



**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE
AGUASCALIENTES**

Secuenciación y seguimiento de procesos productivos



Calsonic Kansei

***Nombre del Practicante: Luis Francisco González Cruz
Manjarrez***

Matrícula: UP140424

Programa Educativo: Ingeniería Industrial

Asesores:

Ing. Alejandro Antonio Ávalos

Ing. José Guadalupe López

Fecha: 10 de Agosto del 2018

CK INTERNAL

Índice

Resumen Ejecutivo.....	3
Introducción	4
Capítulo I	5
1.2. Visión.....	6
1.3. Misión	6
1.4. Valores	7
1.5. Ubicación de la empresa.....	7
1.6. Políticas de calidad	7
1.7. Sistema de Calidad	8
1.8. Cronograma de actividades del proyecto.....	8
Capítulo II	9
2.1. Teoría Básica	9
2.2. Técnicas y herramientas de planeación utilizadas.....	9
2.3. Sistema Generador de órdenes de fabricación N + 8 semanas.....	10
2.4. Alcances.....	10
2.5. Problemática	10
2.6. Área de trabajo.....	10
2.7. Condiciones iniciales.....	11
2.8. Objetivos	11
2.9. Justificación.....	11
2.10. Métricos del proyecto.....	11
Capítulo III	12
3.1. Capacitación.....	12
3.2. Uso de software	14
3.3. Formatos estándar	14
3.4. Creación de formato para órdenes N+8.....	15
3.5. Resultados	19
3.6. Conclusión.....	20
3.7. Recomendaciones.....	21
Bibliografía.....	22
Anexos.....	23

Resumen Ejecutivo

Este proyecto se realizó en Calsonic Kansei Mexicana, el giro principal de esta empresa es la manufactura de partes automotrices, la planta en la que se realizó es en su mayoría inyección de plásticos, el cliente principal es Nissan, una de las marcas de automóviles más grandes a nivel mundial.

El proyecto se divide en tres grandes capítulos, en el primero se presenta información básica de la empresa, cómo se ve en un futuro, adónde quiere llegar, las prioridades que tiene para lograrlo, entre otros factores ideológicos muy importantes y representativos de los japoneses.

Esta información es de gran utilidad para comenzar a conocer la forma de trabajo, su filosofía y sus metas, con ese conocimiento se plantearon las actividades del proyecto que se desarrollaría y el proyecto en sí.

En el segundo bloque se ahonda más en la empresa, más en un diseño específico de la problemática que se busca resolver, y cómo se pretende lograr la solución, el impacto que tendrá a futuro, y los obstáculos que se tienen que librar.

Se tiene que conocer a situación de la empresa, las condiciones en las que se encuentra, enfocándose en la problemática que se trata de resolver, los objetivos que se quieren alcanzar con esto, por qué se tienen que hacer las cosas, y cómo se van a observar avances

En el último bloque se especifica cómo se trabaja en la empresa, que herramientas se utilizan para cumplir con lo planeado en la segunda unidad, la metodología que fue utilizada para lograr los objetivo, la información que dio el desarrollo del proyecto y qué se logró con ello.

Introducción

En Calsonic Kansei Mexicana existen varias divisiones de producción, entre ellas está la división de plásticos la cual se desarrolla en Calsonic Kansei Aguascalientes, dicha planta está en el Parque Industrial de Valle de Aguascalientes

El área de Control de Producción se divide en dos subáreas, Planeación de la producción y Seguimiento de materiales.

Planeación de producción con base en los requerimientos del cliente hace un programa de producción que haga eficiente la Maquinaria, la Mano de Obra, y el Material, cumpliendo las entregas que necesita el cliente.

Seguimiento de materiales basándose en las órdenes de fabricación que genera Planeación, hace los requerimientos de material a los proveedores, una vez hechos los requerimientos se asegura de que el material llegue en tiempo y forma para la producción.

En Control de producción existen diversos problemas que pueden ser analizados para llegar a una solución, en este proyecto se aborda una de las problemáticas que se podrían disminuir en un gran porcentaje, la expedición de material.

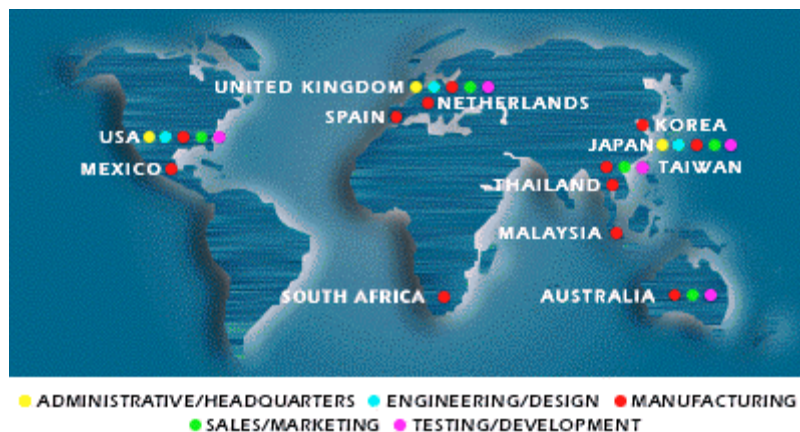
Capítulo I

Calsonic Kansei Mexicana, S.A. de C.V.

1.1. Origen de la empresa.

Calsonic Kansei Corporation

(Calsonic Kansei Kabushiki-gaisha) es una empresa automotriz japonesa que tiene 58 centros de fabricación repartidos por los Estados Unidos, Polonia, Corea del Sur, México, Rumania, Tailandia, Reino Unido, Sudáfrica, India, España, China, Francia y Malasia.



La corporación fue el resultado de una fusión entre Calsonic, que se especializó en aires acondicionados e intercambiadores de calor, y el fabricante de medidores Kansei en 1999.

Nissan aumentó su participación accionarial en la compañía del 27,6 por ciento al 41,7 por ciento en enero de 2005.

En noviembre de 2016, Nissan confirmó sus planes de vender su participación a la firma estadounidense de valores privados Kohlberg Kravis Roberts, que más tarde obtuvo el resto de la compañía también en febrero de 2017.

Calsonic Kansei Mexicana

Calsonic Kansei Mexicana fue fundada en 1991, se encuentra ubicada en Aguascalientes, es una filial de Calsonic Kansei Corporation que abastece a compañías como: AUDI AG, BMW AG, Daimler AG, Ford Motor Company, Fuji Heavy Industries Ltd., General Motors Corporation, Honda Motor Co.,Ltd., Isuzu Motors Limited, Land Rover, Mazda Motor Corporation, Mitsubishi Motors Corporation, y Nissan Motor entre otros.

Cuenta con más de 1000 trabajadores sólo en el estado de Aguascalientes. Y cabe destacar que cuenta con la certificación Great Place To Work

1.2. Visión



1.3. Misión

Global Creamos la marca proveedora más fuerte a nivel mundial combinando cohesivamente nuestras diversas culturas en un equipo dinámicamente ágil.

Inspirada Somos persistentes para invertir en los valores centrales de CK generando Orgullo, Pasión y Lealtad en todos los miembros de nuestro equipo.

Líder Mundial en Innovación

Empleamos creatividad y un espíritu Monozukuri de nuestros miembros de equipo para ser los primeros en el mercado con productos y procesos de alta calidad para nuestros clientes.

Sociedad Sustentable

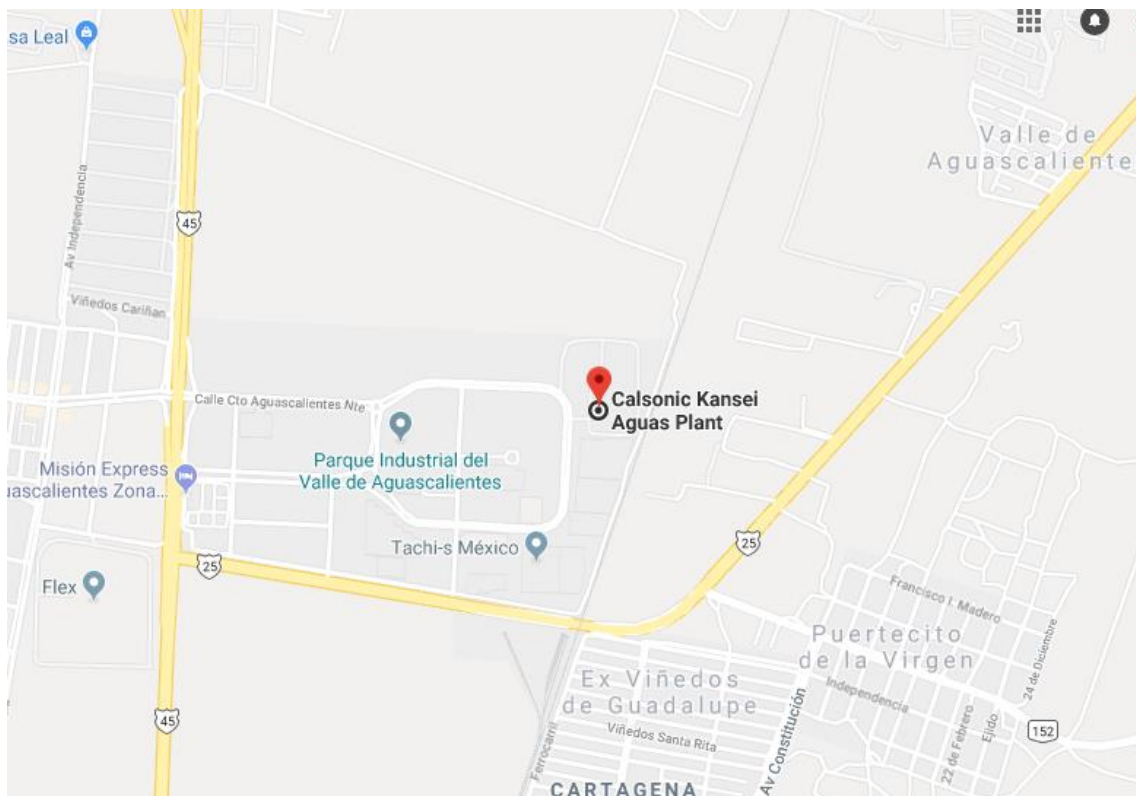
Estamos comprometidos a ser una corporación ciudadana socialmente responsable que proporciona valor a nuestros accionistas, comunidades y miembros de equipo.

1.4. Valores

- Respeto
- Responsabilidad
- Comunicación
- Trabajo en equipo
- Calidad

1.5. Ubicación de la empresa

Av. Circuito Aguascalientes Oriente 217, Col. Parque Industrial del Valle de Aguascalientes, 20900, Aguascalientes, México



1.6. Políticas de calidad

Ejecutar la Calidad número 1 a nivel mundial para satisfacer a nuestros clientes.

1.7. Sistema de Calidad

En CKMX hemos desarrollado un sistema de Calidad basado en la norma internacional ISO-TS 16949, el cual tiene como objetivo la mejora continua de nuestros procesos, asegurando la Calidad de nuestros productos para satisfacer a nuestros clientes

1.8. Cronograma de actividades del proyecto

Actividad	Semana											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Inducción a la empresa y al área	■											
Capacitación para planeación	■	■	■	■								
Planeación Máq. 26			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Planeación Máq. 21					■	■	■	■	■	■	■	■
Planeación Máq. 27						■	■	■	■	■	■	■
Planeación Máq. 28								■	■	■	■	■
Planeación Máq. 19									■	■	■	■
Introducción a la secuenciación								■				
Elaboración de plan de prioridades									■			
Prueba de elaboración de órdenes secuenciales									■			
Análisis de variaciones de órdenes										■	■	■
Conclusión												■

Capítulo II

2.1. Teoría Básica

Una de las causas de expedición que concierne a Planeación, es el atraso en el sistema de órdenes de producción. Esto sucede porque, generalmente, el tiempo para actualizar las órdenes de todos los números de parte que se tienen, es utilizado para resolver problemas del día con día, principalmente para reprogramar debido a incumplimientos de manufactura.

Al no tener órdenes de fabricación Seguimiento no tiene visión para requerir material en tiempo, lo cual al llegar la fecha en la que se tendrá que producir el material, se tiene que resolver con un expeditado.

2.2. Técnicas y herramientas de planeación utilizadas

Planificación agregada de la producción. Señala los factores agregados para la toma de decisiones, pues se configura la planeación de la producción basándose en las condiciones deseadas o con las que cuenta la empresa, con el objetivo de fabricar un producto, resultado de procesos técnicos. Se enfoca en hacer eficientes los recursos disponibles, tomando en cuenta inventarios y los requerimientos del cliente, convirtiéndose así en un método global para la planeación de la producción.

Plan maestro de producción. Con base en la planificación agregada de la producción se tienen que especificar los números de parte que serán producidos, la cantidad que se va a producir y las fechas en las que se fabricarán. Dicha información se compila en el plan maestro, con lo cual se determinan las cargas de trabajo para cada línea de producción, las horas de producción, la materia prima necesaria, entre otros factores.

Planificación de la capacidad. Tomando en cuenta la capacidad instalada, se deben determinar todos los recursos necesarios, tratando de llegar a un equilibrio entre las líneas de producción.

Planificación y control de los inventarios. A partir del plan maestro, es necesaria la planificación y el control de los materiales requeridos para la producción, enfocándose en la minimización de inventarios, costos de almacenamiento, equipo vacío, etc.

Control de la producción. Esta actividad está directamente relacionada con la planificación, dándose a la tarea de darle seguimiento al cumplimiento del plan maestro, control de inventarios, costos y rendimientos de las líneas de fabricación.

2.3. Sistema Generador de órdenes de fabricación N + 8 semanas

Para encontrar una solución para esta área de oportunidad en el departamento de planeación, se propuso una base de datos que analice los requerimientos de cliente a dos meses, para generar órdenes de fabricación hasta ocho semanas, eso evita en su totalidad la necesidad de expedidos por ausencia de órdenes de fabricación, y además extiende la visión a Seguimiento considerablemente, con ello se puede reaccionar a aumentos o decrementos en los requerimientos del cliente, y se podrá negociar sin tanta dificultad con los proveedores.

Se pretende también detectar a tiempo los requerimientos para la fabricación de refacciones que llevan ensambles de materiales internacionales, ya que la planeación a 4 semanas es menor al tiempo de traslado de material que viene desde el extranjero, lo cual orilla a planeación a negociar la entrega de la refacción.

Se analizan las variaciones de las órdenes de 5 máquinas con un promedio de 3 moldes cada una, cabe destacar que los números de parte que se pueden controlar con éste método son los números que van para cliente externo ya que con clientes internos es complicado por el momento.

2.4. Alcances

Los expedidos por falta de órdenes en sistema se pueden reducir al 100%, es decir, podría eliminarse esa razón de expedido.

Seguimiento reporta las órdenes generadas por el sistema de mucha utilidad, pues beneficia su planificación de materia prima, y mejora la capacidad de negociación para mover la fecha en la que tiene que llegar el material a la planta.

2.5. Problemática

En la planta han existido algunos requerimientos urgentes de material, debido a la falta de visión de los seguidores, a causa de la ausencia de órdenes de fabricación en el sistema por parte del área de planeación.

2.6. Área de trabajo

Es necesario conocer el área de Control de Producción, tanto de Seguimiento como de planeación, para tener conocimiento general y específico generando la capacidad de analizar la problemática desde distintas perspectivas y proponer las soluciones más óptimas en las cuáles se pueden enfocar los esfuerzos.

2.7. Condiciones iniciales

Las condiciones iniciales del área con respecto a la problemática en cuestión son las siguientes.

- Planeación tiene como tarea actualizar las órdenes de sistema a N + 4 semanas
- Seguimiento solamente tiene la visión que le da planeación para hacer sus requerimientos
- El sistema de la empresa arroja un pronóstico para seguimiento, pero no es de utilidad para ellos
- Planeación tiene como visión pronosticada hasta 12 semanas por parte del cliente principal
- La comunicación entre Seguimiento y Planeación tiene varias áreas de oportunidad

2.8. Objetivos

Identificar la prioridad de los requerimientos del cliente para la elaboración e implementación de reglas que sirvan de apoyo para los programadores brindando un calendario de pronósticos de producción, alcanzando así la visibilidad de un patrón de requerimiento para la secuenciación de la planeación mejorando así la posición de los seguidores de partes hasta en un 15% de las órdenes de fabricación antes de finalizar el mes de agosto.

2.9. Justificación

Se debe implementar un método básico para las órdenes de fabricación disminuyendo la posibilidad de error humano para evitar afectar líneas de producción y expeditados de material, tanto entradas como salidas.

2.10. Métricos del proyecto

- Variación de cantidades en órdenes de fabricación
- Variación de fechas en órdenes de fabricación
- Cantidad de órdenes suprimidas o adicionales

Capítulo III

Actividades realizadas durante el proyecto en Calsonic Kansei Mexicana.

3.1. Capacitación

Los primeros días fueron de inducción a la empresa, se realizó la presentación formal con el equipo de Control de Producción y se recibió el equipo de cómputo que es usado para realizar la planeación de producción.

Se analizaron los 3 formatos básicos para compartir los planes con Manufactura, con el equipo técnico, y con el equipo de abasto de resinas.

Introducción a BPCS (Business Planning and Control System) y comandos esenciales para el planeador de producción. (Anexo en página 23)

- INV300: Utilizado para visualizar los niveles de inventario de cualquier número de parte, así como avance en la producción de cada orden y/o cantidad producida y faltante.

También permite la visualización general de los requerimientos de clientes tanto internos como externos.

- MRP300: Se utiliza para visualizar la cantidad de material requerida para fabricar el producto final, también para conocer los componentes de los Padres.
- SFC500: Utilizado para suprimir, ajustar, o visualizar órdenes de fabricación.
- SFCD: Brinda información específica de requerimientos del cliente, número de RAN, y hora en la que se requiere el material.
- CP: Despliega menús fundamentales para planeación tales como Ranos por Hora, Horizontales, Generación de plan de producción, entre otros.

Asistencia a capacitación de planeación de maquinaria inicial para el proyecto, pues es utilizada para establecer relación con el método de planeación de Calsonic Kansei Mexicana División Plásticos.

Asistencia a curso de capacitación de análisis de la variación de demanda.

Asistencia a curso de realización de pre inventario para facilitar el inventariado anual.

Capacitación en reprogramación para enfoque en números críticos debido a distintos factores como incumplimientos de producción, aumento de la demanda, fallas de moldes, fallas de maquinaria, ausencias de personal, etc.

Asistencia a capacitación para generación de órdenes masivas de producción en BPCS.

Capacitación en generación de Horizontal y análisis de números críticos, atrasos e incumplimientos.

Capacitación en actualización de Calendarios de transferencias y producción, los cuales apoyan al planeador para cuadrar inventarios y desarrollar el programa de producción.

Capacitación en descarga del plan de producción desde el sistema BPCS y generación de plan a partir de una macro establecida.

Definición de los tipos de clientes a los que se abastece material y sus respectivos códigos.

- P3 – NISSAN A1
- PL – NISSAN A2
- P1 – CIVAC
- PV – REFACCIONES
- P8 - COMPAS
- CPM A1
- CPM A2
- CPM CIVAC

CPM (Cockpit Module) Es un sistema de almacenes dentro de empresas cliente.

Capacitación para guardia, la cual es realizada por alguno de los planeadores los sábados o días de poca producción, el sentido de la guardia es detectar a tiempo las deficiencias o problemas que puedan surgir en ausencia de los representantes de las máquinas.

3.2. Uso de software

Los programas utilizados para este proyecto son:

- Microsoft Excel: Utilizado para la elaboración y seguimiento de las órdenes de fabricación de cada máquina. Con una base que compila inventarios, requerimientos, transferencias y órdenes cumplidas.
- BPCS: Es el sistema de Control utilizado por Calsonic Kansei Mexicana, es la plataforma más importante para la empresa, pues desarrolla diversas funciones para distintas áreas.

Para Control de producción los requerimientos, niveles de inventario, progreso de manufactura, órdenes de producción, componentes de los productos terminados, horario de los requerimientos, entre otras funciones se desarrollan en ésta plataforma.

- Transfers: Estas aplicaciones fueron desarrolladas para descargar la información de BPCS a Excel, lo que hace la información más manejable para control de producción.

3.3. Formatos estándar

Los formatos estándar utilizados para el proyecto son:

- Formato de Cambios de Moldes: En esta hoja los programadores de producción señalan los horarios en los cuáles se deben hacer cambios de molde, pilotajes, y traslados. (Anexo en página 23)
- Formato de Paros de máquinas: En este formato se indican los paros de máquina y la hora en la que debe ser detenida la maquinaria. (Anexo en página 23)
- Formato de Arranque de máquinas: En este formato se marcan los arranques de maquinaria, el lunes hay un formato especial en el cuál se programan los moldes con los que se va a iniciar la semana, y diario hay un formato para arrancar la maquinaria en segundo turno, con esto el equipo de preparación de resinas se asegura del abasto de la maquinaria y el equipo de cambios de molde se encarga de la puesta a punto de la maquinaria. (Anexo en página 24)

3.4. Creación de formato para órdenes N+8

En una base de datos de Excel se realizó la vinculación con la liberación de pedidos de Nissan a 12 semanas, del cual se tomarán las primeras 8 para la realización de un cálculo automático de requerimiento de materiales por medio de órdenes de producción.

La fórmula general que se utilizó es =SI(F39-D40<=\$G\$5,D41+D42+D43,"0")

Donde:

SI es la condición utilizada en Excel para obtener un resultado o dejar la orden en ceros.

F39 es el inventario con el que comienza el día que se realiza el análisis.

D40 es el requerimiento del día.

\$G\$5 es el inventario mínimo del número de parte.

D41, D42, y D43 representan el requerimiento de los siguientes 3 días.

Siguiendo la lógica de la fórmula, se pregunta si el inventario inicial, abasteciendo la demanda del día, es menor al inventario mínimo necesario, si sí es menor se hará el requerimiento de los 3 días siguientes para cubrir 2 días y tener 1 como stock de seguridad, si no, no se hace ningún requerimiento.

En la siguiente imagen se analizan las 4 semanas que se tienen en firme en el sistema, se puede observar que el día 08 de agosto no se tendrá inventario,

GENERADOR DE ÓRDENES DE FABRICACIÓN					
No. PARTE	969063LM0A			INVENTARIO	180
SNP	18			MIN	0
No. PARTE	FECHA	REQ. DE	ÓRDENES	BALANCE	ÓRDENES
969063LM0A	07/08/2018	90	0	90	
969063LM0A	08/08/2018	90	0	0	
969063LM0A	09/08/2018	90	180	90	
969063LM0A	10/08/2018	90	0	0	
969063LM0A	11/08/2018	0	0	0	
969063LM0A	12/08/2018	0	0	0	
969063LM0A	13/08/2018	90	270	180	
969063LM0A	14/08/2018	90	0	90	
969063LM0A	15/08/2018	90	0	0	
969063LM0A	16/08/2018	90	180	90	
969063LM0A	17/08/2018	90	0	0	
969063LM0A	18/08/2018	0	0	0	
969063LM0A	19/08/2018	0	0	0	
969063LM0A	20/08/2018	90	270	180	
969063LM0A	21/08/2018	90	0	90	
969063LM0A	22/08/2018	90	0	0	
969063LM0A	23/08/2018	90	180	90	
969063LM0A	24/08/2018	90	0	0	
969063LM0A	25/08/2018	0	0	0	
969063LM0A	26/08/2018	0	0	0	
969063LM0A	27/08/2018	90	270	180	
969063LM0A	28/08/2018	90	0	90	
969063LM0A	29/08/2018	90	0	0	
969063LM0A	30/08/2018	90	180	90	
969063LM0A	31/08/2018	90	0	0	
969063LM0A	01/09/2018	0	0	0	
969063LM0A	02/09/2018	0	0	0	
969063LM0A	03/09/2018	90	270	180	
969063LM0A	04/09/2018	90	0	90	
969063LM0A	05/09/2018	90	0	0	
969063LM0A	06/09/2018	90	180	90	
969063LM0A	07/09/2018	90		0	

Tabla 1 Base de datos a 4 semanas

Al detectar en ceros el inventario, la fórmula general comienza a desarrollar su función, arrojando la cantidad de material que se tiene que producir en determinados días.

GENERADOR DE ÓRDENES DE FABRICACIÓN					
No. PARTE	969063LM0A			INVENTARIO	180
SNP	18			MIN	0
No. PARTE	FECHA	REQ. DE	ÓRDENES	BALANCE	ÓRDENES
969063LM0A	08/09/2018	0	180	180	180
969063LM0A	09/09/2018	0	0	180	0
969063LM0A	10/09/2018	90	0	90	0
969063LM0A	11/09/2018	90	270	270	270
969063LM0A	12/09/2018	90	0	180	0
969063LM0A	13/09/2018	90	0	90	0
969063LM0A	14/09/2018	90	90	90	90
969063LM0A	15/09/2018	0	0	90	0
969063LM0A	16/09/2018	0	0	90	0
969063LM0A	17/09/2018	90	270	270	270
969063LM0A	18/09/2018	90	0	180	0
969063LM0A	19/09/2018	90	0	90	0
969063LM0A	20/09/2018	90	180	180	180
969063LM0A	21/09/2018	90	0	90	0
969063LM0A	22/09/2018	0	0	90	0
969063LM0A	23/09/2018	0	0	90	0
969063LM0A	24/09/2018	90	270	270	270
969063LM0A	25/09/2018	90	0	180	0
969063LM0A	26/09/2018	90	0	90	0
969063LM0A	27/09/2018	90	90	90	90
969063LM0A	28/09/2018	90	0	0	0
969063LM0A	29/09/2018	0	0	0	0
969063LM0A	30/09/2018	0	0	0	0
969063LM0A	01/10/2018	0	0	0	0

Tabla 2 Base de datos a 8 semanas

Se tiene una tabla dinámica que proyecta los requerimientos necesarios, facilitando la comprensión y el uso de las órdenes calculadas con la base.

Etiquetas de fila	Suma de ÓRDENES NECESARIAS
969063LM0A	1350
08-sep	180
11-sep	270
14-sep	90
17-sep	270
20-sep	180
24-sep	270
27-sep	90
Total general	1350

Tabla 3 Requerimientos necesarios

las órdenes tienen que ser transformadas al formato necesario para la carga masiva de órdenes de producción.

UPPLANTA	UPITEM	UPQTY	UPLANDT	UPDUEDT	UPNSEQ	UPCOM	UPTURNO	UPSTAT
PKM	969063LM0A	180	20180908	20180908			0	0
PKM	969063LM0A	270	20180911	20180911			0	0
PKM	969063LM0A	90	20180914	20180914			0	0
PKM	969063LM0A	270	20180917	20180917			0	0
PKM	969063LM0A	180	20180920	20180920			0	0
PKM	969063LM0A	270	20180924	20180924			0	0
PKM	969063LM0A	90	20180927	20180927			0	0

Tabla 4 Órdenes en formato adecuado para subir a BPCS

Se copian los valores en el archivo para carga masiva de órdenes y se suben al sistema.

3.5. Resultados

Se obtuvieron los siguientes resultados de variación de las órdenes, comparando las que fueron generadas por medio de la base de datos para órdenes de N + 8, y las mismas órdenes de fabricación, pero confirmadas para su producción.

MÁQUINA 19					
Órdenes generadas con base de datos					
Número de parte	Fecha de lanzamiento	Cantidad Calculada	Fecha de producción	Cantidad Producida	Variación
687P51HK0A	18-jun	4446	16-jul	4446	0%
687P51HK0A	18-jun	1260	16-jul	1260	0%
684709LE0A	18-jun	400	16-jul	400	0%
969063LM0A	18-jun	180	17-jul	180	0%
684103SG0A	18-jun	1584	17-jul	1392	12%
684103SG0B	18-jun	168	17-jul	144	14%
684709LE0A	18-jun	220	18-jul	220	0%
687P51HK0A	18-jun	3096	18-jul	3096	0%
969063LM0A	18-jun	168	19-jul	168	0%
684103SG0A	18-jun	1584	19-jul	1584	0%
684709LE0A	18-jun	300	20-jul	300	0%
687P51HK0A	18-jun	2700	20-jul	2700	0%
969063LM0A	25-jun	180	23-jul	180	0%
684103SG0A	25-jun	1584	23-jul	1584	0%
687P51HK0A	25-jun	3780	23-jul	3276	13%
684103SG0A	25-jun	2080	24-jul	1584	24%
687P51HK0A	25-jun	3780	24-jul	3276	13%
684103SG0A	25-jun	2080	25-jul	1584	24%
687P51HK0A	25-jun	3780	25-jul	3780	0%
969063LM0A	25-jun	162	26-jul	162	0%
684103SG0A	25-jun	1584	26-jul	1584	0%
687P51HK0A	25-jun	3780	26-jul	3780	0%
687P51HK0A	25-jun	1926	28-jul	1926	0%
684709LE0A	25-jun	500	28-jul	500	0%
969063LM0A	25-jun	180	30-jul	180	0%
684103SG0A	25-jun	1584	30-jul	1584	0%

Tabla 5 Variación de las primeras órdenes generadas con esta base de datos

En la tabla se puede observar que hay órdenes de fabricación que varían hasta el 24%, es un dato que parece ser alarmante, pero al haber sido lanzada 2 meses antes de su fabricación, se fue transformando poco a poco con la cambiante demanda de cliente hasta llegar a esa cantidad, es decir, el tiempo permite que la orden se vaya adaptando a la demanda.

3.6. Conclusión

Con la base de datos elaborada en este proyecto se obtienen las siguientes ventajas para control de producción:

Planeación

Ante los requerimientos de Nissan se puede pronosticar en cuáles meses la capacidad de las máquinas va a estar saturada de producción, pero con las órdenes en sistema y capturadas en la base de datos de planeación, se tiene mejor visión de la capacidad con la que estarán trabajando las máquinas, ya que la base convierte la cantidad de producción en tiempo necesario para producirlo, al ser colocadas en los días señalados es muy sencillo detectar si se necesitará tiempo extra, si puede apoyar a otra máquina o si requerirá que se habilite otra plantilla. Es decir, brinda números más precisos para poder desarrollar una mejor planeación, haciendo más eficiente al personal y a la maquinaria.

Al dar de alta órdenes de fabricación con este tiempo de anticipación se logra obtener tolerancia para modificar órdenes de fabricación, ya que se puede aumentar o disminuir la demanda para ir adaptando las órdenes al requerimiento real del cliente, pues va cambiando con el tiempo.

Con el uso de la base de datos se reduce el tiempo de actualización órdenes de fabricación, ya que solamente se requiere llenar de forma manual el número de parte, y el inventario al día del análisis, además se aprovecha la aplicación diseñada por Sistemas, el cual permite el alta masiva de órdenes de fabricación.

Seguimiento

Al tener 8 semanas de visión de requerimientos el personal de seguimiento puede aumentar el control de sus inventarios, ya que no solamente pueden manejar inventarios bajos en números de parte nacionales, sino que también podría bajar inventarios internacionales, pues esas 8 semanas cubren el tiempo del movimiento del material después de que el requerimiento fue emitido.

Con las órdenes a 4 semanas el tiempo de movimiento de material es mayor al de las emisiones de órdenes, esto no genera descontrol en la operación, pero no se pueden tener inventarios bajos, ya que, si los requerimientos de cliente varían, las órdenes de fabricación también, y cabe la posibilidad de que una vez detectada la variación de requerimiento, el material ya esté en camino a la planta, imposibilitando una reacción óptima para ese cambio.

Evita completamente los expeditados por falta de órdenes en sistema y brinda facilidad de negociación con proveedor, pues el área de seguimiento puede ir adaptando sus requerimientos a las necesidades de la planta para satisfacer la demanda del cliente.

3.7. Recomendaciones

Es adecuado trabajar en un formato general que cumpla con la función del formato de este proyecto, que sea utilizable tanto para números de cliente externo, como de cliente interno, que cubra el tamaño de lote de cada número y la capacidad de producción. Se deben analizar los resultados de cada número de parte, realizar análisis de variación y obtener retroalimentación de las áreas involucradas.

El objetivo del formato general es cubrir las particularidades de cada número de parte, es decir, encontrar variables en común, tales como piezas por hora, tamaño de lote, plantilla en la que corre, cliente al que se entrega, ventanas de envío, equipo vacío, activación de tiempo extra, entre otros.

Encontrando la manera en la que se puedan generalizar los números de parte se puede desarrollar una macro que despliegue las especificaciones que se quieran cubrir para el desarrollo y alta de las órdenes de fabricación para lograr mayor precisión en el alta de las órdenes de fabricación, bajando la variación de la cantidad requerida en la fecha de lanzamiento, hasta la cantidad producida.

Analizando los resultados de la implementación en las máquinas, el nivel de variación de las órdenes, y los beneficios que se generan a las distintas áreas, se puede tratar de trabajar en conjunto con el área de sistemas para que se automatice la generación N+8 de órdenes de fabricación.

Bibliografía

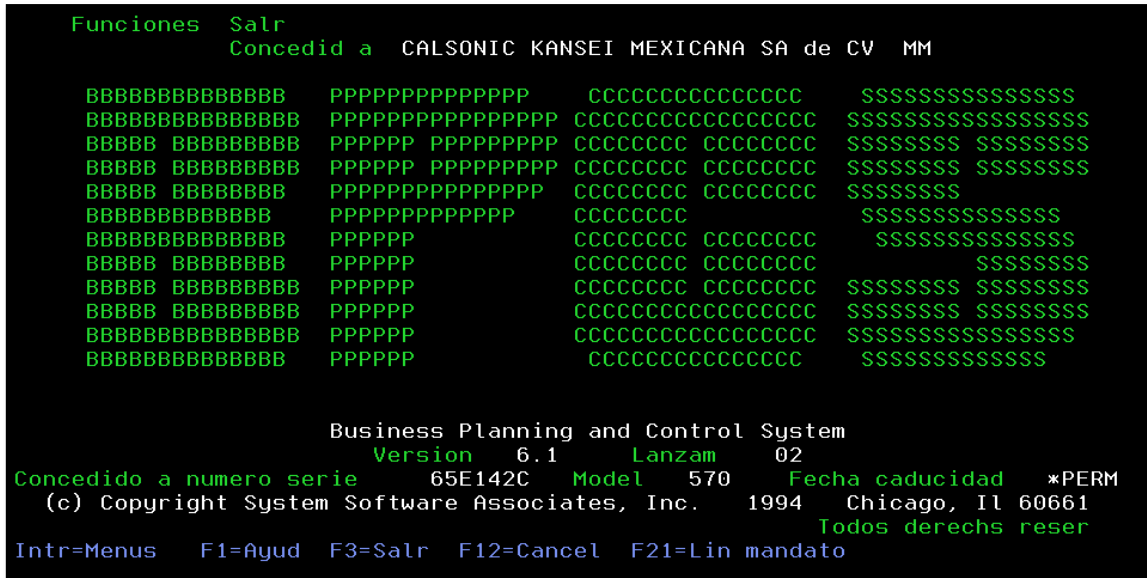
Planificación y Control de la Producción, Stephen N.Chapman

Fundamentos de manufactura moderna: materiales, procesos y sistemas, Mikell P. Groover

<https://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>

<https://blogs.udima.es/administracion-y-direccion-de-empresas/libros/introduccion-a-la-organizacion-de-empresas-2/unidad-didactica-5-el-sistema-de-produccion-de-la-empresa/3-modelos-y-tecnicas-basicas-de-planificacion-de-la-produccion/>

Anexos




Anexo 1. Pantalla principal de Bussiness Planning and Control System.


8/9/2018		ACTIVIDAD		M11		E01D				M11C		NHIBIR
MAQ	31	PERSONA	HORA	PERSONA	N°	NUMERO DE MOLDE	NOMBRE DE MOLDE	BARRENO	ARRANQUE MAQ	RESINA	COLO	
989438A0A	X	ERNESTO DURON	0:30	C/M	14	969433BA0A	IND FRAM TRANS CONT		SI	SARLINK4149D	NEGRC	SI
682F95F80A	C	JAVIER RODRIGUE	2:00	C/M	27	PMJ-682R9 5RB0A-JAI	LID AIR BAG		SI	TEO-UT461A 100%	NATURAL	SI
885P23SG0A	X	ERNESTO DURON	3:15	C/M	16	PMJ-685P23SG0A	LID-GLOVE BOX, OUTER		SI	ADX1088 PG05(10	NEGRC	SI
878863VY0A	X	ERNESTO DURON	4:00	C/M	15	PMJ-681PX3VY0AS-J	BRKT INST		NO	GP22 PG05 (100 %	NEGRC	NO
889303LW0A	C	JAVIER RODRIGUE	4:15	C/M	8	PMJ-689S1/2 3LM0A-J	COVER INST STAY RH/LH		SI	ATX868PG05 (100	NEGRC	NO

Anexo 2 Formato de cambio de moldes.

Informe Final Estadía. Periodo 2018 – 2
Programa Académico de Ingeniería Industrial

							SOLICITUD DE PARO DE MAQUINAS					
TURNO NOCTURNO							TURNO MATUTINO					
MAQ	HORA INFORMA	PARO DE MAQUINAS DE 00:00 Hrs A 06:59 Hrs.					MAQ	HORA INFORMA	PARO DE MAQUINAS DE 07:00 Hrs A 19:59 Hrs.			
		SOLICITA	HORA DE PARO	MOTIVO	RECIBE	TECNICO					RECIBE	TECNICO
I - C							I - C					
I - B							I - B					
I - A							I - A					
I - 1							I - 1					
I - 2							I - 2					
I - 3							I - 3					
I - 4							I - 4					
I - 5							I - 5					
I - 6							I - 6	JAVIER RDZ	18:30	SEGÓN PLAN		
I - 7							I - 7	JAVIER RDZ	18:30	SEGÓN PLAN		
I - 8							I - 8	JAVIER RDZ	18:30	SEGÓN PLAN		
I - 9							I - 9	JAVIER RDZ	18:30	SEGÓN PLAN		
I - 10							I - 10	JAVIER RDZ	18:30	BAJAR TEMP		

Anexo 3 Formato de Paros de máquina

							PROGRAMA DE CAMBIOS DE MOLDES Y ARRANQUE DE M				
Producto	ACTIVIDAD			MAQ.	M11				E01D		
	A/M	C/C	C/M		PERSONA SOLICITANTE	PRICIDAD	SOLICITUD DE		PERSONA RECIBE	NUMERO DE MOLDE	NOMBRE DE MOLDE
				A							
				B							
				C							
				1							
				2							
				3							
				4							
				5							
685205RL0A		A		6	JAVIER RODRIGUEZ		A/M		PMJ-685T25RL0A-JA01	COVER GLOVE BOX	
689624FU1A		A		7							
				8	JAVIER RODRIGUEZ		A/M		685T14FU1A	FIN INST LVR	
				9							
				10							
				11							
				12							
685S23BA0A		A		13	MAYELA DUEÑAS		A/M		PMJ685S23BA0ASJA01	GLOVE BOX OUTER	
484701HK1A		A		14	ERNESTO DURON		A/M		484PWP2HK1A	COVER ASSY-STRG COL	
				15							
681043LE2A		A		16	ERNESTO DURON		A/M		PMJ-681043LE1A-JA01	PANEL LVR CENTER	
682U13SG0A		A		17	ERNESTO DURON		A/M		682U13SG0A	LID CLUSTER C	

Anexo 4 Formato de Arranques de máquina


Informe Final Estadía. Periodo 2018 – 2
Programa Académico de Ingeniería Industrial

GUARDIA		
ACTIVIDAD	SUBACTIVIDAD	ESTADO
HORIZONTAL	GENERAR HORIZONTAL CUBRIENDO DE SÁBADO A LUNES	
	FILTRAR NEGATIVOS	
	FILTRAR PLÁSTICOS	
	REVISAR WP Y COLOREAR EN AMARILLO LOS CRÍTICOS	
	ENVIAR CORREO A ALMACÉN PARA ALTA DE WP	
	PEGAR FÓRMULA DE GUARDIA* EN HORIZONTAL	
PLAN DE MÍNIMOS	PEDIR A SEGUIMIENTO EL ARCHIVO DE PLAN DE CONSUMOS MÍNIMOS	
	AGREGAR COLUMNAS: INVENTARIO, BALANCE, PLANEADOR Y COMENTARIO	
	INVENTARIO: BUSCARV EN HORIZONTAL GUARDIA	
	BALANCE: INVENTARIO - REQUERIMIENTO	
	PLANEADOR: BUSCARV EN HORIZONTAL GUARDIA	
GUARDIA*	COMENTARIO: BUSCARV EN HORIZONTAL GUARDIA	
	UBICACIÓN: (PLANEACIÓN>GUARDIAS PLANEACIÓN)	
	EN ESTA UBICACIÓN SE ENCUENTRAN 2 ARCHIVOS PARA GUARDIA 1.- FÓRMULA QUE DEBE SER PEGADA EN EL HORIZONTAL 2.- FORMATO PARA PLANES DE FIN DE SEMANA, EN ÉSTE SE DEBEN PEGAR LOS PLANES DE CADA PROGRAMADOR. (RECORRER FECHAS)	

Anexo 5 Formato de revisión para guardia.

8/7/2018		6/8	7/8	8/8	9/8	10/8	11/8	12/8	13/8	14/8	15/8	16/8	17/8	18/8	19/8	20/8	21/8	22/8	23/8	24/8	25/8	26/8
CKMEX WORKING DAYS																						
NISSAN WORKING DAYS																						
AGS SHIPPING DAYS																						
DAILY PRODUCTION	3er 85.000 1er 450 2do 848	870	848		1830				450	1020	450					540	1020		450			
TERCER TURNO	8.5																					
PRIMER TURNO	8	11	12	12	23	12			18	12	11	12	12			19	12	12	11	12		
SEGUNDO TURNO	7.5	16	10						10	10						10	10					
L12F NEGRO																						
JPH	85.000																					
SNP	4																					
484703SG0A	I/J 484P1/2 3SG0AS JA	6/8	7/8	8/8	9/8	10/8	11/8	12/8	13/8	14/8	15/8	16/8	17/8	18/8	19/8	20/8	21/8	22/8	23/8	24/8	25/8	26/8
1er	8	600			1020					1020							1020					
2/CPM	7.5		848						848	848						848	848					
SHIPPING TO WAREHOUSE WH00		600	848		1020				848	848						848	848					
SHIPPING REAL WP TO WH		972	12						64	1868						1868	1868					
FORECAST (NISSAN)			144	356	408	428	395		375	399	394	374	369	349		340	337	356	356	356	358	
DELIVERY	268								376	400	396	376	372	362		340	340	356	356	356	360	
INVENTORY QTY	118	298							1002	2470	2074	1698	1326	974	974	1482	3010	2654	2298	1942	1582	1582
JPH	74.000																					
SNP	90																					
681065RB0A	#N/A	6/8	7/8	8/8	9/8	10/8	11/8	12/8	13/8	14/8	15/8	16/8	17/8	18/8	19/8	20/8	21/8	22/8	23/8	24/8	25/8	26/8
1er	8	270			810				450	450						540			450			
2do	7.5	450																				
SHIPPING PLAN TO WAREHOUSE MTH-C		720			810				450	450						540			450			
SHIPPING REAL WP TO WH		540																				
FORECAST (NISSAN)			90	180	90	180	180		90	180	180	180	180	180	90	90	180	90	180	90	90	90
DELIVERY	90		90	180	90	180	180		90	180	180	180	180	180	90	90	180	90	180	90	90	90
INVENTORY QTY	450	540	450	180	900	720	540	540	900	720	990	810	630	540	450	810	720	540	900	810	720	720
JPH	85.000																					
SNP	4																					
484704FU0A	#N/A	6/8	7/8	8/8	9/8	10/8	11/8	12/8	13/8	14/8	15/8	16/8	17/8	18/8	19/8	20/8	21/8	22/8	23/8	24/8	25/8	26/8
1er	848	1020	1020		1020				1020							1020			1020	400	1020	
SHIPPING PLAN TO WAREHOUSE MTH-C	848	1020	1020		1020				1020							1020			1020	400	1020	
SHIPPING REAL WP TO WH	672																					
FORECAST (NISSAN)		244	484	516	674	460			577	568	556	562	567	587	110	607	610	591	591	591	361	
DELIVERY	372			516	676	460			580	568	556	564	568	588	112	608	612	592	592	592	364	
INVENTORY QTY	774	1808	1924	1408	1752	1292	1292		1732	1164	1008	1464	1916	1328	1216	1628	1016	1444	1252	1680	1316	1316

Anexo 6 Formato utilizado para planeación de la maquinaria.

		SOLICITUD DE ABASTO DE RESINA			
			FECHA:	8/7/2018	
NÚMERO DE PARTE:	681P94KH6A		MÁQUINA:	28	
CÓDIGO DE RESINA:	UT461A NATURAL (100% VIRGEN)		COLOR:	BLANCO	
HORA INFORMA:	8:30		HORA REQUERIDA:	12:15	
PREPARACIÓN: TEMPERATURA: _____ °C.			HORA DE PREPARACIÓN: _____		
DETALLE DEL AJUSTE: _____ _____					
QUIEN SOLICITA:				QUIEN RECIBE:	
Francisco González				_____	
NOMBRE Y FIRMA				NOMBRE Y FIRMA	

Anexo 7 Formato para solicitar abasto de resina.