación Maestra, pues se encargan de la elaboración de los programas maestros de producción y el análisis de la capacidad a grandes rasgos.

Finalmente, la Dirección Administrativa dirige las funciones de recursos humanos, finanzas, legal y TI con el fin de dar soporte a la dirección operativa y comercial.

Según las áreas funcionales de Marina S.A. el organigrama respectivo es el que se muestra en la Figura 3, donde se resalta el área encargada de la planificación de la producción pecuaria en la empresa en todas sus líneas de productos a nivel general, dado que ésta estructura se repite en cada una de ellas.

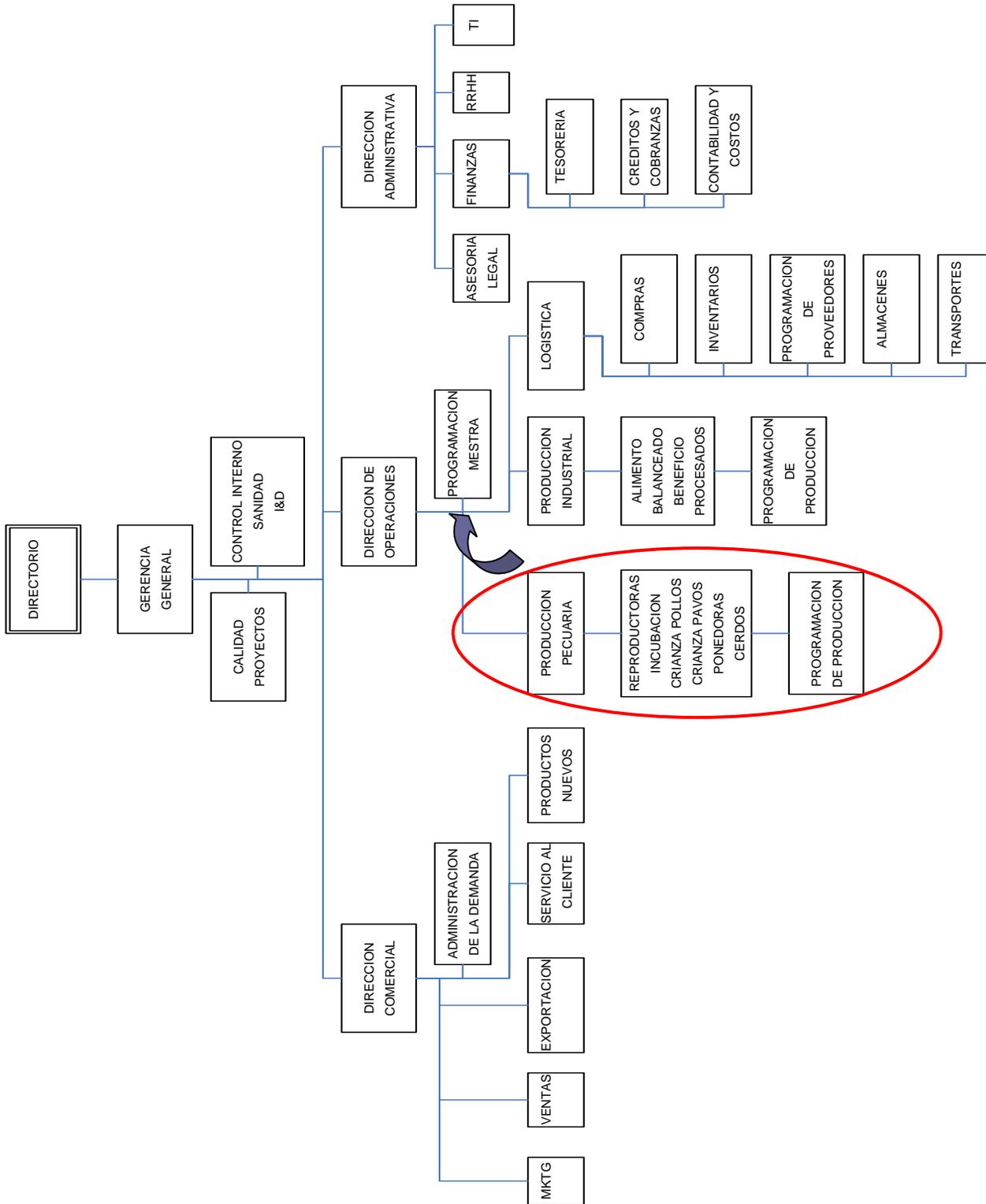


Figura 3. Organigrama de Marina S.A.

Fuente: Empresa Marina S.A.

En la Figura 4, podemos ver la estructura organizacional de la Unidad de Negocios de Pollos.

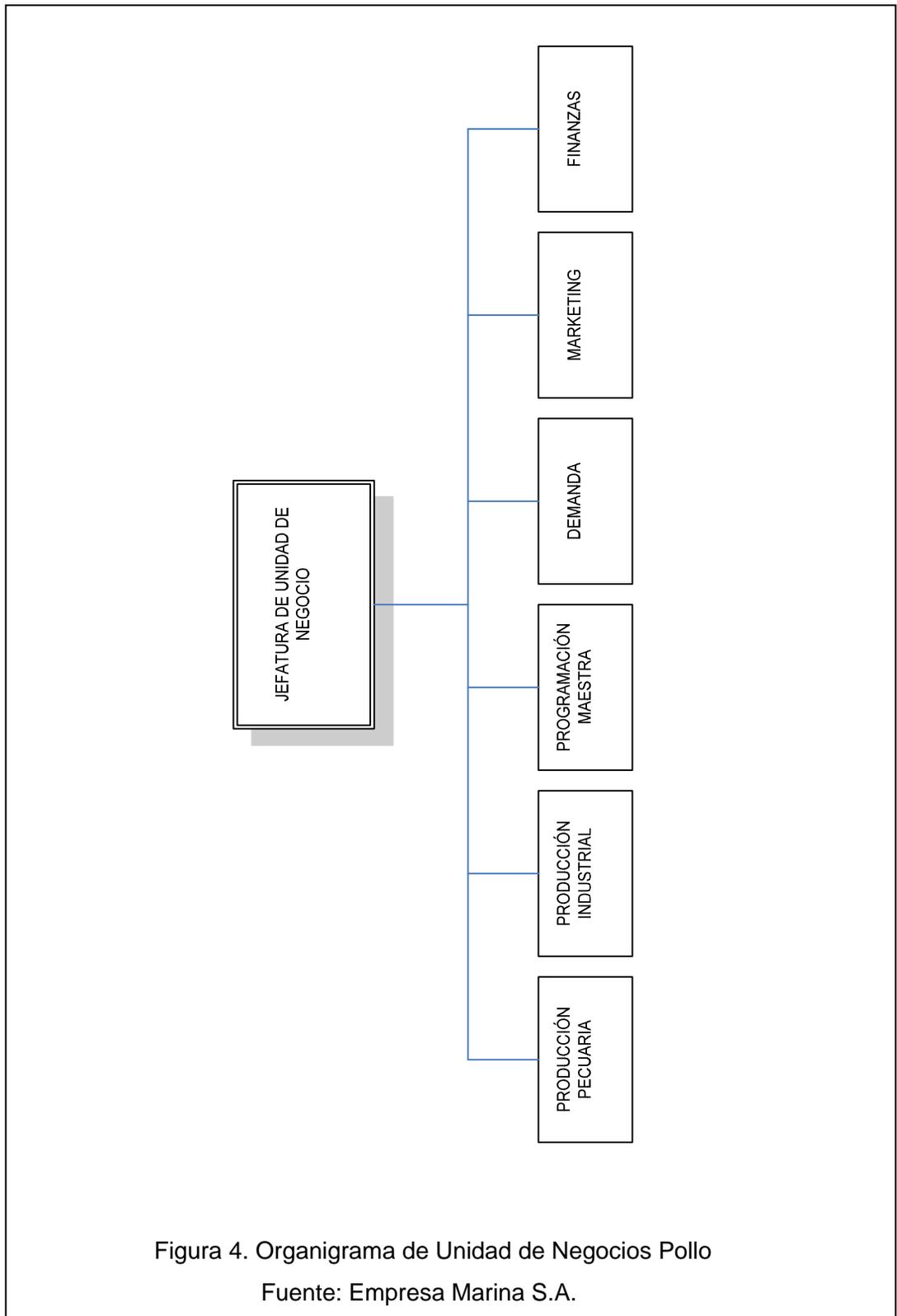


Figura 4. Organigrama de Unidad de Negocios Pollo
Fuente: Empresa Marina S.A.

2.3 Análisis de la aplicación de las técnicas y lineamientos del sistema de planificación y control de la producción MRP

La empresa busca alinear sus objetivos hacia la teoría de la Excelencia Operacional de Oliver Wight, la cual busca lograr la excelencia del negocio a pesar de los constantes cambios y el entorno impredecible; lo que se logra gracias al enfoque, alineamiento y compromiso de toda la empresa.

Para ello se escogió implementar un Sistema de Planificación y Control de Producción que:

- Cumpla con las exigentes expectativas de los clientes en cuanto al nivel de calidad de los productos ofrecidos.
- Ayude a combatir la ardua competencia del día a día que se incrementa de manera veloz.
- Evite la disminución del ciclo de vida de los productos, pues en la actualidad los productos pierden vigencia en el mercado por la aparición de productos sustitos o por nuevos competidores.
- Controle los cambios que se dan en el entorno los cuales afectan directamente el consumo de los productos del negocio.
- Maneje la presión sobre los inventarios crecientes, pues por la seguridad de cumplir con un pedido se suele incurrir en un alza de stock de productos.
- Reduzca el nivel de incertidumbre en el negocio que puede ser causado por sucesos externos como la política, cultura, etc.

La correcta aplicación de ésta teoría requiere la excelencia en sus operaciones y que todos sus objetivos se dirijan en un solo sentido para cumplir con la visión del negocio, a través del compromiso de toda la empresa: la integración de personas, procesos y tecnología.

2.3.1 Análisis del sistema MRP II

El Sistema MRP II debe cumplir con ser un Sistema Operativo Integrado del negocio, con personas apoyadas por computadoras para lograr un diseño formal con responsabilidades definidas y con comunicación entre departamentos.

La empresa se fija como misión dentro de la programación maestra, el elaborar planes y programas maestros válidos, equilibrando la estabilidad de producción con la demanda, para contribuir al logro de los objetivos estratégicos de cada negocio. Para cumplir con su misión se plantea la estructura del personal en el organigrama para definir los puestos de trabajo en base al modelo teórico, para luego otorgar sus funciones respectivas.

Sus objetivos son:

- Asegurar el abastecimiento de los productos terminados, materias primas y suministros necesarios para la producción y ventas.
- Optimizar los inventarios de productos terminados, materias primas y suministros.
- Asegurar la integración de los procesos de venta, demanda, logística, producción y programación maestra tomando acción frente a los cambios.
- Lograr la excelencia operativa en los procesos de Programación Maestra.

a) Horizontes de Planeación.- Para llevar a cabo la planificación, ésta se divide en 3 zonas, tal como se muestra en la Figura 5, de manera que todo el plan de producción del negocio este basado en esta segmentación del tiempo.



Figura 5. Horizontes de Planeación

Fuente: Datos empresa

Zona Firme.- En esta zona, cualquier cambio que se realice es costoso, pues los procesos tienen una gran estabilidad, los insumos ya se programaron según lo requerido y ya se compró el material. Dura 2 meses aproximadamente.

Zona de Negociación.- Dura 6 meses y representa menos costos en caso de darse un cambio pues sólo hay compromisos de materiales, este cambio deberá ser confirmado por Programación Maestra.

Zona de Cambios.- En este período hay pocos o ningún compromiso, por lo tanto la modificación que se realice implicará un bajo costo. Esta zona de planeamiento dura 44 semanas.

El negocio del pollo tiene una planificación que dura 18 meses, entre establecer los períodos y la planeación que es lo principal.

b) Modelo de Planeamiento.-

Se trabaja con tres niveles de Plan:

- 1.- Plan de Producción: Se realiza por familia de productos, está establecida por meses, con un horizonte de 18 meses.
- 2.- Programa Maestro de Producción: Se realiza por producto, para períodos semanal/día, tiene un horizonte de 2 a 10 semanas.
- 3.- Programa de Producción: o Programa de Piso de Planta, las actividades se realizan por día/hora, se trabaja en turnos de trabajo distribuyendo la mano de obra y los materiales requeridos para ese turno.

Resultados:

- Plan de Producción: Pollo Vivo, un solo producto.
- Programa Maestro de Producción: Pollo Hembra y Pollo Macho, se trabaja por granja (centro de operaciones).
- Programa de Producción: Se realiza por granja/galpón.

La unidad de producción es la granja, que es a su vez un conjunto de galpones dentro de un ámbito geográfico.

Teóricamente, las unidades de producción deben estar conformadas según:

- 1 Granja = 10 galpones
- 1 Galpón = 20 000 pollos
- 1 Granja = 200 000 pollos

Sin embargo, se tiene que en 90 granjas, solo hay:

- 6 Galpones con 90 000 pollos en total y
- 15 Galpones con 350 000 pollos en total

Como podemos observar el programa de producción no concuerda con las unidades estándares de producción.

c) Planeamiento de Producción.- El área de Ventas se encarga de elaborar un pronóstico de la demanda mensual para el período de 18 meses, en Kg. de pollos a consumir.

Con esta información se determina cuál será el tamaño de la población que se debe tener para cumplir con los pronósticos, sólo que esta vez se estimará en base a unidades de pollos y no por Kg. para ello se necesita saber el peso del pollo exactamente.

Adicionalmente se tiene en consideración el índice de mortalidad, pues es necesario saber cuántos pollos BBs deben ingresar al proceso considerando la tasa de mortalidad, la cual es dada por el área de Producción mensualmente. En este caso, se considera a la mortalidad como la merma del proceso, pues esta cantidad de kilos de más no se recupera ni se mantiene durante todo el proceso.

d) Programación Maestra de Producción.- Los ingresos o insumos para este programa son los pollos BBs, pero se ingresan diariamente pues la venta es variable por día. El volumen de ventas es cubierto con los productos terminados que se tienen, el área de Ventas representa el funcionamiento de un Sistema Pull (MRP), pues es ella la que se encarga de “jalar” la producción hacia un objetivo: satisfacer la demanda.

La ganancia diaria se obtiene por la relación de peso/días de crianza, esta relación directamente proporcional permite a la empresa cuantificar la ganancia que se obtendría por vender una cantidad mayor en grs. en el caso se necesite. Adicionalmente, se debe prevenir las devoluciones en el negocio, pues las mermas deben reducirse y el cliente debe encontrar su pedido a tiempo y de buena calidad.

e) Sistema de Planeación Avanzada (Advanced Planning System-APS).- Dado que cada día a las empresas les resulta más laborioso poder administrar sus recursos de manera eficiente, recurren a la ayuda de sistemas de información

que les permitan considerar todas las variables necesarias que existan dentro de su ciclo de operaciones.

Es por ello que Marina S.A. se ayuda de esta herramienta, porque su capacidad trabaja con restricciones para medirla, por lo que muchas veces se tiene que dejar de tomar pedidos pues la capacidad está al tope. Para evitar estas situaciones se está planeando reducir la capacidad al nivel de 80% de utilización con la finalidad de que en caso se aumente la demanda sea posible satisfacerla.

El input para el esquema de planeamiento necesario consiste en: La creación de un calendario, cronograma de pronósticos, definición de reglas de depósito, de producción y de transferencia.

El proceso está a cargo de la Ejecución del MRP y el output está conformado por sugerencias de producción y compras, provenientes de la retroalimentación.

2.3.2 Análisis del sistema ERP Implementado

Un sistema de Planificación de Recursos Empresariales (Enterprise Resource Planning-ERP) es un sistema de gestión basado en información que integra y automatiza distintas partes de un negocio productivo en este caso. Permite alcanzar la Excelencia Operativa en una empresa, la cual se prepara para poder afrontar los constantes cambios a los cuales se expone en el mercado manteniendo su nivel de rentabilidad como negocio. Sirve como herramienta de ayuda para conocer los recursos que necesita la empresa para operar.

El sistema empleado en Marina S.A. es un ERP General que funciona para todas las áreas de la organización, pues se sabe que existen sistemas especializados en sectores específicos del negocio.

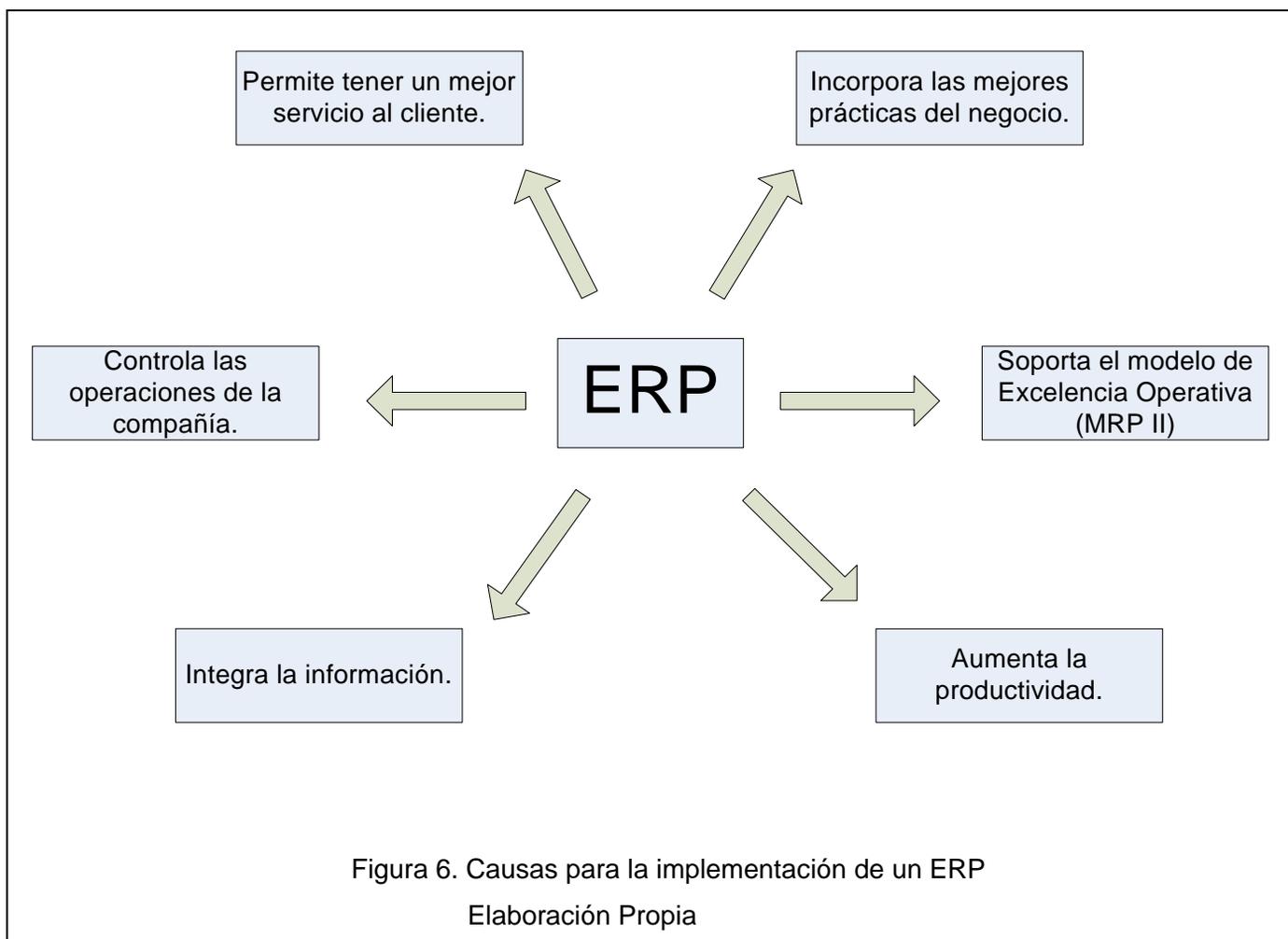
El sistema EBS (Suite de Negocios de la empresa) de la empresa Oracle, es el sistema ERP implementado en la empresa Marina S.A, el cual fue

implementado en el año 2005, con la finalidad de reemplazar un sistema existente en la compañía, denominado NAF (Núcleo Administrativo Financiero), que no cubría todas las expectativas del negocio en la empresa. Es por ello, que se decidió invertir en un sistema más completo que ayude a integrar toda la información necesaria para obtener mejores resultados en el manejo del negocio.

Para la capacitación se contó con dos consultores de Oracle que trabajaron con los programadores maestros en el software, para que luego ellos se encarguen de capacitar al resto de personal.

Sin embargo, los consultores sólo iniciaron el trabajo a un 50%, pues luego fueron los mismos programadores quienes adaptaron las condiciones del negocio de la empresa al software para satisfacer sus necesidades con su utilización. Para ello, cada especialista de la línea de productos presentó cuales son sus procesos y mejoras propuestas para que el sistema funcione de manera adecuada, no obstante aún no se ha completado el ingreso de parámetros al sistema.

Las causas que motivaron a la empresa para invertir en un sistema como éste, se ven representadas en la Figura 6:

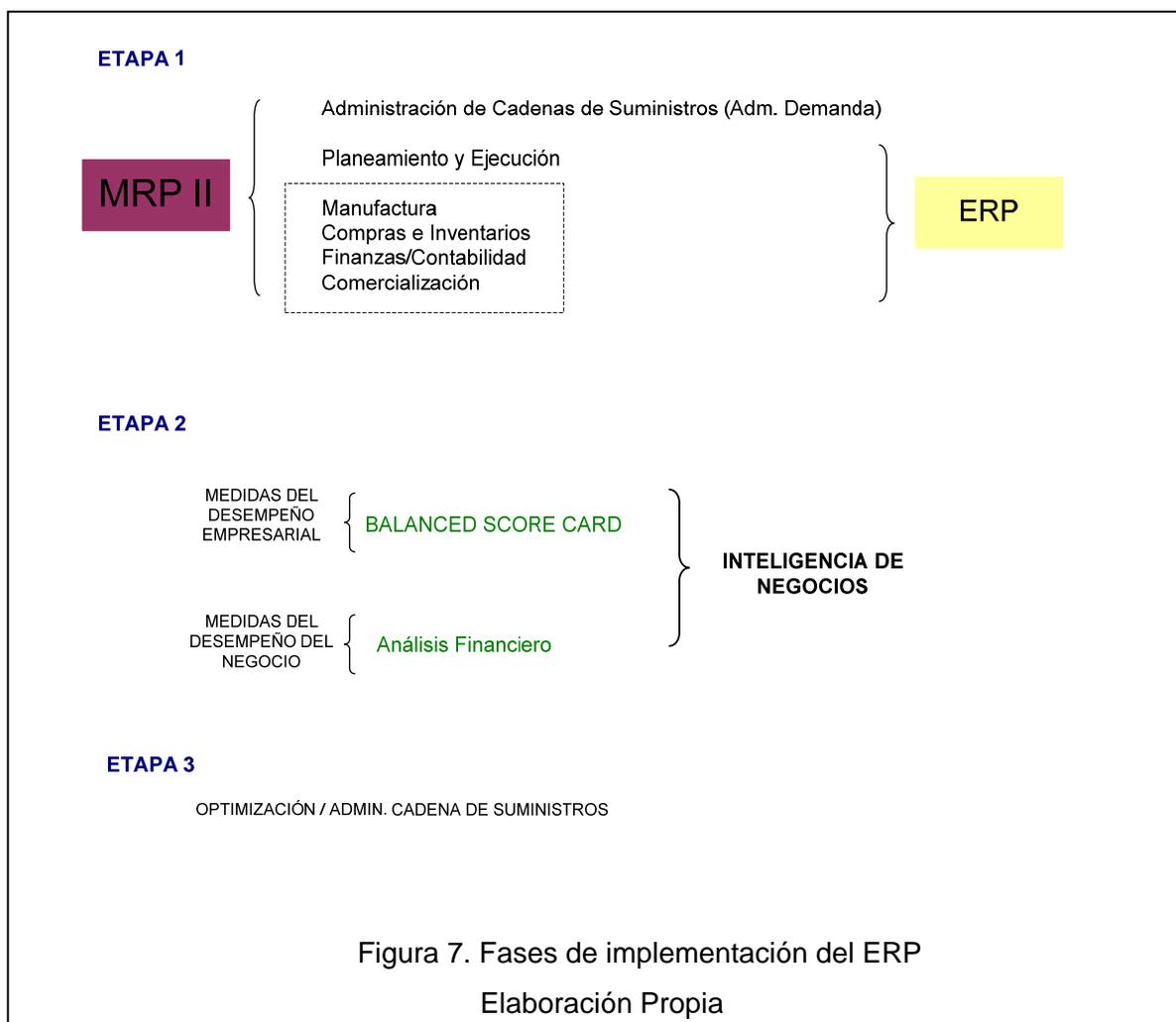


Las ventajas de un Sistema ERP para las diferentes posibilidades de mejora en un sistema productivo son:

- Soluciones listas para la mayoría de los problemas.
- Es configurable según los casos del negocio, es por ello que se decidió implementarse, pues debido al giro de negocio de la empresa es un poco complicado encontrar un sistema afín.
- Integración de funciones ya establecida.
- Facilidad para “compartir” la información empresarial.

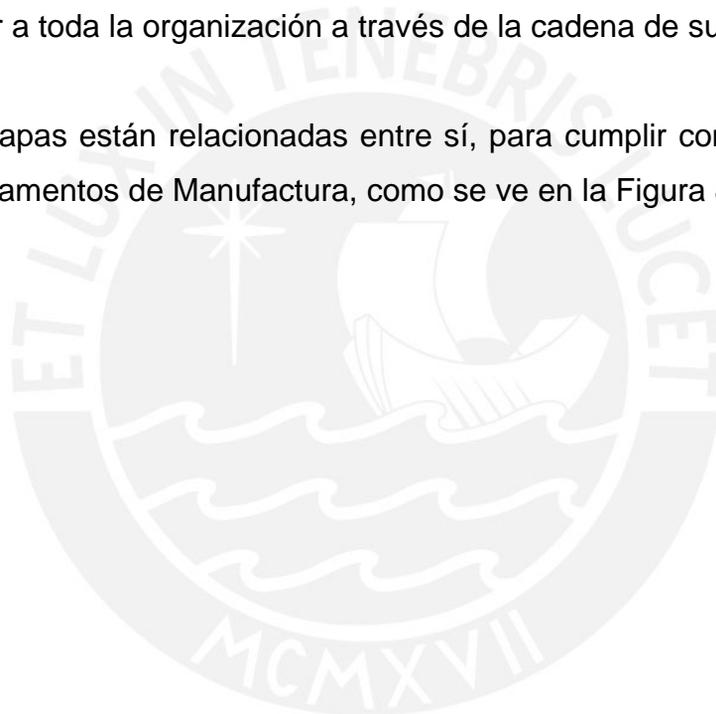
- Adaptación automática a nuevas tecnologías.

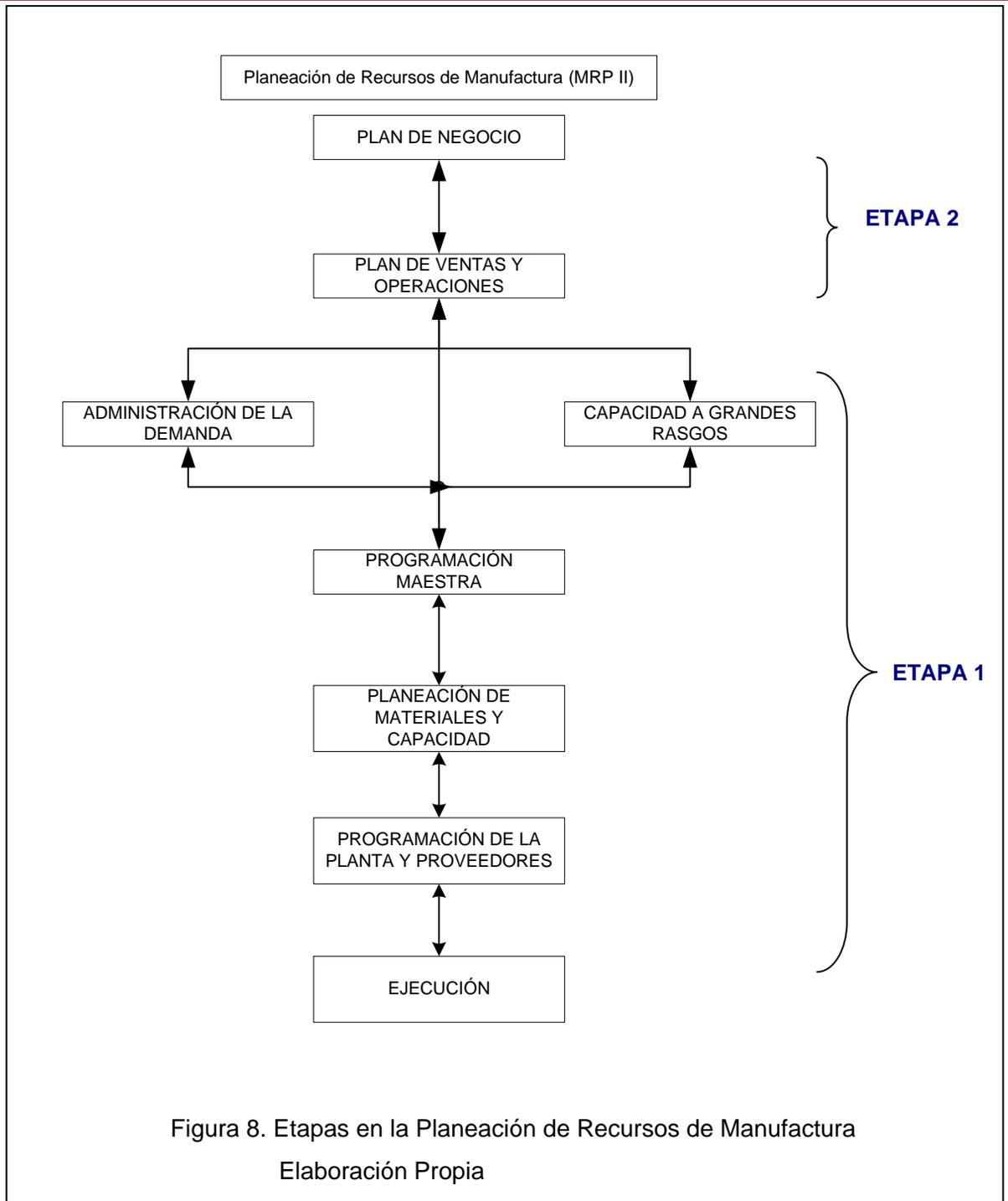
Las fases de implementación del Sistema ERP en la empresa se han programado en 3 etapas mostradas en la Figura 7, de las cuales sólo la primera se ha implementado, pues debe asegurarse que esté correctamente instalada e integrada para continuar con el proceso de implementación.



En la primera etapa se encuentran desarrollados los módulos transaccionales que soportan las operaciones del día a día del negocio. Los módulos señalados en el recuadro de la Figura 7, son aquellos con los que se inició la implementación para luego comenzar el planeamiento. Esta etapa sirve de base para el desarrollo de otras herramientas de evaluación de desempeño empresarial, como el Balanced Score Card, que sería implementado en la Etapa 2 para lograr el balance entre el desempeño de la organización y la obtención de la misión organizacional establecida por la empresa, a través del análisis de indicadores financieros. Finalmente, la Etapa 3 se encarga de conectar a toda la organización a través de la cadena de suministros.

Estas etapas están relacionadas entre sí, para cumplir con el modelo teórico de Fundamentos de Manufactura, como se ve en la Figura 8:





Mientras que la Etapa 3, se encargará de la optimización de la Etapa 1.

Tal como se mencionó, sólo se encuentra implementada la Etapa 1, pues contiene los módulos transaccionales con los que opera la empresa. Para iniciar la implementación del EBS (Suite de Negocios de la empresa) se dividió la Etapa 1 en 3 fases, iniciando la primera fase con los archivos provenientes del sistema anterior con el que operaba la empresa denominado NAF, incluyendo los módulos migratorios de Finanzas, Contabilidad y Ventas.

Estos módulos migraron del NAF al sistema EBS a través de interfases, que permitieron su implementación según las fases mencionadas.

En la Fase 2 adicionaron los módulos de Producción, Inventario, Compras, Fórmulas, Costos y Calidad.

Mientras que en la Fase 3 se implementará el MRP, considerando el Programador de Producción, las Proyecciones de Producción, la Lista de Materiales y el MPS. En la actualidad se encuentran trabajando la Lista de Materiales que va a complementar el módulo de Compras, y la Proyección de la Producción, para pronosticar cuánto se va a producir.

El nivel de avance en el proceso de instalación de los módulos es:

- Finanzas: 80% Faltan reportes y capacitación de personal sobre Base de Datos.
- Contabilidad: 90% Falta incluir reportes por parte de la empresa.
- Ventas: 80% Se tiene el maestro de producción, lista de precios, liquidaciones, pero faltan los Pronósticos.
- Producción: 75%

2.4 Diagnóstico del Funcionamiento del Sistema MRP II en el EBS

2.4.1 Planificación del Proyecto

Para realizar el Plan del Proyecto, se consideró lo siguiente:

- Cronograma General.- Se consideró las fechas estimadas para iniciar las fases de implementación mencionadas anteriormente, las capacitaciones realizadas al personal y el nivel de avance de cada proceso a realizar.
- Situación de Personalizaciones (GAPs).- Dado que no es igual la manera de gestionar el módulo del sistema con la realidad de instalarlo de acuerdo a la situación del negocio de la empresa es cuando se produce un GAP, el cual será reducido con la situación personalizada de adaptar la realidad de la empresa en el sistema.
- Situación de Interfases/Migraciones.- Es la migración de información que se obtuvo entre el sistema antiguo denominado NAF al nuevo sistema implementado: EBS, donde a través de interfases se logró el traslado de los módulos de: Ventas, Cobranzas, Contabilidad, entre otros.

El Plan del Proyecto, se desarrolló en dos partes:

Primera Parte: Incluye los siguientes módulos:

- Producción.- Se considera cual es la producción en proceso, los materiales necesarios, la producción a obtener, entre otros.
- Inventarios.- Contabiliza el nivel de inventario a la mano. El MRP se encarga de capturar todos los productos disponibles y de acuerdo a ello envía una orden de producción.
- Compras.- Proyecta una secuencia de necesidades para los próximos meses.

- *Status Actual:*

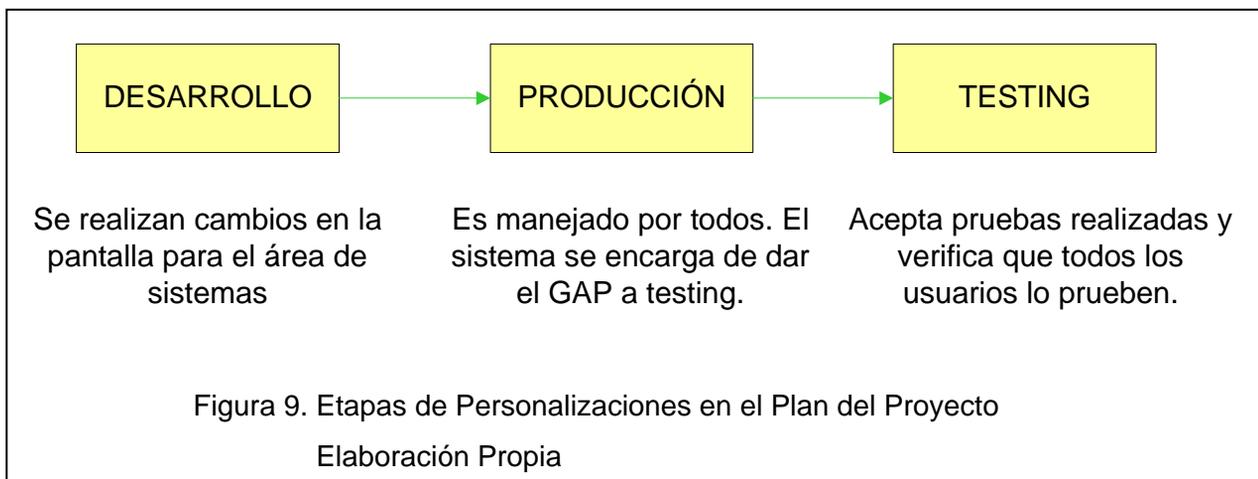
Soporte: Oracle brindó capacitación al personal de la empresa durante 3 a 4 meses.

Mejora de Procesos: Se deja de trabajar en base al Office de Excel para procesar la información en el sistema. Se armaron reportes modelo que se corren en el sistema y luego se implementan.

Capacitación a usuarios: No se ha seguido con la capacitación de todo el personal, pero los que contaron con dicha capacitación se encuentran en la obligación de capacitar al resto.

Segunda Parte: Se llevó a cabo a través de las siguientes actividades:

- Pruebas de Testeo.- Para ello se armó un modelo con la herramienta para trabajar el módulo de manufactura para analizar la funcionalidad del sistema. Se han realizado dos pruebas de este tipo.
- Personalizaciones (GAP).- Se realiza el análisis de lo que se necesita para adaptarlo al sistema. Pasa por las tres etapas mostradas en la Figura 9:



Como pruebas de consultoría para el correcto funcionamiento del sistema, se tiene las siguientes:

- Pruebas Unitarias.- Se revisa módulo por módulo para probar las soluciones del sistema.
- Pruebas Integrales.- Se analiza como cualquier cambio en un módulo que afecta a los demás.

A través de estas pruebas se identificaban algunos procesos críticos, los cuales se dan al reconocer la utilización de muchos recursos, pues se consume mucho de ellos; y por la utilización de hardware en cuanto a capacidad, memoria, entre otros, lo que hace que se cuelgue el sistema constantemente.

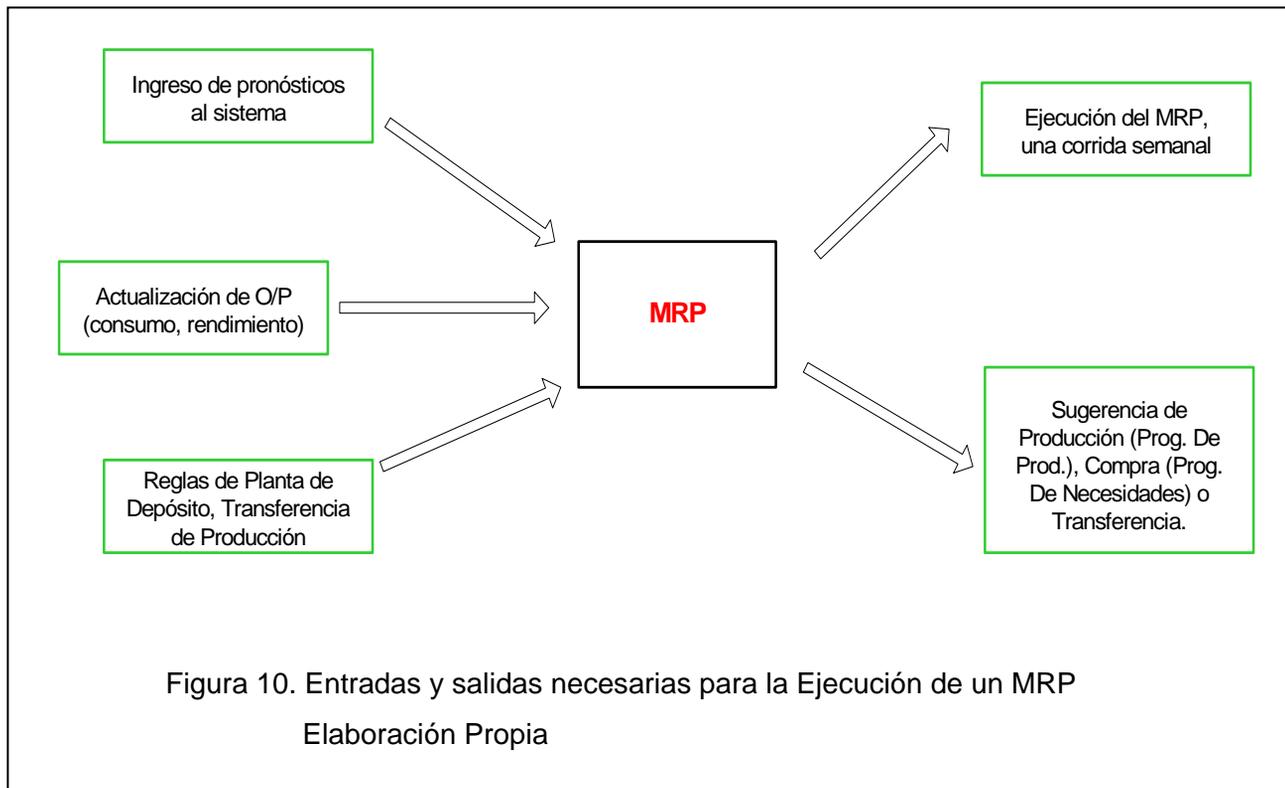
2.4.1.1 Macroprocesos.- El planeamiento de la empresa se divide en procesos generales que son necesarios representar dentro del sistema, para ello los agrupamos dentro de ciertos módulos como: Ventas, Calidad, entre otros que se muestran en la Tabla 1:

Módulos	Macro Procesos
Ventas	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demanda: Traduce la producción en cifras de venta. ✓ Ventas ✓ SAC: Servicio de Quejas, Atención al Cliente Interna
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sanidad
MRP/MPS	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Programación Maestra: Traduce las cantidades a planes de prod./ planes de venta.
Lista de Materiales	
Producción	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Producción AABB ✓ Reproductoras ✓ Incubación ✓ Prod. Pecuaria ✓ Prod. Industrial
Control de Planta	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Planeación de la capacidad: Capacidad de congelamiento de acuerdo a lo que se produce. ✓ Programación de Planta: Cuantas personas necesito y en qué turnos.
Inventarios Compras	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Logística de Entrada

Tabla 1. Macroprocesos del planeamiento de la empresa
Elaboración Propia

2.4.1.2 Flujo de Negocio.- Se basará el análisis en el funcionamiento del Planeamiento en el sistema. Para ello es necesario conocer al detalle el proceso de trabajo de los módulos de MRP/MPS, Producción y Gestión de Pedidos y Despacho.

En primer lugar detallamos el módulo de MRP:



En la Figura 10 podemos ver cuáles son los pre-requisitos para ejecutar el MRP y cuáles son las salidas obtenidas a partir de su ejecución.

Para mostrar un mejor detalle de cómo funciona todo el módulo de MRP en el sistema, podemos ver la Figura 11:

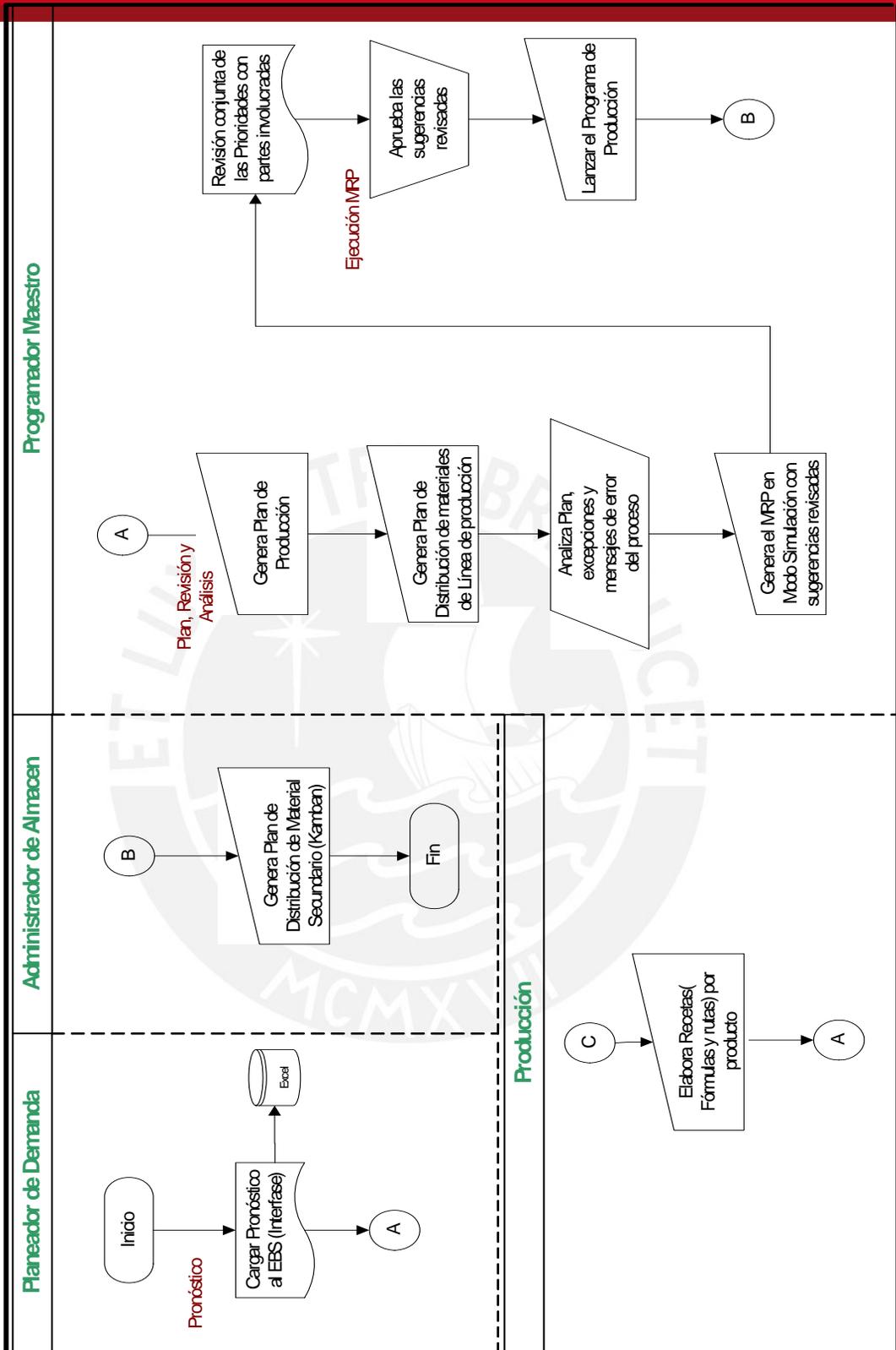


Figura 11. Flujo de Funcionamiento del Módulo de Planeamiento
Elaboración Propia

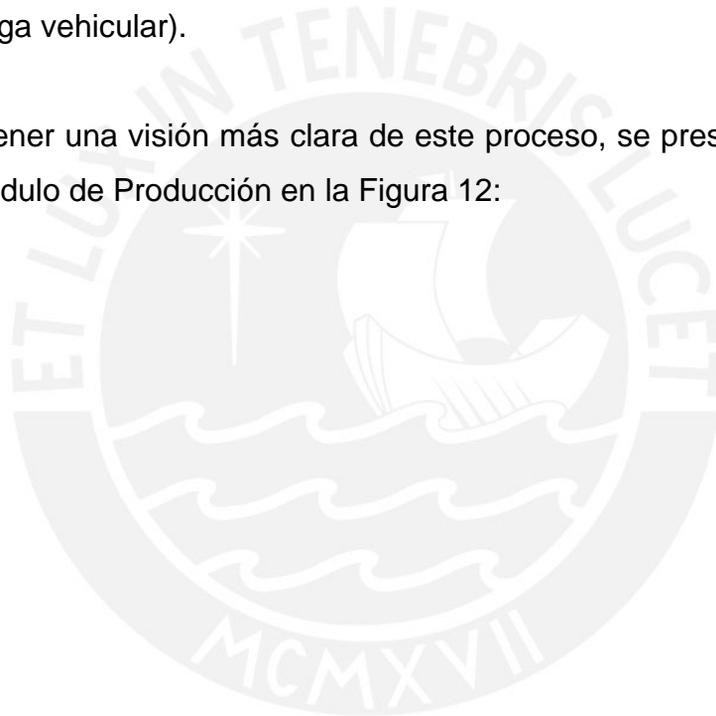
Como resultado del planeamiento del MRP se obtiene: el Programa de Producción que se debe lanzar para cumplir con el pronóstico estimado por el área de Ventas. La sugerencia de compras, que el MRP ha concluido luego de analizar el nivel de inventario existente; y finalmente, la Sugerencia de Transferencia, en caso se requiera, que es un pedido interno que se transfiere desde el Almacén de Alimentos balanceados de acuerdo a lo que se va a producir.

Esquema de Planeamiento.-

- Se establece un calendario laboral, con los turnos asignados por día, omitiendo fines de semana y feriados.
- Los pronósticos son ingresados por Demanda.
- Primero se revisan las Plantas de Depósito para consumir el inventario que se encuentre ahí y luego realizar el Plan de Compras para los insumos o ingredientes. Las reglas de depósito se realizan por artículo de producción por transferencia, en el caso de pollos vivos siempre usan la regla de Lote por Lote, es decir, producen lo que se requiere exactamente. La cantidad a producir puede ser estimada manualmente (un valor colocado por ellos) o según el valor del EOQ.
- Hay un período de margen de tiempo, el cual es fijo porque el tiempo de engorde del pollo es independiente de la cantidad que esté produciendo pues siempre tardará ese mismo tiempo (aproximadamente 49 días).
- Las reglas de transferencia indican desde que almacén se debe trasladar el alimento balanceado necesario para la producción estimada. Se considera el número de días de traslado, que es fijo. Esto ayuda a saber qué puedo producir y en que periodo, y que se debe comprar.
- Las reglas de producción están referidas al tiempo que se demora en producir un producto estimado en horas. Son parámetros que se definen para cada ítem en una planta determinada.

- Una vez corrido el programa MRP aparecen ciertos Mensajes de Error, los cuales se deben revisar para aclarar algunas consideraciones omisas, que de repente no han sido previstas por el programador en la primera corrida, puede reconocer si una fórmula presenta errores, entre otros.
- Mensajes de Proceso- El sistema sugiere medidas de recomendación a los problemas encontrados, entre ellas tenemos: Faltante de inventario, iniciar transferencia de depósito (cuando es una cantidad fija es porque representa la cantidad máxima que se puede transportar en función a la carga vehicular).

Para tener una visión más clara de este proceso, se presenta un flujograma del módulo de Producción en la Figura 12:



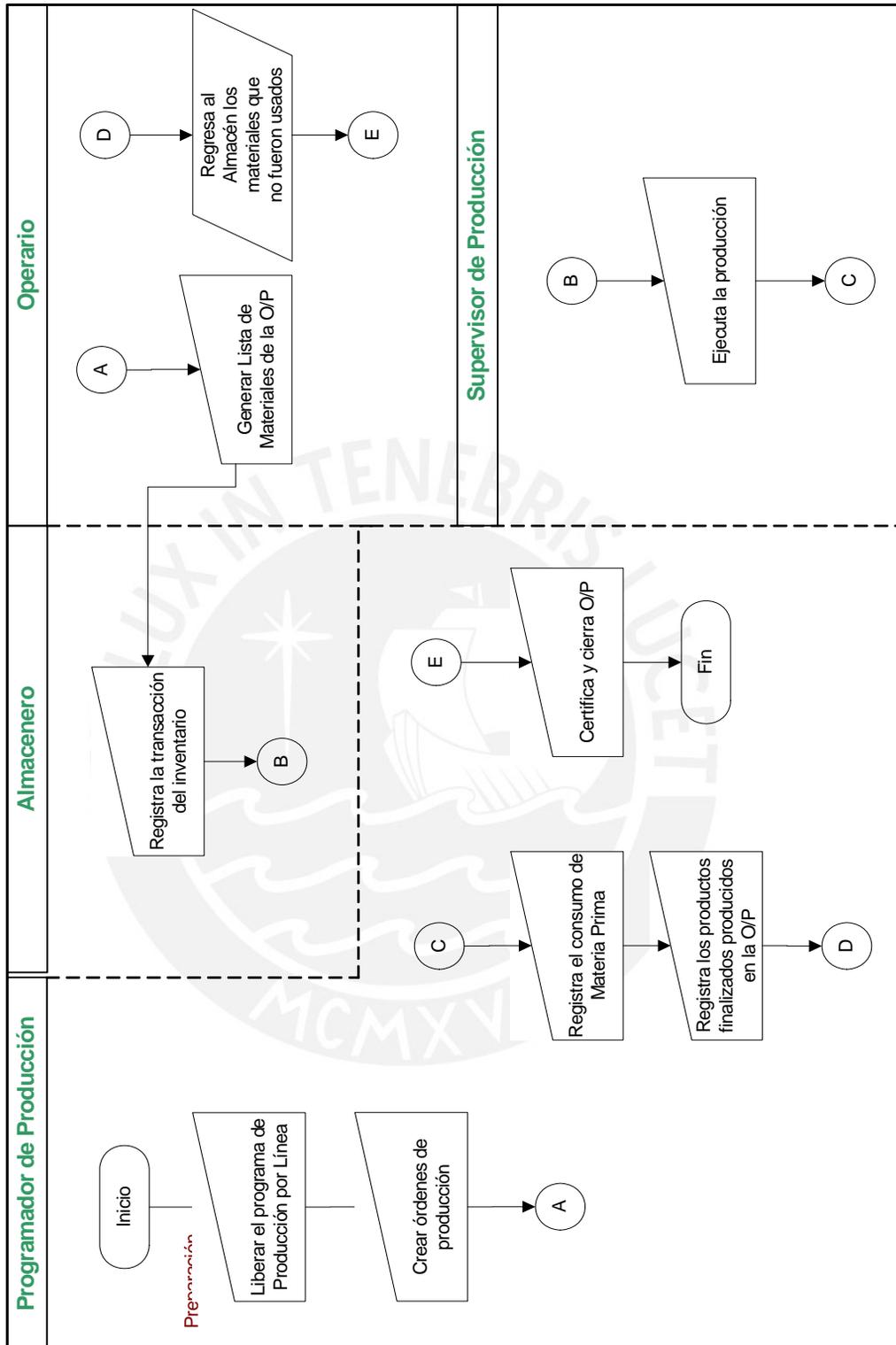


Figura 12: Flujo de Funcionamiento del Módulo de Producción
 Elaboración Propia

Según lo visto en el flujo de producción, que también deberá tomarse en cuenta para el planeamiento, se realizan las siguientes actividades:

- Da origen a la partida de producción, en caso se apruebe pasa a producción, pero si falta algo crea una Orden de Producción.
- Se aprueban las órdenes de producción del sistema.
- Al generar la Lista de Materiales, permite mostrar la cantidad que se va a producir.
- Finalmente, en caso que no se utilice algo de materia prima, se devuelve al almacén.

En relación a la Lista de Materiales, se utiliza un Esquema de receta, de todos los productos que serán requeridos.

La ruta, es la secuencia lógica de operaciones necesarias para fabricar un producto, que muestra actividades y recursos utilizados.

El sistema muestra cual es la capacidad disponible versus la programada, además tiene las dos categorías de clasificación de productos siguientes:

CO Producto.- Producto anexo

BY Product.- Desecho del producto

2.4.2 Diagnóstico acerca del Funcionamiento del Sistema MRP II

Se tiene parte de los módulos del Sistema EBS desarrollados; sin embargo, no se tiene el módulo del MRP II totalmente implementado, pues falta incluir alguna de las plantillas de Excel al módulo, incluir más fórmulas de la Lista de Materiales; así como también la integración de las áreas de la empresa en el sistema. Esto debido, a que para que el módulo de MRP II funcione correctamente, los demás módulos del sistema deben estar instalados y funcionar correctamente, porque son los que alimentan al MRP.

Esta situación refleja que se está empleando mucho tiempo en la implementación de esta herramienta, dado que sólo se realiza el planeamiento por Excel, cuando debería estar empleándose y gozando de sus beneficios en la actualidad para recuperar la inversión realizada por su adquisición.

a) Módulo de MRP/MPS

- Es necesaria la afinación del proceso de programación maestra de pollo vivo, fortalecer la oferta y demanda en genética.
- La capacidad se controla en cierta medida, cada 15 días se verifica la densidad del pollo por m², en caso falte se utilizaría la capacidad de otras familias de productos porque utilizan los mismos recursos, no obstante, no se calcula la capacidad de los demás rubros de la producción.
- La empresa no puede atender pedidos de último momento, pues el pollo requiere de 47 días para ingresar como pollo BB. En todo caso, responde al pedido bajo la condición de negociar un peso menor al que se necesitaba, para que pueda recuperar en menor tiempo la cantidad de pollo que se está pidiendo insistentemente.

Además, se sabe que el destino de un pedido tiene un margen de tiempo disponible para esperar por la entrega.

b) Módulo de Producción

Los cuellos de botella del proceso se presentan a raíz del tema de capacidad de la granja, además de faltar mantenimiento. Otro tema importante es la bio seguridad en la producción, la cual evita que las aves se enfermen.

En la actualidad se tienen varios galpones de distintas capacidades que limitan la estandarización de la producción proveniente de las granjas.

Dado que no se ofrece valor agregado en esta línea de productos es un poco difícil implementar estrategias de penetración en el mercado.

c) Módulo de Gestión de Pedidos y Despacho

No se cuenta con una interfaz directa entre el módulo de pedidos de la empresa y el sistema de órdenes de pedidos de sus clientes, de manera que puedan registrar sus pedidos directamente por el sistema sin necesidad de realizar un trato personal o telefónico.

No se conoce por completo la capacidad con que cuentan sus proveedores para satisfacer sus pedidos.

En cuanto al nivel de capacitaciones de los usuarios, se estuvo capacitando al personal los primeros meses, pero no se realizó por completo.

Al finalizar el diagnóstico del funcionamiento del Sistema MRP II de Marina S.A., se identifica los motivos del porqué la empresa no ha completado las etapas de implementación del Sistema EBS, encontrándose sólo al 60% de su totalidad. Razones como la falta de personal para realizarlo, dado que los programadores especializados deben encargarse a la vez de la programación del día a día de la empresa, ya que no se ha alterado la estructura organizacional de ésta y no se ha asignado una nueva área encargada de la instalación del programa EBS.

La programación de los módulos no es una labor muy sencilla, por tratarse de productos que son seres vivos, y que requieren períodos de planificación mayores a los productos manufacturados. Además no se sabe si los proveedores cuentan con la capacidad necesaria para abastecer los pedidos que la empresa requiere para cumplir con sus pedidos de producción.

Adicionalmente, se identificó que el módulo de MRP es el último en instalarse por su dependencia de otros módulos, y finalmente se reconoció la importancia de contar con los demás módulos del sistema para el mejor manejo de información entre sus módulos.

En el capítulo 3 se presentará una alternativa de solución a las deficiencias del sistema diagnosticado previamente.



CAPÍTULO 3. Situación propuesta

La situación propuesta de mejora a la realización del trabajo realizado en Marina S.A. se basa en la única utilización del sistema EBS, para poder trabajar bajo un solo esquema, que ofrece más beneficios que los obtenidos actualmente.

3.1 Diferenciación del Planeamiento en Excel y el Sistema EBS

En la Tabla 2 que se presenta a continuación, se mostrarán cuáles son las ventajas de la utilización del sistema EBS frente al manejo del planeamiento de la empresa Marina S.A. basando su determinación en hojas de cálculo de Excel.

Lo cual motiva a la empresa a implementar cuanto antes su módulo de MRP en el sistema para poder concluir con el flujo de planeamiento deseado.

<u>Excel</u>	<u>Sistema EBS</u>
El planeamiento no está integrado con el departamento de compras.	El planeamiento estaría integrado con todos los módulos del sistema.
No genera la explosión de materiales ni la sugerencia de compras.	El sistema muestra las sugerencias de compra al correr el plan de producción, luego de realizar su explosión de materiales.
El planeamiento no está integrado con el módulo de producción, se manejan de manera independiente.	El módulo de MRP genera la partida de producción que es enviada al módulo de Producción.
No se encuentra ligado al Inventario, pudiendo producir algo que está en stock, hay falla humana.	El sistema se comunica con el módulo de Inventarios automáticamente, para verificar la existencia de stock.
En caso de realizar un cambio en el planeamiento, se deben modificar una por una las hojas de Excel.	Al realizar un cambio en uno de los módulos, todo se modifica correlativamente en el sistema, pues hay una conexión entre todos los módulos.
El pronóstico se realiza de manera manual y luego cambias de hoja de cálculo en el siguiente paso.	Se puede modificar el pronóstico, hacer una corrida del MRP, recalcular automáticamente lo que se debe producir y solicitar una compra.
El cálculo de capacidades de galpón es manual.	El programador de producción del EBS determina las capacidades.

Tabla 2: Ventajas de Planeamiento entre el Sistema EBS y el MS Excel
Elaboración Propia

3.2 Flujo Actual del Modelo de Planeamiento de Producción

Para comprender el funcionamiento del sistema de planificación actual de la empresa Marina S.A. se ha diagramado el procedimiento de planeamiento actual utilizando plantillas de MS Excel, considerando las siguientes actividades:

- 1.- Elaboración del Pronóstico.- El personal de Demanda se encarga de calcular el pronóstico semanal de pollos BBs, que serán requeridos en la granja y Centro de Distribución.
- 2.- Determinar el número de días de crianza.- Para calcular cuántos días debe permanecer el pollo en la etapa de crianza se divide el peso en gramos del pollo deseado entre los gramos por día que se obtienen como ganancia.
- 3.- Determinar el período de campaña.- A partir del dato del número de días de crianza y la densidad se puede calcular el número de días de campaña que incluyen los días de crianza y un periodo adicional de limpieza.
- 4.- Calcular la capacidad de producción.- Luego de haber calculado los parámetros productivos, se debe calcular la capacidad requerida a partir del promedio de crianza semanal por mes y la densidad, que es la cantidad de pollos por m^2 . De esta manera se compara el requerimiento de m^2 con los disponibles para criar y se determina el % de utilización de los galpones.
- 5.- Calcular la disponibilidad y edad de saca.- Se tiene la fecha de ingreso de pollos BBs y en base a ello se calcula cuántos pollos saldrán del plantel y en qué fecha.
- 6.- Elaborar el Programa Maestro de Producción.- Luego de tener todos los inputs necesarios, se elabora el MPS con el pronóstico otorgado por Demanda

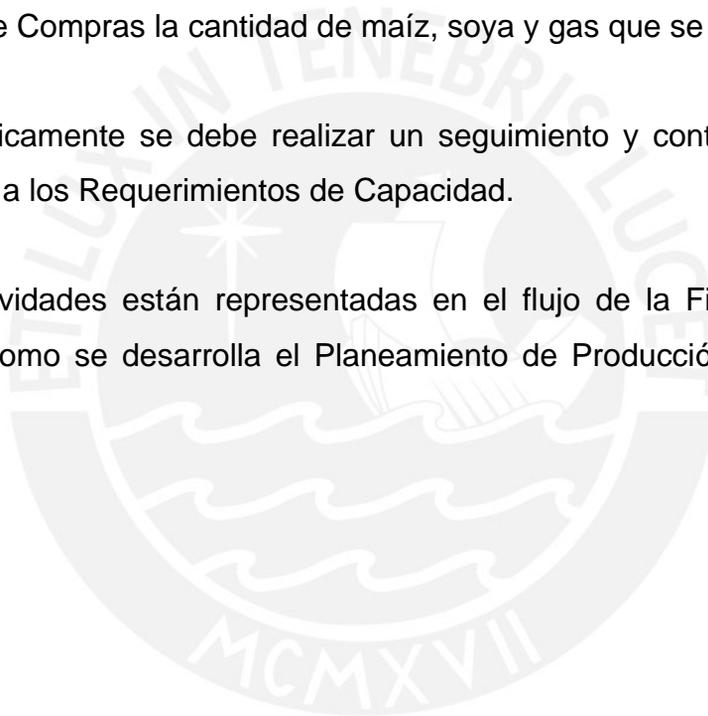
y con la fecha de ingreso de los pollos BBs se puede calcular la fecha y cantidad disponible a producir.

7.- Elaborar el Programa de Producción por galpones de acuerdo al MPS de ingreso de BBs y según ello se debe realizar un programa de necesidades y requerimiento de materiales para ser enviado a Compras.

8.- De la misma manera según el MPS de Ingreso de BBs se debe elaborar un requerimiento de insumos en la Planta de Alimentos Balanceados para sugerir al Dpto. de Compras la cantidad de maíz, soya y gas que se necesita.

9.- Periódicamente se debe realizar un seguimiento y control al Programador Maestro y a los Requerimientos de Capacidad.

Estas actividades están representadas en el flujo de la Figura 13, donde se muestra como se desarrolla el Planeamiento de Producción en la actualidad.



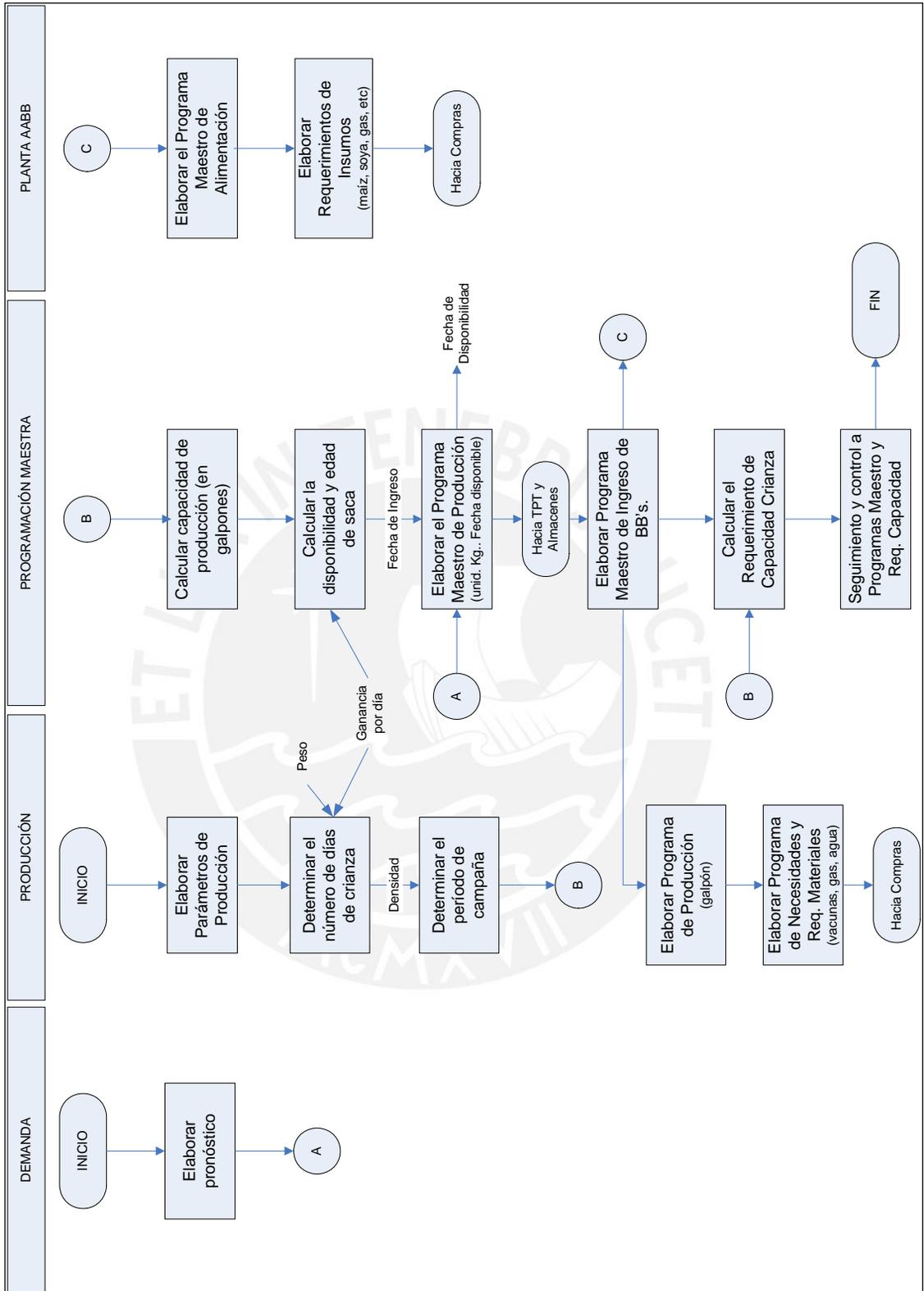


Figura 13: Flujo de Planeamiento de la Producción Actual

Elaboración Propia

3.3 Flujo Propuesto del Modelo de Planeamiento de Producción

En base al flujo de Planeamiento Actual que se tiene en las hojas de cálculo de Excel, se vio conveniente analizar cuál sería el impacto de trabajar con el módulo de MRP del Sistema EBS con la finalidad de cerrar el ciclo de planeamiento de la empresa Marina S.A. en este sistema y comparar los beneficios de la situación actual con lo obtenido por el sistema.

Además de reducir algunas operaciones, el principal beneficio es la integración de información bajo un mismo esquema tecnológico, que permite el cálculo y la obtención de data más precisa entre cada procedimiento a realizar.

Sin embargo, esta nueva opción requerirá de un monitoreo constante en su funcionamiento, ya sea para el correcto funcionamiento de las recetas, concepto que se detallará en el siguiente punto a tratar, así como también para que la información transmitida entre cada módulo sea íntegra y concuerde con la realidad del negocio. Para ello se tendrá que incluir una función de Auditoría y Control permanente del sistema y de los datos grabados en los módulos.

Seguidamente se detalla el flujo de planeamiento propuesto en la Figura 14:

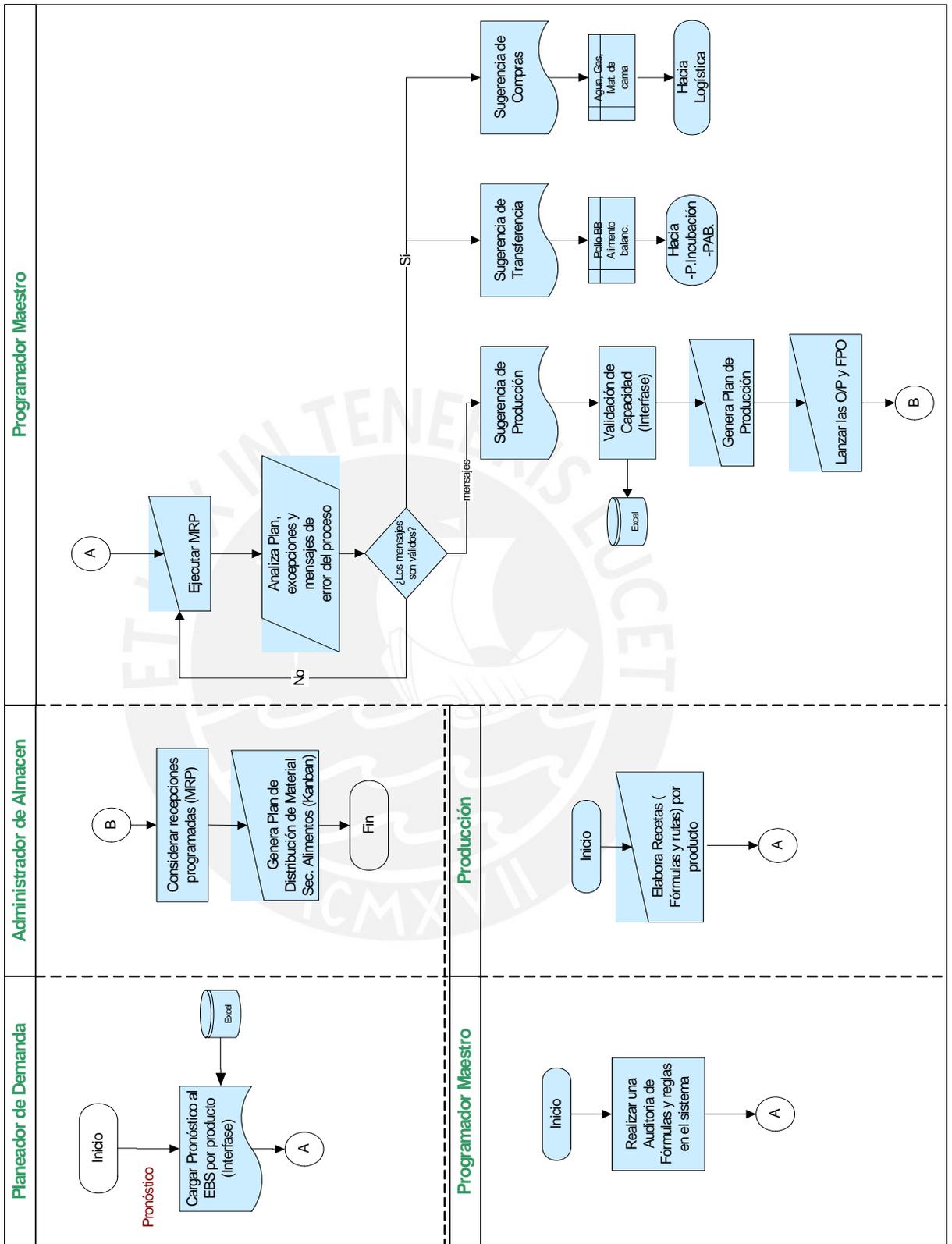


Figura 14: Flujo de Planeamiento de la Producción Propuesta

Elaboración Propia

3.4 Mejoras en el Planeamiento de Producción con el Sistema EBS

Las mejoras en el planeamiento de producción debido a una mejor utilización del Sistema EBS, comprenden los siguientes aspectos:

Cambios en los parámetros productivos.- Con el cambio al sistema EBS, ya no será necesario calcular los parámetros productivos para cada partida de producción que se tenga, sino que se ingresará a la receta del producto cuales son los parámetros para cierta cantidad de pollos, y con ello se elabora el pedido del tamaño requerido. En caso se necesite alterar algún parámetro dentro del pedido, se puede modificar la fórmula, creando una nueva versión con el parámetro modificado (mortalidad, densidad, etc.)

Para entender mejor esta reducción de cálculos, se detallará la terminología del proceso:

Fórmula.- Es la relación de todo lo que se necesita a modo de ingrediente, para la obtención de un producto, co-producto y by-product.

- Producto: Es el output objetivo de la fórmula.
- Co producto: Es el que resulta de la elaboración del producto principal.
- By product: Es igual que el co-producto con la diferencia que no tiene costo.

Las fórmulas se desarrollaron en base a producto principal, con la diferencia de que el negocio de esta empresa no trabaja con bienes que se producen en horas o días, sino en periodos más largos como 42 días, por ello con la ayuda de los fantasmas se simuló el proceso en semanas para cada ítem productivo.

Ruta.- Expresa la secuencia lógica necesaria para producir, está conformada por una o más operaciones organizadas por pasos.

Operación.- Conjunto de actividades necesarias para completar la operación.

Actividad.- Acción realizada durante un proceso de manufactura, en este caso productivo.

Receta.- La receta de un producto está conformada por la fórmula y la ruta de ese producto.

Versión.- Permite identificar una variante en la fórmula, operación, ruta o receta.

Fantasma.- Es el atributo del ingrediente dentro de la fórmula que se usa para identificar intermedios que solo son fabricados dentro del Proceso de Producción. Son sólo rastreados por ingredientes que ellos consumen. La aplicación puede generar automáticamente partidas fantasma, pero no las costea.

Cálculo de Disponibilidad.- Al igual que en el caso de los parámetros productivos, ya no se realizarán los cálculos de disponibilidad y edad de saca, pues las partidas de producción se encargarán de calcularlo en el período que yo programe, en este caso se tratará que mis necesidades no aparezcan juntas en una sola fecha sino que se puedan disgregar por unidad de tiempo. En este caso, los términos a utilizar serán:

FPOs.- Es un documento que registra una expectativa de producción, se utilizará para planear en la zona de Negociación. Permite equilibrar la oferta y demanda en el mediano plazo.

Partidas O/Ps.- Son las órdenes que se van a producir a partir de una receta (fórmula y ruta). Sólo con estas podemos rendir un producto terminado y consumir ingredientes, se utilizarán en la zona Firme.

Elaboración de Programa Maestro de Ingreso de BBs.- Ahora no será necesario programar el ingreso de pollos bbs, pues el sistema enviará una Sugerencia de Transferencia de necesidades de Pollos BBs luego de ejecutar el MRP.

Elaboración de Programa Maestro de Alimentación.- En el proceso actual se ve como se debe calcular en paralelo con la información del Programa de Ingreso de BBs, cuánto de insumos requieren ser comprados, no obstante se puede observar como en el Flujo Propuesto se genera también a través de una Sugerencia de Transferencia a la Planta de Alimentos Balanceados, de acuerdo a lo requerido por el MRP, pues el sistema tiene dentro de la fórmula de Pollo Vivo cuánto se requiere de alimento e insumos por unidad, y según el pronóstico que reciba calcula automáticamente cuánto alimento se necesitará.

Mejora en la Negociación de Compras de Insumos.- Dado que el alimento representa el 66% aproximadamente de la Estructura de Costos del Pollo Vivo, se debe evaluar cómo se adquiere y bajo qué condiciones. Según ello se podrá coordinar de mejor manera con la planta de alimento balanceado para proveer a tiempo la cantidad de alimento necesario que se requiere, o negociar con los proveedores de maíz que abastece a la empresa a través de mejores contratos de venta. (Ver Figura 15).

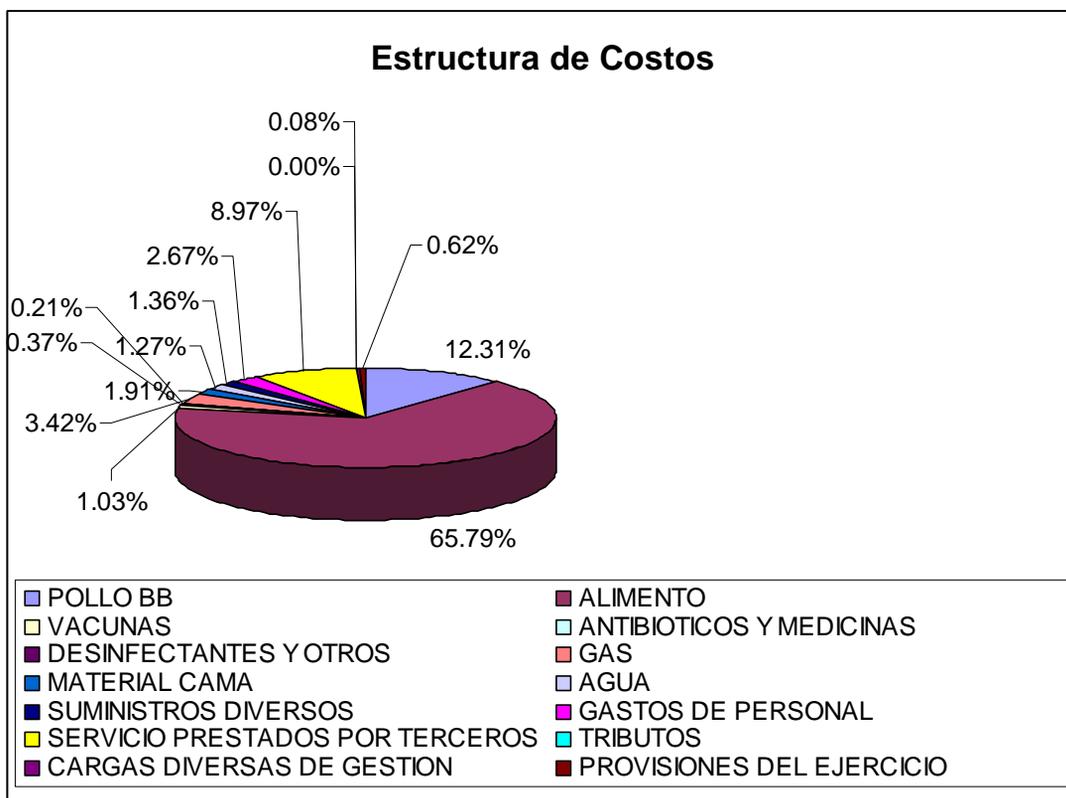


Figura 15: Estructura de Costos de Pollo Vivo
Elaboración Propia

Uno de los problemas con el flujo actual de planeamiento, es que no se programa a tiempo el crecimiento de una demanda futura, y sólo se realizan los pedidos para satisfacer la demanda actual, por lo tanto el volumen de pedido es reducido e impide:

- Programar el abastecimiento en fecha y cantidad fija estimada.
- Tener una mejor negociación de compras con los proveedores, pues se podría generar un contrato por la fecha estimada de abastecimiento y bajo un margen de precio variable durante el periodo, que permita beneficiarse a ambas partes.

Como por ejemplo, en el planeamiento actual se importa maíz por 15,000 toneladas al mes, que son requeridos para la producción de alimento de todas las líneas de productos de la empresa. Por lo tanto si tomamos las compras en

un trimestre donde los precios mensuales tienen una mayor variación entre mes y mes, se tiene:

Escenario 1: Situación actual, donde las compras de maíz se realizan mensualmente por 15,000 ton.

Mes	Cantidad (ton)	S./Kg.	TOTAL
Abril	15,000	0.62991827	S/. 9,448,774.05
Mayo	15,000	0.650896561	S/. 9,763,448.41
Junio	15,000	0.599922162	S/. 8,998,832.43

S/. 28,211,054.89

Escenario 2: Situación Propuesta, al planificar a un mayor plazo la demanda futura de consumo de maíz, negociando así las compras por trimestre.

Esto se obtendría cuando el sistema EBS ejecute el MRP de un pronóstico trimestral y apruebe la Sugerencia de Transferencia hacia la planta de alimentos balanceados para este pedido.

Mes	Cantidad (ton)	S./Kg.	TOTAL
Abril	45,000	0.599922162	S/. 26,996,497.29
Almacenamiento	3,000		S/. 10,666.67

S/. 27,007,163.96

En este último escenario se considera un costo de almacenamiento, pues la planta de alimentos sólo tiene capacidad para almacenar 42,000 toneladas de maíz, por lo tanto si las compras se realizaran trimestralmente, se tendría que almacenar 3 toneladas de diferencia con un operador logístico, en este caso, RANSA.

Por lo tanto, el ahorro que se tendría al realizar las compras de insumos considerando la nueva programación sería S/. 1,203,890.94 trimestralmente, lo que representa un ahorro de S/. 4,815,563.75 anual.

Si a este beneficio se añade el ahorro adicional en la adquisición de insumos como gas o vacunas por la empresa, al planificar mejor la programación de producción y por ende las órdenes de compra producidas, se podrán cuantificar mayores ahorros en la negociación de compras por parte de Marina S.A.

Mejora de Tipo Administrativo.- Según la metodología actual, la empresa Marina S.A. negocia los ítems requeridos con sus proveedores según los requerimientos, pero si en el momento que se necesitan los proveedores tienen copados sus pedidos en diferentes empresas del medio, no se podría abastecer a tiempo el pedido de Marina, generando problemas y dificultades en el proceso de crianza del ave. En caso se mejore este método de abastecimiento se podría hacer pedidos a Largo Plazo sin tener que variar de proveedor de gas, vacuna, material de cama, etc. para cumplir con un pedido.

Cambios en la Estructura Organizacional.- Sería recomendable incluir una jefatura especializada en la supervisión del sistema, pues al implementarlo surgirán nuevas necesidades que deberán ser cubiertas por un área especializada que encamine los proyectos desarrollados en el sistema. Esto repercute en el cambio de la estructura de la organización actual de la empresa, pues al menos un especialista de cada área deberá formar parte de este staff para que representen las necesidades y exigencias del trabajo en su área y a su vez ser intermediarios entre la empresa y los consultores del sistema que ayudan a desarrollar el sistema en base a la realidad del negocio. Esta jefatura puede ser un área independiente de la empresa que no reporte a una gerencia inmediata, de manera que no se tengan que alterar mucho los niveles organizaciones mencionados anteriormente.

CAPÍTULO 4. Conclusiones y Recomendaciones

Con el presente trabajo se ha analizado y diagnosticado la planificación del sistema productivo de una empresa de producción, crianza y comercialización avícola, según la forma de trabajo que se utiliza en la actualidad. A partir de ello se planteó una propuesta basada en la completa utilización del Sistema MRP dentro del Sistema ERP (Planeación de Recursos en la empresa) con el que se cuenta.

Las conclusiones obtenidas en base a este análisis, diagnóstico y propuesta fueron:

- El sistema de planeamiento actual con el que se cuenta en la empresa Marina S.A. no trabaja con la seguridad y con el nivel tecnológico necesario para la magnitud de información que maneja, siendo una de las empresas líderes en el sector que adicionalmente presenta una creciente demanda en la línea de pollo vivo y que por tanto debería manejar su sistema de producción con sumo cuidado y en base a herramientas que faciliten y optimicen su elaboración.
- El sistema EBS, que es el sistema ERP que tiene instalado la empresa Marina S.A. se encuentra implementado en un 60%, pues debido al giro del negocio se debe estudiar la forma de ingresar todos los parámetros necesarios al sistema para que trabaje según la realidad del negocio avícola, pues como se trabaja con seres vivos que pasan por un proceso de crianza totalmente diferente al proceso productivo de un objeto en general, es que se debe analizar todos los requerimientos del negocio para poder ser programados en el sistema y el planeamiento se pueda llevar a cabo.
- Al momento de decidir trabajar con el sistema de planeamiento de EBS, se consideró conveniente continuar con la misma estructura

organizacional que se tenía, asignándose al área de Programación Maestra la mayor responsabilidad del manejo del sistema dentro de la Dirección de Operaciones.

- Dentro de los módulos del Sistema EBS el más importante o en todo caso el que depende de las entradas que le den los demás módulos es el módulo del MRP/MPS (Planeamiento), es por ello que es último módulo en implementarse al 100% dado que, para que funcione correctamente los demás módulos deberán funcionar de manera óptima.
- La propuesta de empleo del Sistema de Planeamiento de la empresa basado en la utilización del ERP, permite considerables beneficios que ayudan a que la labor de Planeamiento se realice de manera más integra y rápida, reduciendo la falla humana en el proceso por la precisión con la que se calcularían los parámetros y aumentando las opciones de realizar un mejor análisis del comportamiento del mercado en el tiempo que se invertía para el desarrollo del planeamiento de manera manual.
- Al igual que cualquier propuesta de mejora, su total desarrollo en un Sistema como el EBS presenta ahorros económicos en la gestión de compras de insumos como el maíz, que fue desarrollado en particular dentro de un capítulo, pues dicho sistema facilitará la proyección de demanda del maíz en un período mayor al que se viene elaborando, por lo tanto esto permitirá que el volumen de compra varíe en periodos de tiempo mayores obteniendo así una mejor negociación con los proveedores de este insumo.
- El control del sistema de planeación de la producción con la aplicación del sistema al 100% requerirá de menor control pues todo en el sistema será automatizado y se reducirán los problemas de error humano.

- La información de la empresa se administrará de manera integrada y eficiente, por lo tanto todas las áreas que la conforman podrán mantenerse en contacto por el intercambio de información que se realiza. No obstante, este intercambio será más automatizado, pues ahora será el sistema quien envíe avisos directos a la persona encargada de efectuar una tarea, en lugar de ser el mismo programador que envíe un mail adjuntando el Excel de trabajo e indicando que ya se puede proceder a la siguiente etapa.

Por otro lado, se proponen algunas medidas a considerar como recomendaciones para la empresa:

- La principal recomendación que se puede realizar a la empresa Marina S.A. es que concluya con su proceso de implementación del Sistema EBS, pues en la actualidad se ha paralizado. Esta situación lleva ya dos años, en que se ha adquirido dicho sistema por una fuerte inversión, la cual no está siendo recuperada mientras no se utilice el sistema a nivel global dentro de la empresa.
- Aumentar el nivel de capacitación dentro de la empresa acerca del Sistema EBS para que otras personas se puedan encargar de los requerimientos del planeamiento, pues los programadores maestros encargados de la implementación del sistema deben avanzar con el trabajo pendiente en la empresa y es por ello que nadie puede continuar con la implementación del mismo.

- Sería conveniente que se incluya dentro de la estructura organizacional una Jefatura o Equipo de Consultoría dedicado al manejo del Sistema EBS que lleve un control de toda la información del sistema y que recolecte las consultas resultantes de la utilización del sistema de todos los usuarios para poder ser intermediario entre ellos y los consultores de Oracle. Además que controle su correcto funcionamiento en todo momento.
- Se deberá implementar, asimismo un módulo de capacidad dentro del sistema, pues sino al momento de configurar el módulo del MRP se tendría que elaborar la capacidad de galpones disponibles en una Hoja de Cálculo, en lugar de poder manejar la información desde el mismo sistema. Además de preparar un análisis de medición de capacidad de producción, pues no se cuenta con ello.
- Es imprescindible ahora, realizar un mantenimiento constante al sistema, pues los requerimientos del negocio o del producto pueden variar, teniendo que alterar las fórmulas o recetas del sistema. Además de revisar los filtros de los mensajes de producción, carga o transferencia de pollos, pues el sistema tiene un error de enviar mensajes por default que se encuentran codificados para que no aparezcan en pantalla, pero por eso es necesario una auditoria frecuente a todo ello.
- Implementar temas de ayuda organizacional en la empresa, pues normalmente, el personal de una empresa pone resistencia al cambio tecnológico por el miedo de creer que se quedarán sin empleo, o que su trabajo será reemplazado por la computadora, cuando es todo lo contrario, pues si se opta por terminar de instalar el sistema se podrá emplear dicho tiempo de planeamiento libre en un mejor análisis del sistema.

Referencias Bibliográficas

- Domínguez, J.A. García, S. Domínguez, M.A. Ruiz, A. Alvarez, M.J. (1995) *Dirección de Operaciones: Aspectos Tácticos y Operativos en la producción y los servicios*. España: McGraw-Hill.
- Gestiopolis (s.f.) *Sistemas MRP*. Recuperado el 07 de Abril del 2007, de <http://www.gestiopolis.com/canales2/gerencia/1/mrp.htm>
- Hy-Line (2006) *Guía de Manejo Comercial*. Estados Unidos: Hy-Line Internacional
- Krajewski, L. Ritzman, L. (2000) *Administración de Operaciones Estrategia y Análisis*. México: Pearson Educación.
- Oracle Consulting (2004) *Modelo de Procesos Futuro*. Estados Unidos.
- Proud, J. (1999) *Master Scheduling*. Estados Unidos: Wiley & Sons, Inc.
- Ransa, Operador Logístico. [fecha de consulta: 30 de noviembre 2007].
Disponible en:
<http://www.ransa.net/pe/homepage.htm?ventanaAbierta=&Idioma=E&Pais>
- Wallace, T. (1990) *MRP II: Making Happen*. Estados Unidos: Oliver Wight Limited Publications. Inc.
- Wight, O. (2000) *The Oliver Wight ABCD Check List for Operational Excellence*. Estados Unidos: John Wiley & Sons, Inc.