



**PROPUESTA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGIA DEMAND
DRIVEN (DDRMP) EN PROCESOS SOPORTE DE LA PLANTA DE LOCERIA
COLOMBIANA S.A.S**

Santiago Gómez Berrío

Trabajo de Grado presentado para optar al Título de Ingeniera Industrial

Asesor

Yenny Alejandra Aguirre, Ingeniera Industrial

Universidad de Antioquia

Facultad de Ingeniería

Ingeniería Industrial

Medellín, Antioquia

2024

Cita	(Gómez Berrio, S, 2023)
Referencia	Gómez Berrío, S, (2023). “Propuesta para la implementación de la metodología Demand Driven (DDRMP) en procesos soporte de Locería colombiana S. A.S”, Practica empresarial, Ingeniería Industrial, Universidad de Antioquia, Medellín, 2023
Estilo APA 7 (2020)	



Créditos a escenario de prácticas, personas, proyectos que aportaron al desarrollo de la práctica (interna y externamente: empresa y área de la empresa, grupo de investigación, proyecto, organización)



Centro de Documentación Ingeniería (CENDOI)

Repositorio Institucional: <http://bibliotecadigital.udea.edu.co>

Universidad de Antioquia - www.udea.edu.co

Rector: John Jairo Arboleda Céspedes.

Decano/Director: Julio Cesar Saldarriaga

Jefe departamento: Mario Alberto Gaviria Giraldo.

El contenido de esta obra corresponde al derecho de expresión de los autores y no compromete el pensamiento institucional de la Universidad de Antioquia ni desata su responsabilidad frente a terceros. Los autores asumen la responsabilidad por los derechos de autor y conexos.

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado principalmente a mi familia, en especial a mis padres que gracias a su apoyo me ayudaron e impulsaron a seguir adelante y dar lo mejor de mí y convertirme en la gran persona y profesional que soy hoy, también gracias a Dios que ha sido mi guía durante toda mi carrera, y me ha dado la fortaleza para superar todos los obstáculos y momentos difíciles que se presentaron durante esta para nunca rendirme a pesar de las adversidades, a mis familiares y amigos que siempre estuvieron ahí y me acompañaron a lo largo del tiempo de manera incondicional, y a mi alma mater, que me acogió y me formó como el profesional integral que soy hoy.

Agradecimientos

Quiero agradecer a Locería Colombiana por aportar a mi desarrollo integral como profesional y persona, por permitirme desarrollar mi práctica en la compañía, una experiencia llena de momentos increíbles que perduraran por siempre en mi memoria. También quiero agradecerle a mi asesora Yenny Alejandra Aguirre Álvarez por ser mi guía como docente a lo largo de toda la carrera, guiarme en la toma de decisiones y en mi proceso para ser un profesional íntegro, A Edwin Ortiz mi asesor externo quien siempre estuvo dispuesto a ayudarme y guiarme mientras mi estadia en la compañía, también al equipo de planeación que me apoyo en todo momento y siempre estuvo dispuesto a ser mi apoyo en la compañía, Por ultimo quiero agradecer a mis amigos y familiares que siempre fueron mi apoyo incondicional y estuvieron ahí en todo momento que aportaron e hicieron que hoy sea una mejor persona y un mejor profesional.

Tabla de Contenido

Resumen	10
Abstract	11
Introducción	12
1 Objetivos	14
1.1 Objetivo general	14
1.2 Objetivos específicos.....	14
2 Marco teórico	15
2.1 Portafolio de productos:	15
2.2 Capacidad:.....	15
2.3 Make to Order (MTO):.....	16
2.4 Make to Stock (MTS):.....	16
2.5 Buffer:	16
2.6 Metodología DDMRP (Demand Driven):.....	16
2.6.1 Posicionamiento estratégico del inventario:.....	18
2.6.2 Factores de Posicionamiento estratégico de inventario (buffer)	18
2.6.3 Perfiles y niveles de buffer.....	19
2.6.4 Ajustes Dinámicos.....	20
2.6.5 Planeación basada en la demanda	20
3 Metodología	22
4 Resultados	24
4.1 Diagnóstico y conceptualización:.....	24
4.2 Recolección de información:.....	25
4.3 Escenarios:	26
4.4 Dashboard:	29

5 Análisis.....31

6 Conclusiones33

7 Recomendaciones.....34

Referencias35

Anexos.....36

Lista de figuras

Figura 1. Pilares de DDMRP	17
Figura 2. Etapas de DDMRP	17
Figura 3. Efecto látigo.....	18
Figura 4. Perfiles de buffer.....	20
Figura 5. Flujo neto	21
Figura 6. AMEF procesos soporte – Ejemplo planta Moldes	24
Figura 7. Hallazgo planta Moldes	25
Figura 8. Diagrama de bloques pasos a seguir	26
Figura 9. Dashboard planta moldes.....	29
Figura 10. Dashboard Esmaltes.....	30

Lista de tablas

Tabla 1. Factores para el posicionamiento de los puntos de desacople	19
Tabla 2. Perfil de buffer Moldes	26
Tabla 3. Perfil de buffer esmaltes.....	27

Siglas, acrónimos y abreviaturas

A continuación, se enuncian las siglas que se utilizarán en el trascurso del informe:

DDMRP	Metodología Demand Driven
MTS	Make to stock
MTO	Make to order
LC	Locería Colombiana
PESPE	Productos especiales
ADU	Consumo promedio diario

Resumen

Actualmente, Locería Colombiana S.A.S cuenta con cuatro procesos principales dentro de la planta que son las plantas de platos loza y porcelana, productos especiales y pocillos, que se gestionan a través de la metodología de Demand Driven (DDMRP) permitiéndoles tener un control exhaustivo de cada uno de los componentes o pasos del proceso productivo, sin embargo estos cuatro procesos a sus vez tienen otros procesos de apoyo o soporte que son los encargados de entregarles los insumos necesarios para la producción de platos, pocillos y productos especiales , dos de estos procesos soporte son los de la planta de moldes y la planta de colores y esmaltes, es en estas plantas donde se quiere plantear la propuesta para la implementación de la metodología de gestión DDMRP y analizar si es viable su implementación en cada una de estas, ya que actualmente no se gestionan a través de esta, si no por medio de otras herramientas de gestión como Kanban, o incluso de forma casi que manual .Por lo tanto, se busca adaptar la metodología DDMRP en estos procesos de soporte de la compañía, a través de una metodología mixta la cual consistirá en el diagnóstico y análisis de la situación actual de ambos procesos, la recolección de información relevante y necesaria para su análisis y la implementación de estrategias que le permitan a estos procesos adaptarse a Demand Driven con su respetivo seguimiento y control, para así tener unos procesos soporte controlados y mapeados dentro de la compañía.

Palabras clave:

Metodología DDMRP, portafolio, capacidad, MTO (make to order), MTS (make to stock), Buffer.

Abstract

Currently, Locería Colombiana S.A.S has four main processes within the plant, which are the plate earthenware and porcelain plants, special products, and cups. These processes are managed through the Demand Driven Methodology (DDMRP), allowing for meticulous control over each component or step of the production process. However, these four processes, in turn, have other supporting processes responsible for providing the necessary inputs for the production of plates, cups, and special products. Two of these supporting processes are the mold plant and the color and glaze plant. The proposal for the implementation of the Demand Driven Management Methodology (DDMRP) is being considered in these supporting plants. An analysis is underway to determine the feasibility of implementing DDMRP in each of them, as they are currently not managed through this methodology but rather through other management tools such as Kanban or even in a nearly manual manner. Therefore, the goal is to adapt the DDMRP methodology to these company support processes through a mixed methodology. This mixed methodology will involve diagnosing and analyzing the current situation of both processes, collecting relevant and necessary information for analysis, and implementing strategies that enable these support processes to align with the Demand Driven approach. This will include proper monitoring and control to ensure that the support processes are well-managed and mapped within the company.

Keywords: Demand Driven Methodology, Product Portfolio, MTO (make to order), MTS (make to stock), Buffer.

Introducción

Corona es una multinacional colombiana con más de 140 años de historia empresarial dedicada a la manufactura y comercialización de productos para el hogar, la construcción, la industria, la agricultura y el sector de energía (Corona, s.f.). Actualmente cuenta con cuatro unidades de negocio: Baños y Cocinas; Superficies, Materiales y Pinturas; Insumos Industriales y Manejo de Energía y Mesa Servida. La organización cuenta con 21 plantas manufactureras en Colombia, y otras más en países como Estados Unidos, México, etc.

En cuanto a la división de mesa servida es la división en la que se realizara la práctica, está ubicada en el municipio de Caldas y se encargan de fabricar vajillas tanto para el hogar como para instituciones como restaurantes, hoteles, Casinos, etc , ofreciendo productos de gran calidad a excelentes precios, dentro de esta división se cuenta con el Área de planeación de operaciones que se encarga de la planeación y asignación de recursos para que la oficina de programación ejecute y defina los programas de producción de cada planta (Platos loza, Platos Porcelana, Pocillos, Productos especiales), durante cada semana. La metodología de planeación y gestión de inventarios es Demand Driven la cual se puede decir que es una integración de teoría de restricciones (TOC) y requerimientos de materias primas (MRP), y permite planear y ejecutar la producción de la planta de una manera alineada con la demanda real del mercado, esta metodología es de gran utilidad porque les permite llevar un seguimiento en tiempo real de que lo que se está produciendo si sea lo que se planeó y programo respectivamente además de que permite una vista completa de todo el proceso de producción por lo que se le puede hacer un seguimiento detallado de cada paso del proceso productivo, es en este punto donde se encuentra una posibilidad de mejora identificada, actualmente solo tienen implementada esta metodología los grandes procesos de la compañía como lo son platos loza, platos porcelana , pespe (productos especiales) y pocillos, lo cual es un gran avance, sin embargo las plantas de moldes y colores no tiene implementada esta metodología ,presentando así dificultades para su seguimiento y control, porque por ejemplo moldes se trabaja bajo la metodología Kanban allí se trata de hacerle un seguimiento a la producción y el producto en proceso que aunque sirve para llevar el seguimiento de este no permite hacerlo a tanto detalle cómo sería con la metodología DDMRP, mientras que en la planta de colores y esmaltes no se cuenta con ninguna herramienta para gestionar esto, es más una metodología MTO producir bajo

orden y esperar 3 - 4 días para que le entreguen el color solicitado al resto de la planta , es por esto que con esta propuesta se buscan encontrar alternativas para comenzar a implementar la metodología DDRMP en estos procesos y que la mayoría de los procesos de la planta se gestionen de la misma manera, disminuyendo sus niveles de inventario y aprovechando al máximo su capacidad instalada.

1 Objetivos

Para la ejecución de este trabajo, se van a cumplir con los siguientes objetivos:

1.1 Objetivo general

Diseñar una propuesta para la implementación de la metodología Demand Driven (DDMRP) en procesos de soporte de la planta de Locería Colombiana S.A.S.

1.2 Objetivos específicos

1. Diagnosticar el estado actual de los procesos de soporte de la planta de moldes y esmaltes en LC, mediante herramientas de diagramación y observación.
2. Determinar los parámetros y estrategias de programación de la producción de los procesos de la planta de moldes y esmaltes de LC.
3. Proponer herramientas que permitan a las personas responsables de los procesos de programación de la planta de moldes y esmaltes en LC adaptarse a la metodología DDRMP.
4. Realizar seguimiento a las herramientas propuestas e implementadas en los procesos de la planta de moldes y esmaltes a través de indicadores.

2 Marco teórico

Es importante identificar y tener claridad de los conceptos bajo los cuales se entiende la metodología DDMRP y sobre los cuales se trabajará para el cumplimiento del objetivo de esta propuesta, los conceptos abordados son:

2.1 Portafolio de productos:

Es un documento en el que una compañía describe detalladamente los productos y servicios que ofrece a sus clientes, este funciona como una tarjeta de presentación donde se ofrecen detalles relevantes sobre los productos, su características y beneficios que los clientes pueden obtener. (Propulsor, 2021).

Según Otto y Wood, el portafolio de productos de una empresa se define como el documento en el que se detalla todos los productos que dicha compañía ofrece, En él se deben incluir precios tamaños y otras especificaciones que para el cliente resulten importantes, en conclusión, en él se deben detallar los productos ofrecidos por la compañía de la mejor manera posible. (Otto y Wood, 2001).

Complementando lo anterior y como dicen Pérez y Gardey “El objetivo del portafolio de servicios, en definitiva, es presentar la oferta de una firma y difundir información precisa respecto a la misma, constituyéndose como una herramienta comercial y de marketing muy valiosa para aumentar las ventas” (Porto & Gardey, 2012).

2.2 Capacidad:

Es el volumen máximo de producción que una compañía puede lograr en un determinado periodo de tiempo, tiene en cuenta las instalaciones, máquinas y mano de obra disponibles en ese mismo periodo, sin embargo se debe tener en cuenta la capacidad real de producción que en algunos casos puede ser un poco diferente a la capacidad instalada, ya que por ejemplo se pueden tener capacidad para realizar 2.000.000 de piezas, pero mi plan de producción solo esta para producir 500.000(Jara, 2015).

2.3 Make to Order (MTO):

Es una estrategia de producción que se basa en ordenes de producción bajo pedido, permitiéndole a los clientes tener pedidos personalizados o con condiciones específicas, el proceso de producción comienza cuando se recibe el pedido confirmado del cliente y sus tiempos de entrega son más prologados que en el caso del MTS. (Hayes, 2020).

2.4 Make to Stock (MTS):

Estrategia de producción que está basada en pronósticos de demanda y se utiliza generalmente para producir productos de alta rotación, una compañía que usa MTS estima cuanta cantidad va a ser sus pedidos y de acuerdo con su capacidad define un stock para mantener y que le permita atender estos pedidos. (Segal, 2020).

2.5 Buffer:

Son una herramienta utilizada dentro de la metodología DDMRP como amortiguaciones en los inventarios, básicamente son factores para el posicionamiento estratégico del inventario que ayuden a disminuir la variabilidad en tiempo, capacidad y consumo. (Milian, 2020)

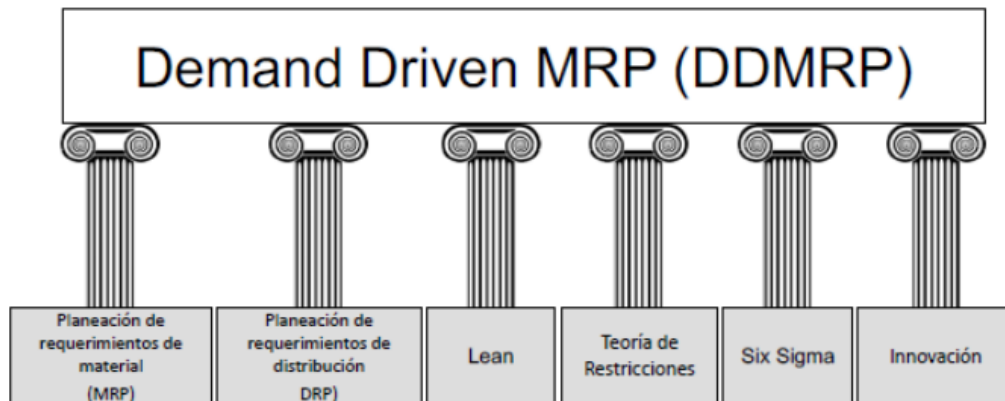
Además de esto es muy importante para la cadena productiva reducir la variabilidad en información y flujo de materiales, para lo cual se requieren de los buffers, que son los encargados de mitigar y detener la amplificación de la variabilidad en la cadena productiva. (Ptak & Smith, 2011).

2.6 Metodología DDMRP (Demand Driven):

Según Ptak y Smith la metodología DDMRP por sus siglas en inglés, es una metodología que permite mapear y gestionar las cadenas de suministro con el fin de promover y proteger el flujo de materiales e información relevantes para esta. (Ptak y Smith, 2016).

DDMRP es una metodología que tiene su base en seis pilares fundamentales, en los cuales busca reunir las buenas prácticas de otras metodologías de gestión y a su vez le agrega nuevas innovaciones que le permiten tener una mayor trazabilidad de los procesos relacionados con la cadena de suministros, a través de la demanda real que tiene cada proceso. (Miclos, 2016). Los pilares de la metodología DDMR se pueden observar en la figura 1.

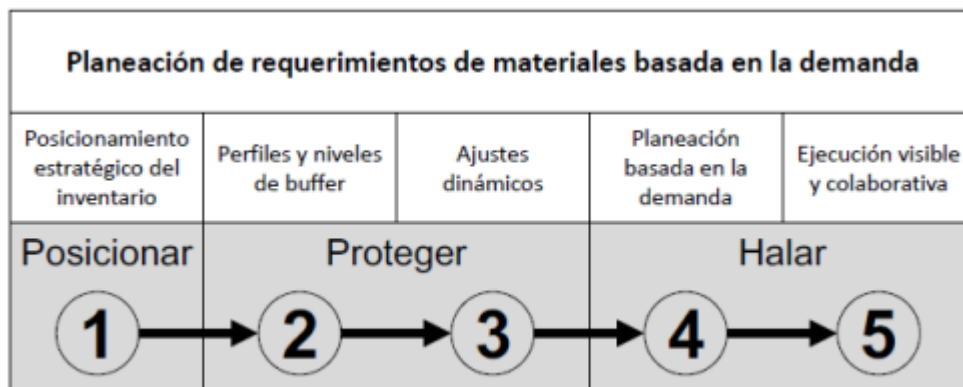
Figura 1. Pilares de DDMRP



Fuente: (Ptak y Smith, 2016)

Demand Driven es una metodología de planificación de materiales (MRP) en base a la demanda, que incorpora conceptos de TOC, Lean y MRP tradicionales, permitiéndole a las organizaciones tomar decisiones de manera ágil y rápida tanto en la ejecución como en la planificación ya que esta herramienta les permite contar con una producción basada en la demanda real del mercado, dicha metodología cuenta con 3 etapas claves que se pueden definir como: posicionar, proteger y extraer. (CMG Consultores, 2018).

Figura 2. Etapas de DDMRP



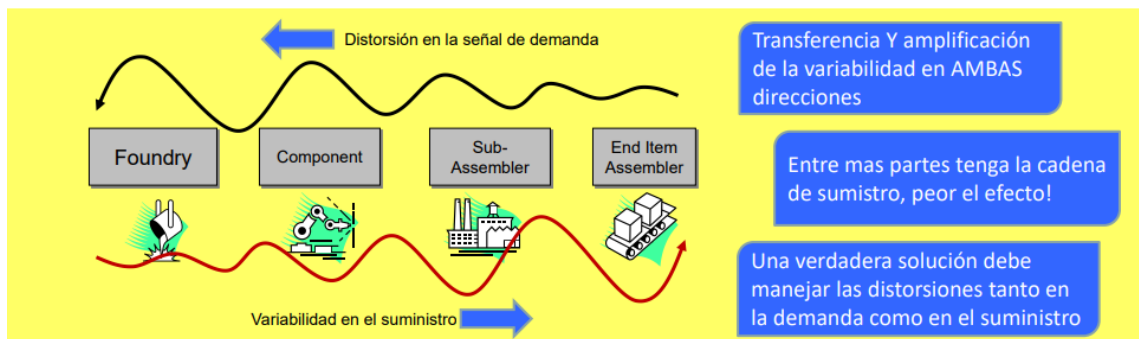
Fuente: (Ptak y Smith, 2016)

Por esto es necesario profundizar en cada una de las etapas que se aplicaran en esta propuesta para conocer en qué consisten y como se relacionan entre sí.

2.6.1 Posicionamiento estratégico del inventario:

En esta etapa lo que busca la metodología Demand Driven es eliminar o reducir al máximo la variabilidad en los procesos de la cadena de suministros , en otras palabras lo que se busca es mitigar la amplificación de la variabilidad que no permita el correcto flujo de la información y materiales, es decir, mitigar el efecto látigo, que son pequeños cambio o fluctuaciones en la demanda que provocan una gran cantidad de movimientos en la cadena de suministros, que puede conllevar a problemas con el inventario pasando de excesos a faltantes rápidamente Gomez, K. (2020).

Figura 3. Efecto látigo



Fuente: (Ptak y Smith, 2016)

Por esto es importante identificar puntos en la cadena de suministro que ayuden a romper estas dependencias mitigando el efecto látigo, es aquí donde entran los factores para el posicionamiento estratégico del inventario.

2.6.2 Factores de Posicionamiento estratégico de inventario (buffer)

Para romper las dependencias en lugares claves o críticos de la cadena de suministro se hace a través de buffers o puntos de desacople que son stocks calculados para asegurar la independencia de los procesos y que permiten obtener lead times más cortos, a que evitan la propagación de cambios y el ruido que estos pueden generar en la cadena de suministros, en la siguiente tabla se muestra los factores que se deben tener en cuenta a la hora de definir puntos de desacople. Los cuales se pueden observar en la siguiente figura 4.

Tabla 1. Factores para el posicionamiento de los puntos de desacople

Factores para el posicionamiento de los puntos de desacople	
Tiempo de tolerancia del consumidor	La cantidad de tiempo que los consumidores potenciales están dispuestos a esperar por la entrega de un producto o servicio.
Lead Time del mercado potencial	El lead time que permite un incremento en precio o la captura de negocios adicionales, bien sea con consumidores o canales actuales o nuevos.
Horizonte de visibilidad de los pedidos de ventas	La ventana de tiempo en la que generalmente sabemos de los pedidos de ventas o de la demanda dependiente real.
Variabilidad externa	El potencial y la severidad de perturbaciones en las fuentes de suministros y/o proveedores específicos – la variabilidad en la continuidad del suministro. El potencial de giros y picos en la demanda que puedan sobrepasar la capacidad de los recursos (capacidad, inventario, efectivo, etc.).
Apalancamiento del inventario & Flexibilidad	Los lugares en la estructura integrada del BOM (la Matriz BOM) o en la red de distribución, que le dejan a la empresa las opciones más disponibles, así como la mejor reducción del lead times para cumplir con las necesidades del negocio
Protección de operaciones críticas	La minimización de las perturbaciones que se trasladan a los puntos de control, los reguladores del ritmo o tambores.

Fuente (Ptak y Smith, 2016).

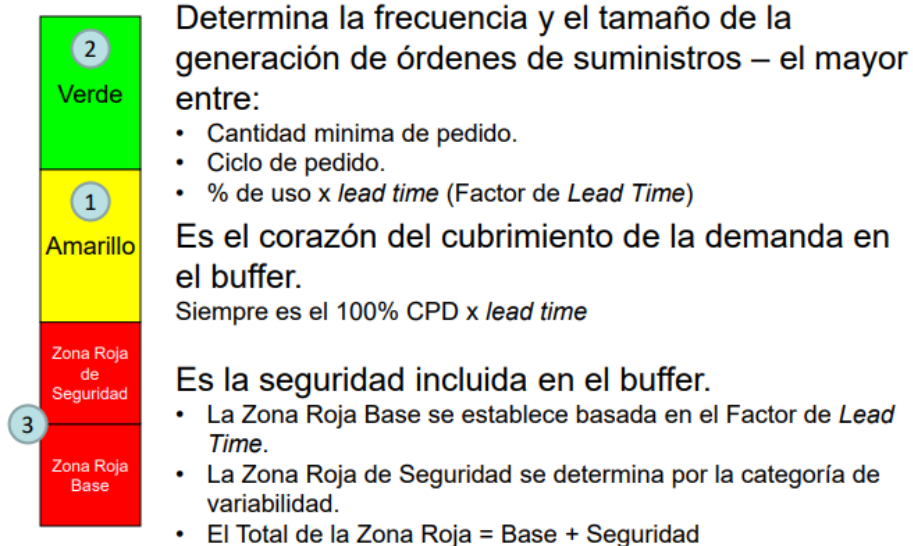
Luego de conocer los criterios para determinar los puntos de desacople según sea el caso, se debe proseguir con la determinación de los perfiles y niveles de buffer.

2.6.3 Perfiles y niveles de buffer

Luego de que se establezcan los puntos de desacople, se necesita comenzar a definir sus perfiles y niveles, para esto se tienen en cuenta variables como el consumo promedio diario (ADU) por sus siglas en inglés o CPD en español, el lead time, y la cantidad de pedido mínima también conocida como él (MOQ), para hacer que estos absorban la variación de la cadena de suministro se necesita un amortiguador que toma el nombre de buffer. (Ptak y Smith, 2016).

En la figura 4 se evidencia la representación de los buffers en la metodología Demand Driven, donde cada zona o color significan:

Figura 4. Perfiles de buffer



Fuente: (Ptak y Smith, 2016)

2.6.4 Ajustes Dinámicos

Una vez estén definidos los buffers y sus perfiles estos deben ajustarse constantemente para hacerle frente a los cambios en la demanda, siendo esta una de las grandes diferencias de la metodología Demand Driven con un MRP normal ya que estos no tienen un ajuste dinámico. (Ptack y Smith, 2016).

2.6.5 Planeación basada en la demanda

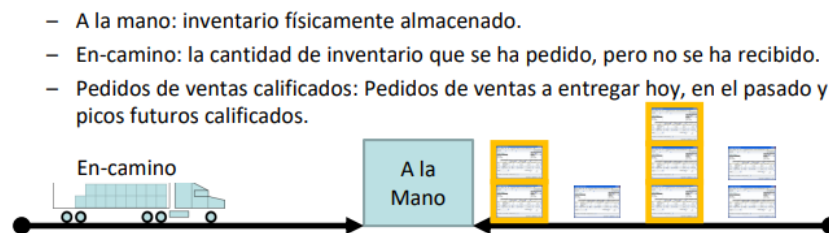
Luego de conocer los pilares y fundamentos de la metodología Demand Driven, y como se determina cada uno de estos, ahora se hará énfasis en como la planeación de órdenes a través de DDMRP son apropiadas para atender la demanda real de cada producto, es por esto por lo que la metodología incluye la ecuación de flujo neto.

La ecuación de flujo neto es la encargada de determinar el estado de un buffer y así asegurar su correcto reaprovisionamiento, ya que en ella se incluyen:

$$FNE = a \text{ la mano} + \text{en camino} - \text{demanda}$$

Donde. **A la mano**, representa el inventario físico que se tiene de esa referencia o componente, **en camino** son las ordenes de fabricación o reaprovisionamiento que se tiene de esa referencia y **demanda** es la demanda real que tiene esa referencia. (Ptak y Smith, 2016).

Figura 5. Flujo neto



Fuente: (Ptak y Smith, 2016)

Teniendo en cuenta la ecuación de flujo neto y el lugar donde se ubique en los buffers, se generan o no ordenes de reaprovisionamiento, cuando la ecuación del flujo neto se encuentre en el tope de la zona verde (TOG) no se genera orden de suministro, apenas la ecuación de flujo neto se encuentre en las zonas amarilla o roja ahí si se genera orden de reabastecimiento. Específicamente en la zona amarilla ya que si se deja llegar a la zona roja se corre el riesgo de que se agoten y comenzar a fallar en el nivel de servicio de la compañía. (Ptak y Smith, 2016)

3 Metodología

El presente trabajo se desarrolló bajo una metodología de enfoque mixto, teniendo en cuenta tanto partes cualitativas como cuantitativas, se desarrolló en cuatro etapas, en la cuales se logró identificar los procesos de soporte en la planta de Locería Colombiana, se seleccionaron dos de estos procesos, para proponer una Propuesta de adaptarlos a la metodología de gestión Demand Driven y que permita tener un mayor control sobre estos, A continuación, se describen las etapas, donde cada una está orientada a los objetivos específicos para su correcto cumplimiento:

Etapa 1. Diagnóstico y conceptualización

Se evaluará la situación actual de la planta, que se hace en los diferentes procesos, como se manejan la programación de la producción y que conceptos o parámetros influyen en estas, así mismo se conocerá cual es el estado de los procesos e identificar posibles oportunidades de mejora.

Actividades:

- 1.1 Generar reunión con los facilitadores o responsable de cada proceso, presentarse y contextualizar sobre el proyecto.
- 1.2 Analizar la situación actual de cada planta, identificar cuáles son sus procesos como se hacen, y su capacidad actual
- 1.3 Observar y documentar como se realizan los procesos, y que metodología de programación tienen implementada

Entregable: diagnóstico de las plantas.

Etapa 2. Recolección de información

En esta etapa se recolectarán los datos históricos, indicadores, y demás información relevante y necesaria de los procesos de soporte en los que se implementara la propuesta

Actividades:

- 2.1 Recolectar los datos históricos de capacidad, portafolio y el consumo promedio de cada uno de los componentes del proceso.
- 2.2 Realizar el curso de DDMRP para familiarizarse con los conceptos y metodología.

2.3 Realizar el análisis y diagnóstico de la información recolectada, para identificar puntos críticos o de desacople.

Entregable: Lista de parámetros de las plantas en estudio.

Etapas 3. Escenarios: Con la información recolectada y las oportunidades de mejora seleccionadas, comenzar a implementar herramientas que permitan que el proceso de soporte seleccionado se adapte a la metodología DDRMP.

Actividades:

3.1 Definir herramientas que sirvan para adaptar la metodología.

3.3 Priorizar herramientas con listas de criterios.

3.4 Generar hojas de rutas de como implementar esta metodología.

3.5 Formación a las personas responsables sobre las herramientas y piloto de implementación.

Entregable: Perfiles de buffer

Etapas 4. Implementación y seguimiento: Se definen unos escenarios prácticos con sus respectivos indicadores para hacerle seguimiento a las herramientas aplicadas en el proceso seleccionado, para poder analizar y evaluar cómo ha sido su desempeño y tomar decisiones.

Actividades:

4.1 Implementar los perfiles de buffer.

4.2 Dashboard de monitoreo (estado de inventarios).

Entregable: Dashboard.

4 Resultados

Implementadas cada una de las fases anteriormente mencionadas en la metodología descrita, se obtuvieron diferentes resultados para cada una de las etapas, estas se presentarán en el mismo orden, dando claridad de lo que se logró en cada una de las etapas de manera secuencial.

4.1 Diagnóstico y conceptualización:

Para conocer los procesos de Locería Colombiana, se solicitó información al área de planeación y a los facilitadores de cada uno de los procesos que son los directamente encargados de cada uno de estos, donde se encontró que si es fácil de obtener la información siempre y cuando se hable con los responsable de cada procesos, sin embargo esta no se encuentra documentada , y esto mismo se repite en todos los procesos soporte de la compañía, por esto se decidió hacer un AMEF (análisis causa efecto) donde se buscaba evidenciar los principales problemas de los procesos soporte y cuáles eran los más críticos, se puede observar el AMEF en la Figura 6.

Figura 6. AMEF procesos soporte – Ejemplo planta Moldes

#	Función del proceso	Modos de Falla Potenciales (defectos , riesgos)	Efectos de Fallas Potenciales (KPOVs)	S E V	Causas Potenciales de Falla (KPIVs)	O C C	Controles de Proceso Actuales	D E T	N P R	Acciones Recomendadas	Persona Responsable & Fecha Objetivo
2	Programación de Moldes	Mala manipulación de las tarjetas del tablero kanban	Fabricar juegos de moldes en exceso o dejar de fabricar juegos de moldes que en realidad si se necesitaban	8	No hay un control estricto sobre las tarjetas y como se colocan estas en el tablero.	5	Se revisa diariamente que tarjetas amanecen en el tablero para fabricar, pero NO se verifica si son las tarjetas del kanban o imprimieron mas o es una hoja de papel hecha a mano.	6	240	<p>Acción Inmediata :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisar las tarjetas en el tablero diariamente y ser mas estrictos con que solo se fabriquen los juegos de moldes que esten en las tarjetas, nada de hojas o pedazos de papel. - Revisar y actualizar el kanban segun los consumos actuaes de la planta . - Capacitación en kanban a los encargados de la planta. - Definir si el kanban si es el modelo adecuado o se puede implemntar otro que permita llevar mas control del proceso. 	Equipo de planeación Nov-2023
		Tablero y tarjetas(Kanban) desactualizados	Excesos de inventario en moldes con muy baja rotación. Moldes que deberían ser MTS siguen como MTO.	7	No se actualiza el kanban constantemente de acuerdo al ADU de los moldes constantemente	8	Se hacen actualizaciones esporadicamente.	7	392		
		Falta de insumos o materias primas	Retrasos en la producción , fallas en la calidad de los moldes	10	Problemas en la cadena de suministro (proveedores-transporte)	3	Tener insumos protegidos por buffers y tener proveedores...	1	30		

Nota: Tomado de Anexo 1.

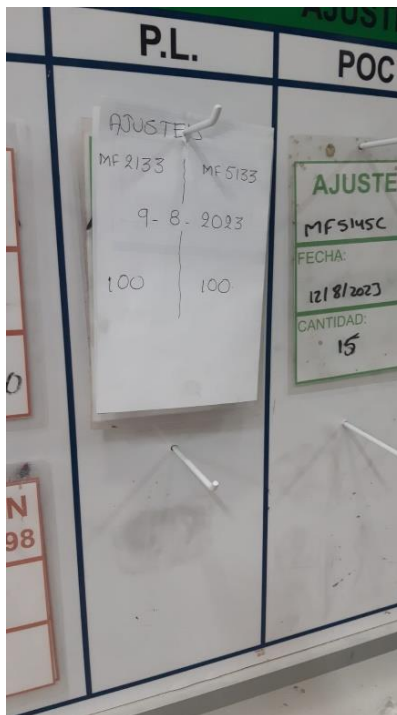
De este análisis se encuentran que los dos procesos soporte más críticos y que requieren más atención de la compañía en este momento son los procesos de Esmaltes y Moldes, reafirmando la selección de estos para la elaboración de esta propuesta.

Una vez teniendo confirmados los dos procesos de soporte a trabajar se profundizo en su diagnóstico, donde se evidencio la falta de documentación, que todo se hace muy manual y tiene pocos controles, esto se puede revisar más a detalle en el [entregable número 1](#), donde se encontraran los diagnósticos de cada proceso con sus principales hallazgos y los diagramas

SIPOC y de flujo propuestos para cada uno de los procesos con los que se busca tener más control y documentados ambos procesos.

En conclusión, en la planta de moldes se encontró que actualmente se trabaja por un Tablero Kanban, que no está actualizado y que su trazabilidad es poca casi nula, como lo evidencia la figura 7, este hallazgo encontrado en el tablero, donde una de las tarjetas del tablero fue reemplazado por una hoja de papel.

Figura 7. Hallazgo planta Moldes



Nota: Tomado de Locería Colombiana

Mientras que en la planta de esmaltes se encontró que es un proceso muy manual, cuya capacidad no está determinada, y que todo depende mucho de las personas encargadas del proceso, además también se evidencio la falta de documentación y control en este proceso.

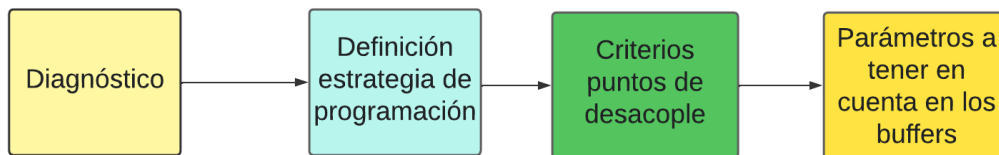
4.2 Recolección de información:

Una vez conocida a metodología Demand Driven a través del curso que se realizó , se va a generar una propuesta para la implementación de esta en los procesos soporte de Moldes y esmaltes en Locería colombiana, donde también es importante mencionar que dentro del alcance de esta propuesta no se tienen contemplados las materias primas Tanto de la planta de esmaltes como la de moldes debido a que estos ya se encuentran mapeados dentro de la organización e incluso los

componentes que lo requieren ya cuenta con su perfil de buffer previamente definido, conociendo esto se asume que las materias primas están controladas y cuentan con disponibilidad en el momento en que se requieran para la fabricación de moldes o esmaltes.

Además de esto es importante mencionar que anteriormente en el entregable se realizó el diagnóstico de los procesos de moldes y esmaltes, así como la determinación de la estrategia de programación que se utiliza en cada una estas, posteriormente se definirán los criterios para la ubicación de los puntos de desacople y que parámetros influyen en la programación de la producción de cada una de las plantas, lo que se ve reflejado en el siguiente diagrama de boques en la figura 8.

Figura 8. Diagrama de bloques pasos a seguir



Teniendo esto claro en cada uno de los procesos se definió el lugar en el que deberían ser ubicados los puntos de desacople o buffers, y porque se deberían considerar, además de esto se definieron los parámetros para tener en cuenta en cada una de las plantas, esto se puede evidenciar en el [entregable 2](#).

4.3 Escenarios:

Después de identificar los parámetros que se deben tener en cuenta en cada una de las plantas estudiadas, se pasó a definir sus perfiles de buffer, haciendo una adaptación de lo que dice la metodología a como realmente se hace en la compañía, obteniendo así los siguientes perfiles de buffer y esmaltes.

Tabla 2. Perfil de buffer Moldes

Parámetros	Dato	Justificación
Perfil de buffer	M23C*	Producto Manufacturado, con lead time corto y variabilidad baja
Lead Time desacoplado (DLT)	3 días	Suma del lead time de las actividades A, B, C y D que no están protegidas por el buffer

Factor Lead Time	2	El lead time de cada juego de moldes es muy corto, casi que de inmediato se debería atender la necesidad
Factor variabilidad	3	Se encontró que tiene una variabilidad baja, a menos que se presente un pico calificado no hay cambios muy bruscos en su demanda
MOQ	Depende de la planta (platos loza 490-110-90) Pocillos (39-150) Pespe(84)	Son el tamaño de lote mínimo para cada una de las plantas dependiendo de la referencia
Frecuencia	1 día	Basado en datos históricos, y en el conocimiento de los programadores se obtuvo dicho dato.

*La nomenclatura del perfil de buffer se adaptó a la metodología que se usa actualmente en la compañía.

Mientras que para la planta de esmaltes se obtiene el siguiente perfil:

Tabla 3. Perfil de buffer esmaltes

Parámetros	Dato	Justificación
Perfil de buffer	M23C*	Producto Manufacturado, con lead time corto y variabilidad baja
Lead Time desacoplado (DLT)	3 días	Suma del lead time de las actividades A, B, C y D que no están protegidas por el buffer
Factor Lead Time	3	El lead time de cada esmalte es un nivel medio, ya que le da cierta espera o ventaja de tres días, si se necesita con urgencia se entra a negociar y hasta en un día podría estar listo

Factor variabilidad	2	Se encontró que tiene una variabilidad baja, a menos que se presente un pico calificado no hay cambios muy bruscos en su demanda
MOQ	170 kg	Son el tamaño de lote mínimo para cada una de las plantas dependiendo de la referencia
Frecuencia	3 días	Basado en datos históricos, y en el conocimiento de los programadores se obtuvo dicho dato.

*La nomenclatura del perfil de buffer se adaptó a la metodología que se usa actualmente en la compañía.

Después de definir los perfiles de buffer para cada uno de los procesos, se dispuso a revisar el sistema de gestión, utilizado actualmente y se actualizo o propuso uno nuevo, según sea la necesidad de cada proceso. Esto se puede observar en el [entregable número 3](#).

Luego de esto se llegó a la conclusión de que en la planta de moldes es viable implementar la propuesta de la metodología Demand Driven ya que permitirá tener mayor trazabilidad sobre las órdenes y su liberación, para esto se realizaron pruebas con el software INTUIFLOW que permite llevar el control y la trazabilidad de todas las referencias de la compañía cargadas en el sistema, y que su liberación y seguimiento se haga por medio de este, y no depender del tablero Kanban que se utiliza actualmente, ya que al estar cargados en el mismo sistema este se puede actualizar de manera casi que de inmediato según su Consumo y demanda ya que el sistema tiene mapeadas las necesidades actuales, futuras y los inventarios, dándole al programador una visión general del proceso, esto se evidencia de mejor manera en el entregable 3, sin embargo aún se están haciendo pruebas con el Software para que la implementación de esta metodología en la planta de moldes sea exitosa, mientras que en la planta de esmaltes se definió que la implementación de la metodología Demand Driven no es viable por las condiciones técnicas del proceso, sin embargo se aplicaron ciertos principios de esta, como el Kanban o buffer para los tres esmaltes con mayor rotación del portafolio MTS, y se definió una política de entrega de esmaltes donde se establece que debido al análisis de capacidad realizado en la planta en este momento su capacidad esta casi

que al límite, por lo cual desde el área de planeación se establece que si se desea ingresar esmaltes nuevos al portafolio de colores se deben retirar la misma cantidad, esto se hace con la intención de mantener el proceso controlado y evitar que la demanda semanal de colores supere a la capacidad instalada actual de la planta.

4.4 Dashboard:

En la etapa 4 de la propuesta de implementación de la metodología Demand Driven en los procesos soporte de esmaltes y moldes en locería colombiana se propuso un dashboard para ofrecerle a la compañía una visión clara y detallada de los indicadores y aspectos relevantes de cada uno de los procesos, en él se pueden observar las referencias que se tienen en MTS y MTO de cada proceso, cuanto representan del total de portafolio, las referencias con mayor consumo promedio diario (ADU) de cada proceso, como se puede observar en la figura 9 y 10.

Figura 9. Dashboard planta moldes

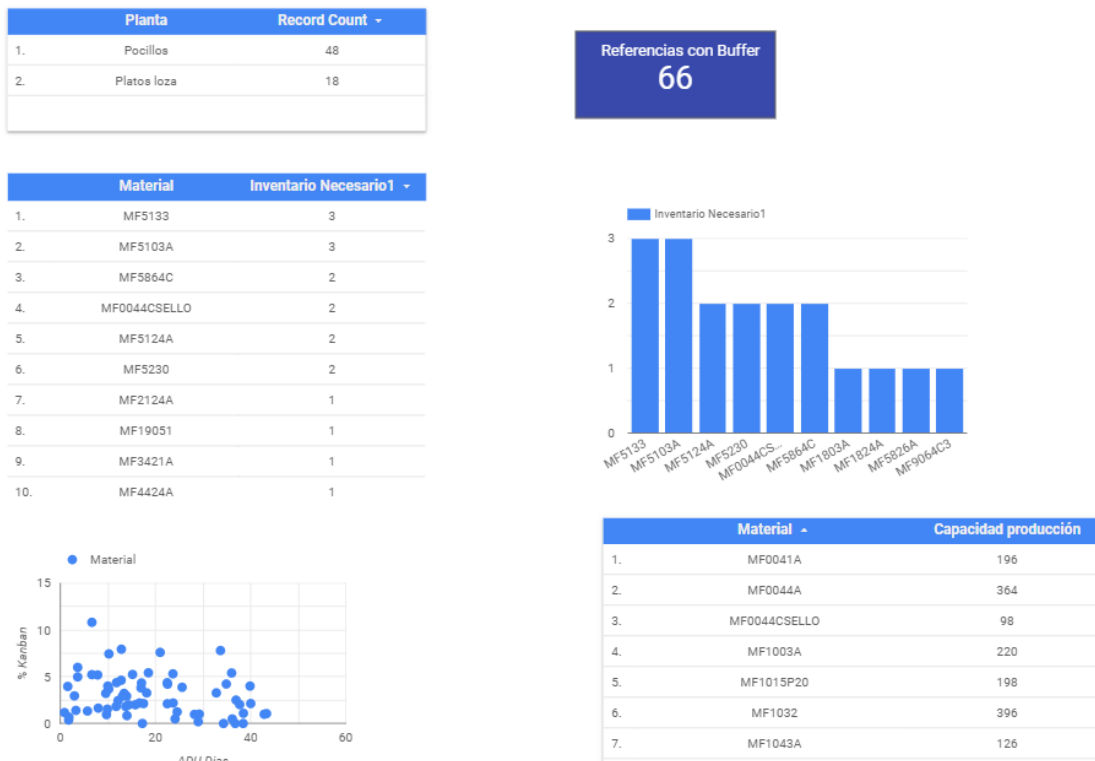
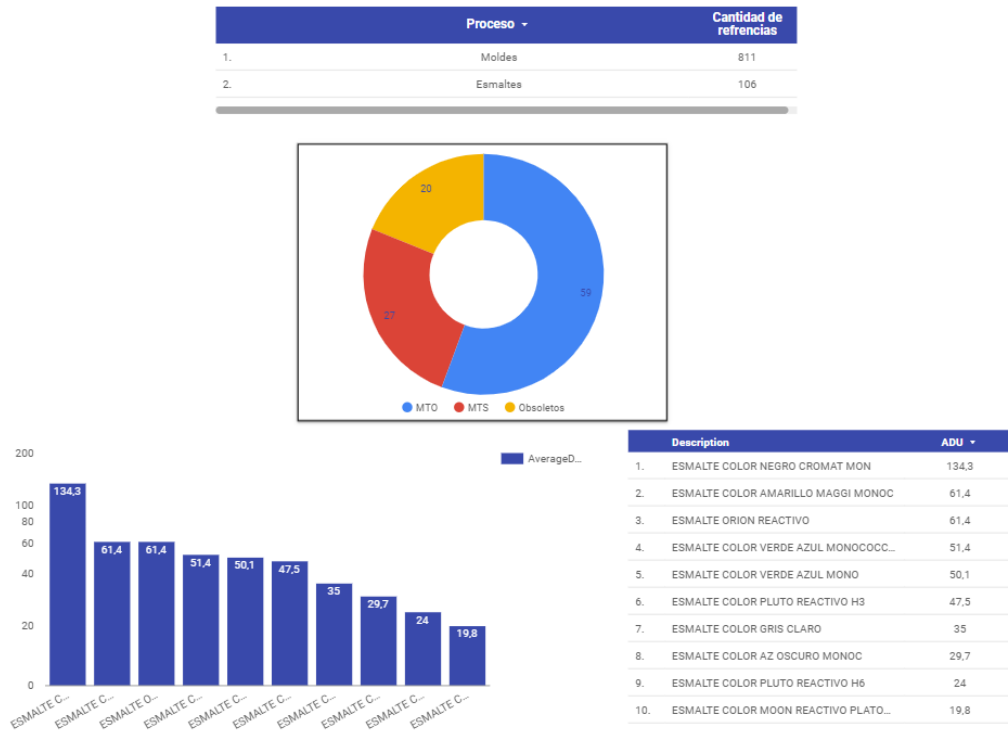


Figura 10. Dashboard Esmaltes

Planta de Esmaltes



5 Análisis

Los resultados obtenidos se analizarán desde una perspectiva más profesional y teniendo en cuenta cada una de las etapas por las que pasó el proyecto:

Después de conocer y entender el funcionamiento de Locería colombiana y como se realizan los procesos actualmente en la compañía, se encuentra que muchos de los procesos soporte no están documentados ni controlados, donde la manera en la que se programa cada uno de estos depende de las personas y el conocimiento que estas tengan.

Por tanto, se decide realizar una propuesta que busque acercar los procesos de esmaltes y moldes a la metodología Demand Driven, de manera que estos queden más controlados y se le pueda hacer mayor trazabilidad a cada proceso.

En la etapa 1 de diagnóstico y conceptualización se pudo evidenciar que, aunque existen ciertos procesos soporte en las plantas, estos no están claramente identificados ni documentados, donde se hacen las cosas casi que de manera manual porque siempre se han hecho de esta manera y nunca se habían preocupado por su documentación.

Así mismo haciendo mayor énfasis en los procesos de Moldes se encontró que aunque en este proceso se programa a través de un tablero Kanban, no se realiza una trazabilidad estricta de este, ya que no se actualizan las tarjetas constantemente según el consumo promedio diario de cada referencia de moldes, Mientras que en la planta de esmaltes se encontró que es un proceso muy manual, donde su programación depende de un correo enviado por uno de los administradores de canal y se van fabricando los colores en orden de llegada, sin importar su portafolio, así mismo no se encuentra el proceso documentado, por este motivo en esta etapa durante su diagnóstico se documentó cada uno de los procesos anteriormente mencionados.

Por otro lado, en la etapa 2 de recolección de información, resultó ser una de las más importantes para esta propuesta ya que en ella se recolectó la información sobre la metodología Demand Driven y cuáles eran sus componentes, así mismo se determinaron los parámetros de interés de cada una de las plantas en estudio, es importante resaltar que se identificaron los parámetros como el lead

time, la variabilidad o los perfiles de buffer que se pueden implementar en los moldes y colores fabricados en cada una de las plantas.

Una vez definidos los parámetros se prosiguió con la etapa 3 denominada escenarios, donde con los datos anteriormente recolectados en la etapa 2, se definió el perfil de buffer de cada uno de los componentes (Moldes y Esmaltes) , su factor de lead time y su variabilidad, además de esto se evaluó el modelo de programación actual en cada uno de estos proceso y se buscaba adaptarlo a la metodología Demand Driven, en el caso de la planta de moldes se actualizo el Kanban a la realidad actual de la planta y se dejó solo con juegos de moldes en inventario las referencias que realmente lo necesitan según su consumo promedio diario(ADU),las otras referencias pasaron a ser bajo pedido, con estos datos del Kanban actualizado se pasó a cargar los datos al software Intuiflow donde se ve reflejado cada referencia con su perfil de buffer, y como ha sido su consumo histórico, además dicho software permite adaptarse de gran manera a la metodología Demand driven ya que permite, liberar las ordenes de producción , modificar cantidades, desliberar, etc, permitiendo así que se lleve una trazabilidad total del estado de las ordenes de fabricación de juegos de moldes, con dicho Software se siguen haciendo pruebas con la intención de que a partir de Enero del 2024 toda la programación de moldes se haga a través de este, al igual que en las cuatro plantas principales (Platos, Porcelana, Pocillos, Pespe).

Mientras que en la planta de esmaltes se evaluó la forma en la que se hace su programación actualmente, donde se evidencio su falta de control ya que es un proceso muy manual, además de esto se evaluaron las condiciones técnicas que debe cumplir este proceso y por el cual no sería viable implementar la metodología DDMRP debido a esto, sin embargo se determinó la capacidad semanal de la planta, y se eligieron tres esmaltes para trabajarlos con Kanban y que estos estén siempre disponibles de acuerdo a su consumo (ADU), también se acordó que este Kanban se revisara periódicamente y se actualizara en caso de que cambien los consumos de colores, actualmente se sigue trabajando en esta propuesta para dejar el proceso de esmaltes lo más controlado posible.

Por último, en la etapa 4 de seguimiento y control en el proceso de moldes

6 Conclusiones

Al realizar este trabajo y teniendo en cuenta los hallazgos encontrados durante la realización de este se puede concluir:

La implementación de una propuesta basada en la metodología Demand Driven le permite a la compañía tener sus plantas controladas frente a cambios impredecibles en la demanda o situaciones ajenas que modifiquen las condiciones de la planta, por esto la implementación de buffers o puntos de desacople uno de los pilares de esta metodología le permiten actuar con mayor facilidad frente a estos cambios.

En el proceso de la planta de Moldes la implementación de esta propuesta ayudaría a tener una mejor trazabilidad de las ordenes de moldes, liberar para su fabricación solo las que sean necesarias y evitar incurrir en excesos de producción por una incorrecta manipulación de las tarjetas del tablero Kanban que se usa actualmente.

En el proceso de esmaltes aunque no resulto viable la implementación de Demand Driven por las condiciones técnicas del proceso, se logró definir su capacidad actual de producción que no se tenía certeza de esta antes de realizar esta propuesta, además se determinaron ciertas acciones como el Kanban parcial de las tres referencias de mayor rotación para asegurar su disponibilidad casi que de inmediato, lo cual permite tener un proceso más controlado y que ya no sea tan manual como se realizaba anteriormente.

Por último, se evidencio la importancia de documentar la manera en la que se realizan los procesos hoy en día y que cada una de sus actualizaciones/modificaciones o cambios también quede con su respectiva documentación permitiéndole a la compañía llevar una mejor trazabilidad de estos y no depender solamente de la persona encargada de realizarlo.

7 Recomendaciones

Al finalizar el trabajo se mencionan algunos hallazgos y sugerencias para que Locería colombiana:

Al incorporar un nuevo proceso se debe documentar cual es la manera correcta de hacerlo y así asegurar que esta quede a disposición de quien lo requiera, sin necesidad de depender del responsable del proceso.

Se sugiere continuar diagnosticando e implementando estrategias de gestión que le permitan a la compañía tener todos los procesos soporte lo más controlado posible.

Se evidencia como algunos sistemas de gestión como el tablero Kanban, no se es muy estricto en su actualización, por lo cual se sugiere que sin importar cual sea el sistema de gestión se deben programar revisiones y actualizaciones periódicas para evitar que estos se salgan de control o no se ajusten a la realidad de la planta.

El trabajo interdisciplinar es muy importante ya que hay ciertos procesos que requieren la participación de distintas áreas las cuales todas pueden tener visiones diferentes del proceso y las variables o factores que lo puede afectar, lo cual amplía la visión general del proyecto y da más campo de acción.

Referencias

Corona. (s.f.). Vajillas corona. página web:
https://www.vajillascorona.com.co/?utm_source=corona.co&utm_medium=referral&utm_campaign=corona.co

Propulsor. (2021, 8 marzo). *Qué es un portafolio de productos y para qué sirve en una empresa.*
<https://propulsatuweb.com/que-es-un-portafolio-de-productos-y-para-que-sirve-en-una-empresa/>

Otto, K. and Wood, K., 2001, Product Design: Techniques in Reverse Engineering and New Product Development, New Jersey: Prentice Hall

Porto, J. P., & Gardey, A. (2012, enero 10). *Portafolio de servicios.* Definición.de; Definicin.de.
<https://definicion.de/portafolio-de-servicios/>

Jara, L. (2015, noviembre 3). Utilizacion de la Capacidad Instalada. *Observatorio Económico Social | UNR.* <https://observatorio.unr.edu.ar/utilizacion-de-la-capacidad-instalada-en-la-industria-2/>

Hayes, A. (2010, enero 5). *Make to order (MTO) or made to order: Definition and example.*
Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/m/make-to-order.asp>

Segal, T. (2010, enero 5). *Make to stock (MTS): Definition, example, and how it works.*
Investopedia. <https://www.investopedia.com/terms/m/make-to-stock.asp>

Milian, B. (2020, septiembre 29). *Un amortiguador impulsado por la demanda, ¿qué es eso?* Demand Driven Technologies. <https://demanddriventech.com/es/blog-es/un-amortiguador-impulsado-por-la-demanda-que-es-eso/>

Ptak, C., & Smith, C. (2011). *Orlicky's Material requirements Planning*. New York: Mc Graw Hill Profesional.

Miclo, R. (2016). *Challenging the "Demand Driven MRP" Promises : a Discrete Event Simulation Approach*. NNT

Ptak, C., & Smith, C. (2016). *"Demand Driven Requirements Planning (DDMRP)"*. Industrial Press.

Anexos

Anexo 1. [AMEF procesos soporte](#)

Anexo 2. [Entregable 1](#)

Anexo 3. [Entregable 2](#)

Anexo 4. [Entregable 3](#)

Anexo 5. [Dashboard](#)