



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga

Departamento de Ingeniería Industrial

REPORTE FINAL PARA ACREDITAR LA RESIDENCIA PROFESIONAL DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PRESENTA:

KARLA JAZMIN HERNÁNDEZ LIRA

CARRERA:

INGENIERÍA INDUSTRIAL

**DEFINICIÓN DE TARGETS DEL WORK IN
PROCESS, WIP (MATERIA PRIMA EN
PROCESO) EN LÍNEAS DE PRODUCCIÓN**

**FLEXTRONICS MANUFACTURING AGUASCALIENTES S.A. DE
C.V.**



Nombre del asesor externo

ING. Francisco Javier Nieto Figueroa

Nombre del asesor Interno

Lic. Benito Rodríguez Cabrera

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga, 09 de diciembre del 2023.

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES

2. Agradecimientos

Gracias por eso que sucedió y me hizo crecer...

Hay inversiones en la vida que dejan un grato sabor de boca y hoy aseguro que la inversión realizada en mi formación como profesional, ha sido una de las mejores decisiones en mi vida, la educación adquirida a lo largo de este tiempo a través de mis facilitadores aportó conocimiento para mi crecimiento personal, estudiantil y profesional.

Este pequeño agradecimiento es para todas aquellas personas queridas que forman parte de mi vida y que en el trayecto de ella estuvieron para apoyarme en todos los momentos que los necesite, especialmente quiero dedicar este agradecimiento a mi familia que a pesar de situaciones difíciles encontraron la manera de estar conmigo y alentarme a cumplir mis metas y una de ellas era concluir con mi carrera profesional.

Gracias a los profesores que, con la experiencia, el conocimiento, y sus métodos me enriquecieron mis estudios y mi vida profesional, ya que la formación en el Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga va más allá de la vida profesional.

Gracias a la empresa FLEXTRONICS, por permitirme elaborar mis prácticas con ellos, mi compromiso es contar con una responsabilidad de mejora cada día, en todos los aspectos. Agradezco a el Ingeniero, Francisco Javier Nieto, quien me dio la oportunidad de desarrollarme y poner en práctica mis conocimientos, así como dándome la oportunidad de ejercer mis prácticas profesionales.

Agradezco a el licenciado Benito Rodríguez quien fue mi asesor interno, quien estuvo brindándome su tiempo y apoyo durante esta nueva etapa, cabe mencionar que gracias a su experiencia y conocimientos me impulso para poder concluir con mis residencias exitosamente en la empresa flextronics.

3. Resumen

El proyecto fue efectuado en la empresa a Flextronics Manufacturing Aguascalientes S.A. de C.V., el cual se enfocó en desarrollar el cálculo de los targets de WIP para un mayor control de inventarios y con ello evitar pérdidas de materiales las cuales representan un impacto a la empresa.

En dicho proyecto se trabajó directamente de la mano con áreas como control de producción, ingenieros y gerentes para poder llegar a la meta principal, que es desarrollar un cálculo para la implementación de mejoras enfocadas a la reducción de inventarios de los números de parte que generan los productos de nuestros proyectos médicos.

En los proyectos médicos no se contaba con un proceso claro para determinar la cantidad de materia prima correspondiente a cada línea, cabe mencionar que existía un métrico que indicaba el monto total que podía tener, el cual era demasiado genérico ya que se establecía la cantidad de materia permitida en cada línea de producción para todos los proyectos.

Este proyecto se desarrolló específicamente en el segmento médico, que es conformado por 5 clientes diferentes y desglosado en 21 líneas de producción en donde no se tenía el cálculo detallado de los targets de WIP, por lo que la función de este fue encontrar y adecuar las cantidades correctas de material con las que debe contar cada línea de producción para realizar su labor y cumplir con el daily.

En este momento ya se está trabajando con el proceso implementado de manera continua, haciendo que los inventarios sean más controlados, exactos y bajos, reduciendo los costos en cada surtido, tiempo de espera y llegando a la línea solo el material que se requiere.

4.Índice

CAPÍTULO 1: PRELIMINARES.....	2
2. Agradecimientos	2
3. Resumen.....	3
4. Índice	4
CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	5
5. Introducción.....	5
6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo el estudiante.....	7
Actividades principales	8
Alta complejidad	8
Misión.....	8
Visión.....	8
Valores claves	8
Organigrama	10
Glosario.....	11
7. Problemas por resolver	11
8. Justificación.....	12
9. Objetivos	13
Objetivo General:	13
Objetivos específicos.....	13
CAPITULO 3: MARCO TEÓRICO.....	14
10. Marco teórico (fundamentos teóricos).....	14
CAPÍTULO 4: DESARROLLO	21
11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.....	21
4.1 Definir el método de cálculo	22
4.2 Calcular el estándar wip	23
4.3 Revisar la demanda de fol.....	24
4.3.1 Revisión de fol abbott	24
4.3.2 Revisión de fol a ethicon.....	25
4.3.3 Revisión de fol a hologic.....	26
4.3.4 Revisión de fol a philips	27
4.3.5 Revisión de fol a stryker	28
4.4 Revisar mcos.....	29

4.5 Calcular el porcentaje de wip aceptable por línea	32
4.6 Proyección de los targets de cada línea en smart gallery	33
4.7 Informe de residencias profesional presentado al itpa.	34
CAPÍTULO 5: RESULTADOS	35
12. Resultados.....	35
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.....	46
13. Conclusiones del proyecto	46
Recomendaciones	46
Experiencia personal profesional adquirida.....	47
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS	48
14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.....	48
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN	49
15. Fuentes de información.....	49
CAPÍTULO 9: ANEXOS	52
16. Anexos	52
Anexo 1. Carta de aceptación	52
Anexo 2. Carta de liberación.....	53

Figuras de contenido

Figure 2.1 Ubicación flex	7
Figura 2.2 Organigrama	10
Figura 3.1 Reporte dos	20
Figura 4.1 Cronograma de actividades	21
Figura 4.2 Formulas estándar wip	23
Figura 4. 3 Smart gallery	33
Figura 4.4 Junta de staff	34
Figura 5.1 Macro dos	35
Figura 5.2 Cavidades de kit	40
Figura 5.3 Kit de ensamble	40
Figura 5. 4 One-piece flow estacion 1	41
Figura 5.5 One-piece flow estacion 2	41
Figura 5.6 Tml mes noviembre de 2021	43
Figura 5.7 Tml mes de octubre de 2021	44
Figura 5.8 Dashboard de target de wip	45
Figura 5.9 Proyección smart gallery	45

Tabla de contenido

2.2	Tabla de conceptos	11
4.1	Tabla de la definición del cálculo.....	22
4.2	Tabla de fol de abbott.	24
4.3	Tabla de fol ethicon.....	25
4.4	Tabla de fol hologic	26
4.5	Tabla de fol philips	27
4.6	Tabla de fol stryker	28
4.7	Tabla mcos abbott.....	29
4.8	Tabla mcos hologic.....	30
4.9	Tabla mcos ethicon	30
4.10	Tabla mcos philips	31
4.11	Tabla mcos stryker	31
4.12	Tabla porcentaje de wip aceptable.....	32
5.1	Tabla hojas de excel macro dos	35
5.2	Tabla de target	36
5.3	Tabla de inventario	37
5.4	Tabla de datos capturados	38
5.5	Tabla de acumulado	38
5.5	Tabla listado de materiales	39
5.6	Tabla mejora de surtido	42

CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO

5. Introducción

En este presente proyecto se realizará el análisis para definir los targets de WIP, consiste en el control y disminución de inventarios de la materia prima de acuerdo a lo que se requiere en línea de producción y con ello solo contar con el material exacto de acuerdo con el daily, esto con base a la demanda mensual de cada producto. El cálculo que se realizará en el segmento de medico, el cual consta de 5 proyectos distintos; Stryker, Abbott, Hologic, Ethicon, Philips mismos que se someterán a una revisión para colocar el target correcto de acuerdo a las necesidades de cada uno.

La estructura en que se llevara a cabo el siguiente proyecto comenzara por el:

Capítulo 1. En esta sección serán colocados la portada en donde se colocarán los datos importantes de la residencia profesional, así como la carrera a la que pertenece, nombre del residente, serán colocados los nombres de los asesores y el dato más importante el nombre del proyecto el cual se está redactando en este documento.

Se encontrará un breve resumen con datos relevantes de la empresa y el enfoque que tendrá el proyecto. Así como agradecimientos los cuales estarán dirigidos de forma personal a los involucrados durante el trayecto de la carrera profesional.

Capítulo 2. Encontraremos la Introducción donde se podrá apreciar datos del contenido y la estructura con un breve contenido de que es lo que se podrá observar en este proyecto.

Se colocará una descripción de la empresa u organización, explicando el giro de la empresa, así como datos históricos de ella, misión, visión, complejidad.

Habrà una sección donde se colocará el problema a resolver, dando a conocer los datos importantes a solucionar en este proyecto.

La objetivos generales y específicos estarán dentro del contenido de este capítulo en los cuales se colocará a donde se quiere llegar y cómo hacer para llegar a el resultado esperado durante el transcurso de este proyecto

El análisis que se realizará en dicho proyecto irá acompañado de una justificación la cual será descrita de manera que la información plasmada nos transmita el motivo de la elección de que se realizó con el fin de contar con los datos relevantes de la definición de target de WIP.

Capítulo 3. Tratará del marco teórico, donde se colocarán las bases de este proyecto, descritas de manera que sea comprensible los fundamentos teóricos utilizados para llegar al resultado.

Capítulo 4. Se plasmará el desarrollo que obtendrá el proyecto, describiendo las actividades que se ejecutarán en el transcurso.

Capítulo 5. Se colocarán los resultados de las actividades descritas anteriormente congruente con el objetivo general y cumpliendo los objetivos específicos.

Capítulo 6. Se expresarán las conclusiones que se han encontrado en este proyecto, así como la experiencia tanto personal como profesional que adquiriste a largo de este proyecto.

Capítulo 7. Se hará mención sobre las competencias desarrolladas o aplicadas en el proyecto, transmitiendo el conocimiento que estas dejaron.

Capítulo 8. Se colocarán las fuentes de información que fueron consultadas durante el lapso del proyecto.

Capítulo 9. Serán colocados los anexos que apliquen en el proyecto, así como carta de autorización por parte de la empresa.

6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo el estudiante

Flextronics Manufacturing Aguascalientes s.a de c.v.,
Información de la empresa:



Figura 2.0 Flextronics Manufacturing

Flex llegó a la entidad en 1985, la Corporación Xerox adquirió la compañía en 2001 y en la actualidad cuenta con más de 5,100 empleados.

Flextronics fue fundada por Joe Mckenzie en el año 1969 en Estados Unidos, con capital norteamericano, las primeras instalaciones se ubicaron en San José California, donde actualmente se encuentran nuestras oficinas corporativas.

Esta es una de las empresas que, más apuesta por la diversificación de mercados en Aguascalientes, ya que atiende sectores como: electrónico, médico, automotriz, energético, entre otros, cuya producción tiene un alcance en 40 países.

En febrero del año pasado la compañía de componentes electrónicos anunció una inversión histórica de 65 millones de dólares para la expansión de su planta ubicada en Blvd. Zacatecas km 9.5, un proyecto que incrementó su capacidad en un 35%, y que generó 2 mil empleos en la localidad, ver figura 2.1 para ubicación satelital.

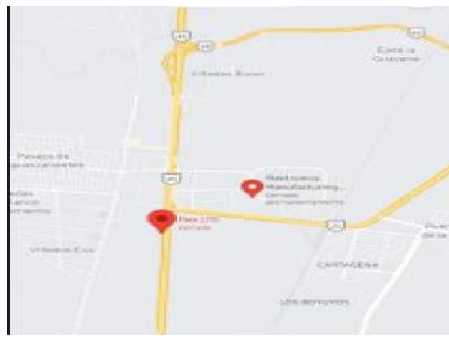


Figure 2.1 ubicación Flex.

Actividades principales

- Ensamble de tablillas electrónicas.
- Operaciones de Fabricación Metálica.

Alta complejidad

- Camas de hospitales.
- Camas de rayos X.

MISIÓN

- Brindar un ambiente seguro con oportunidades de crecimiento para que nuestros empleados progresen.
- Aprovechar los conocimientos de nuestra cadena de suministro para minimizar el riesgo y la complejidad para nuestros clientes.
- Aplicar nuestras experiencias en manufactura para elaborar productos que contribuyan positivamente al mundo.
- Gestionar prácticas de operación y manufactura sus para minimizar el impacto ambiental.
- Generar resultados consientes y mayor valor a nuestros asociados.

VISIÓN

Una vida más rica y simple a través de la tecnología.

VALORES CLAVES:

- Colaboración intensa.
- Enfoque apasionado al cliente.
- Ejecución disciplinada rápida y bien pensada.
- Compromiso tenaz a hacia la mejora continua.
- Firme deseo de ganar.

Flextronics Manufacturing Aguascalientes S.A de C.V., tiene varias ramas de producción, pero las principales en las que se enfoca este proyecto son en el segmento médico, donde se producen camas de hospital, medidores de glucosa, dispositivos RX, escáner de ultrasonido para mastografías dispositivos para ayuda a personas mayores, pequeños motores que son utilizados en dispositivos médicos para operaciones quirúrgicas, engrapadora para operaciones quirúrgicas, tarjetas electrónicas que van en un dispositivo para ultrasonido.

Dentro de este segmento están incorporados 5 productos diferentes como lo son: Stryker, Philips, Ethicon, Abbott, Hologic estos productos están diferidos en líneas distintas en donde se corren por lo menos alrededor de 3 modelos diferentes por línea.

Existe actualmente un cálculo de DOS que es realizado y enviado por un compañero de la india, pero estos datos no son específicos ni hay algún procedimiento de donde es obtenido.

Organigrama

En la figura 2.2 muestra el organigrama de medical, donde se muestran los nombres y los cargos de las personas del segmento, mismo donde se desarrollaron las prácticas.



Figura 2.2 Organigrama

Glosario:

En la tabla 2.2 se encontrarán las definiciones las palabras utilizadas en el desarrollo de este proyecto.

2.2 Tabla de Conceptos

Conceptos	Definición
<u>Daily</u>	Cantidad de unidades diarias.
<u>Forecast on line(FOL)</u>	Herramienta donde se capturan las ventas anuales de los proyectos.
DOS	Cantidad permitida de suministro a líneas de producción.
WIP	Material en proceso.
MCOST	Costo de materia prima.
BOM	Lista de materiales de un modelo en específico.
<u>CFTs</u>	Todo equipo que se encuentra dando soporte al cliente.
Targets	Objetivo para cumplir.
UPH	Unidades por hora.

7. Problemas por resolver.

El principal problema que se detectó en Flextronics Manufacturing Aguascalientes S.A de C.V., es que el cálculo del target de WIP(DOS) que se tiene actualmente no proporciona una información clara de los datos colocados en ella.

- No muestra un cálculo racional de acuerdo con las demandas mensuales ni a los costos de los productos.
- Descontrol en altos niveles de inventario en toda la planta.
- Falta de método en el cual los trabajadores tengan solo el material que requiere la producción diaria de acuerdo con el UPH.
- Como consecuencia de las malas prácticas estamos expuestos a que se extravíe el material en WIP, esto puede ocasionar que en determinado momento pare la línea, para dar solución a este problema se requiere calcular un target que nos indique la capacidad de la línea y la mayor cantidad de material en proceso de acuerdo a cada proyecto del segmento médico.

8. Justificación.

Los métricos dentro de la empresa Flextronics Aguascalientes cada día son más exigentes, esto hace que se tenga que mejorar día con día, por lo que se consideró que el área de producción necesitaba un análisis correcto de las cantidades de materia prima que debe existir en las líneas de producción para con ello mejorar las situaciones económicas de los proyectos y evitar afectación en la cadena de suministros, clientes y lo más importante a la empresa.

El método que se desarrolló para la definición de target de WIP costa de evaluar casa los días, demandas y costos de la materia prima, ya que el método actual no cuenta con la información correspondiente, los datos actuales son muy generales y el propósito es profundizar en el área media para mantener los niveles máximos y mínimos de la materia prima que debe tener cada proyecto de acuerdo a las unidades a producir diariamente.

El cálculo fue a base de funciones que nos permitan buscar la información en la base de datos de inventario, con el objetivo de identificar los defectos que pueda tener el surtido, y con ello acotar y atacar específicamente el objetivo.

9. Objetivos.

Objetivo General:

Desarrollar un método para calcular la cantidad de inventarios máximos y mínimos de materia prima que puede estar en línea de producción, minimizando paros de línea y eliminando riesgos de extravío de material.

Objetivos específicos:

- Analizar la demanda mensual cargada en FOL y establecer, de acuerdo con estos datos, los dailies de cada proyecto.
- Determinar el monto máximo diario permitido en WIP, de acuerdo con el cociente obtenido de la división de la venta mensual total entre los días productivos.
- Revisar el estándar COST del producto terminado para reflejarlo monetariamente y con ello poder establecer el inventario máximo de equipos permitido.

CAPITULO 3: MARCO TEÓRICO

10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

La parte fundamental de este proyecto son las bases en las cuales es cimentado, las definiciones y conceptos plasmados a continuación harán que el trabajo realizado sea un éxito, ya que a base de estas teorías se realizarán las actividades pertinentes usando sus fundamentos, logrando llegar al objetivo.

Inventario definiciones obtenidas de diferentes fuentes:

- a) Proceso que es utilizado con el fin de contar con las coberturas correspondientes en existencia y no sufrir un desabasto, cabe mencionar que este proceso es aplicado en la vida personal y laboral de la persona a fin de tener una buena administración de patrimonios.
- b) La administración correcta de los recursos de inventario conlleva un proceso que debes de ejecutarlo de manera eficiente ya que no deseas perder una venta porque no había suficiente inventario para completar un pedido, llevando a los clientes a buscar otros proveedores. Al tener control sobre el inventario evitas pérdidas económicas a la empresa ya que lo estas monitoreando correctamente.
- c) El control de inventario es el suministro, accesibilidad y almacenamiento de productos en alguna compañía para minimizar los tiempos y costos relacionados con el manejo de este, la organización administra de manera eficiente el movimiento y almacenamiento de mercancía, así como el flujo de información y recursos que resultan de ello.

Gran parte de las PYMES en México padece de una correcta administración de sus inventarios, ya sea por desconocimiento o por percibir esta actividad como un gasto. La realidad es que con un eficiente control y manejo de mercancías se evitan desperdicios, se identifican oportunidades, se conocen los costes de producción y se fijan precios competitivos. Todo esto se refleja en ganancias y crecimiento para la empresa.

1. Método ABC

Este método de valuación también es conocido como método 80/20 y consiste en definir la importancia de tus productos con base en la cantidad y el valor que representan. Usualmente, se utilizan 3 categorías:

- Artículos clase A. Suelen ser alrededor de un 20% del total del inventario; sin embargo, su valor llega a ser hasta el 80% del mismo. Tienden a tener una baja frecuencia de ventas.
- Artículos clase B. Representan el 40% del total de los artículos y rondan el 15% del valor total del mismo. Suelen contar con una frecuencia de ventas moderada.
- Artículos clase C. Son el 40% restante de los artículos. Representan el inventario menos costoso, con cerca de un 5% de su valor, y suelen contar con una alta frecuencia de ventas.

Al categorizar de esta manera, podrás identificar fácilmente qué bienes merecen mayor o menor atención; el inventario con mayor impacto financiero requerirá los mayores esfuerzos en su gestión, recuerda que los porcentajes del método ABC son únicamente una guía y pueden variar según las características de tu empresa. (Racking, 2023)

2. Método EOQ (Cantidad Económica de Pedido)

Economic Order Quantity o Cantidad Económica de Pedido (CEP) en español, es una técnica que busca determinar el monto de pedido que reduzca en mayor medida los costos de inventario y está caracterizado por estar basado en 3 supuestos clave:

- Que la demanda es constante y conocida a priori.
- Que la frecuencia de uso del inventario es constante en el tiempo.
- Que los pedidos se reciben en el momento exacto en que los inventarios se agotan. (ERP, 2022)

3. Conteo cíclico

Este método de conteo de inventarios consiste en el recuento frecuente de una parte del inventario total, con el fin de que todo este se haya contado al menos una vez en un periodo de tiempo determinado. Se complementa con el método ABC, ya que a cada clase se le asigna una frecuencia de recuento diferente.

Entre sus beneficios se encuentran la mejora de la exactitud y fiabilidad del control de los inventarios, ya que permite encontrar y corregir en tiempo discrepancias que puedan afectar a nuestra empresa, sin requerir de un conteo total de los artículos.

(ERP, Minnt Solution S.A P.I, 2022)

4. Control de inventarios justo a tiempo.

Se basa en que tanto el material intermedio como los productos acabados deben estar en su sitio justo cuando sea necesario y no antes. Además, la cantidad de material intermedio, como de producto terminado, debe ser la justa para satisfacer las necesidades del cliente.

La filosofía justo a tiempo propone un punto de vista diferente:

- Identificar y evidenciar el problema.
- Eliminar desperdicios.
- Simplificar la producción.
- Centrarse en la demanda.

El proceso administrativo en la Gestión de Stock. Para la realización de un determinado trabajo o tarea mediante el esfuerzo de un grupo de personas, el dirigente o administrador debe coordinar los medios que le faciliten el cumplimiento de este. Para ello, el administrador debe tomar en cuenta las etapas fundamentales del proceso de administración: Planeación, Organización, Dirección y Control.

Esta división en cuatro elementos de las funciones de la administración es la más generalizada, aunque existen autores que clasifican las fases principales del proceso en tres, cinco y seis etapas: pero básicamente las diferencias consisten en

enfoques para fines metodológicos de una mejor comprensión de la administración.

Asumir este tipo de inventario significa no tener espacio, personas, procesos y mercancías de forma ociosa. Es no asumir nada que no implique agregar valor. Esto significa que la empresa solo produce la mercancía que ha sido comprometida, es como si la producción de la empresa se limitara a la cantidad solicitada. No dispone de personal subutilizado ni ocioso, no incurre en costo financiero derivado de mantener en almacén depósito de mercancía, maximiza la producción acorde con la demanda del mercado.

El Sistema de Inventarios “Justo a Tiempo” (JAT), es tanto una teoría como una técnica, se basa en la idea de que siempre que sea posible no debería producirse ninguna actividad en un sistema hasta que haya una demanda para ello. Está basado en la filosofía del KANBAN (japonesa), es un "sistema de tirón", impulsado por la demanda en el punto más bajo de la cadena. Cuando se produce o fabrica, el objetivo es producir solo aquellas cantidades necesarias para la demanda inmediata.

En los sistemas tradicionales de logística, se trataba de maximizar los envíos desde los materiales, los productos en proceso y obviamente los acabados, premiando con el precio los volúmenes de carga (venta). De lo que trata el JAT es de evitar la acumulación de capital inmovilizado en stock, sea este en cualquier estado desde producción hasta comercialización.

En la práctica estos cuatro elementos están relacionados entre sí. (Culture, 2022)

Planeación: Este elemento de la administración consiste en determinar objetivos, estrategias, políticas y programas. En esta etapa del proceso administrativo deben tomarse decisiones, ya que involucra seleccionar entre varias alternativas. Comprende la determinación del curso de acción a seguir, fijando los principios que deberán presidir y orientar. (Abdala, 2018)

Organización: En esta etapa del proceso debe establecerse la estructura técnica de las relaciones mediante la determinación y enumeración de las actividades necesarias para lograr los objetivos generales de la empresa y específicos de cada unidad que forma parte de ésta. Se distinguen en esta fase tres elementos: jerarquía, funciones y obligaciones. Mediante la primera se fija la responsabilidad de cada nivel; en la segunda, se establece la división de las actividades principales a fin de lograr el objetivo general y en la tercera se define el trabajo a desempeñar por cada persona. (Abdala, 2018)

Dirección: Este elemento del proceso consiste en poner en acción, impulsar, guiar y coordinar los esfuerzos de los miembros que conforman la organización con el propósito de que el esfuerzo conjunto sea congruente con los planes establecidos. En esta etapa se presentan tres elementos: mando o autoridad, comunicación y supervisión. La autoridad es el elemento principal de la dirección y es conveniente delegarla y ejercerla adecuadamente. La comunicación es parte importante de todo organismo social. Esto implica que deben conocerse desde los niveles de dirección hacia abajo y viceversa, las órdenes de acción necesarias. La supervisión consiste en vigilar si las cosas se están realizando en la forma en que se habían planeado y ordenado.

Control: Se refiere al establecimiento de sistemas que permitan medir los resultados comparándolos con los proyectados y evaluar de esta manera si se ha logrado lo que se esperaba. Por tanto, muestra donde existen desviaciones y al poner en marcha acciones para corregir éstos, se pretende afianzar el cumplimiento de los planes. También las desviaciones pueden llevar a mejorar o formular nuevos planes. En el control se distinguen tres etapas: definición de normas, las cuales

sirven para hacer las comparaciones, que es la base del control; operación de los controles por técnicos en cada uno de ellos y la interpretación de los resultados. (ERP, Minnt Solution S.A P.I, 2022)

Estándar WIP:

El trabajo estándar es uno de los conceptos más incomprendidos en la fabricación ajustada. No es ni estandarización ni estándares de trabajo.

Hay tres elementos en el trabajo estándar:

Takt time es un concepto fundamental de la fabricación ajustada que se entiende ampliamente.

La secuencia de trabajo es bastante intuitiva.

Luego está el Trabajo estándar en proceso o SWIP. Esto es un poco más complicado. Vamos a sumergirnos.

¿Qué es SWIP?

El trabajo estándar en proceso, o SWIP, es el inventario en proceso mínimo necesario (trabajo en proceso o WIP) para mantener el trabajo estándar. Ni más ni menos. Si nuestro stock de trabajo en proceso es mayor que SWIP, tenemos exceso de inventario. Si tenemos menos SWIP de lo que especifican nuestros cálculos, nos quedaremos sin trabajo y pararemos el trabajo. Otro término para SWIP es SIPS o Stock en proceso estándar.

¿Cómo calcular SWIP?

Entonces, ¿cómo calculamos la cantidad de trabajo estándar en proceso? Hay una serie de preguntas que debe hacer. Técnicamente, puede acercarse bastante si dice $SWIP = \text{Suma de tiempos de ciclo} / \text{Takt Time}$, pero aún necesita retroceder y averiguar cuánto SWIP va a dónde.

$$TE = \frac{TC}{TT}$$

En cualquier caso, debido a que el tamaño de la tripulación se determina como la suma del tiempo de ciclo manual / takt time, necesitará una pieza de SWIP por persona.

$$TE = \frac{TCM}{TT}$$

SWIP (manual) = Tamaño de la tripulación x (1 pieza / persona)

$$TEM = \underline{T * P}$$

Regla de redondeo: no hay redondeo, a menos que haya encontrado una manera de tener menos de una persona completa, en cuyo caso redondee al número entero más cercano.

El trabajo estándar presupone que existe un manejo multiproceso o de múltiples máquinas. También presupone que el trabajo humano y mecánico están separados, siempre que sea posible, y que cuando hay un ciclo automático, el trabajador descargará, cargará y se alejará. También presupone que los tiempos de ciclo automático son menores que el takt time. Esto significa que, para cada proceso de ciclo automático, habrá al menos una pieza de SWIP en la máquina.

SWIP (auto de una pieza) = Máquinas de ciclo automático de una pieza x (1 pieza / máquina).

$$TE = MCA * 1$$

Regla de redondeo: no hay redondeo ya que no puede tener menos de una máquina completa, si lo hace... redondee al número entero más cercano.

Tenga en cuenta que estos son ciclos automáticos de una sola pieza, lo que significa que puede descargar y cargar una pieza cada vez. El cálculo de ciclos automáticos con procesos por lotes o tiempos de ciclo y tiempos de entrega más largos que takt es diferente. (Academy, 2019)

Para un resultado más educado de este análisis, se deberá considerar el estudio de los DOS (Days of Supply), actualmente este es revisado a través de un reporte emitido por el corporativo global en India, el cual es emitido diariamente con los datos generales de las cantidades monetarias y DOS de cada proyecto de la planta Flextronics Aguascalientes. S.A. de C.V.

El reporte antes mencionado tiene como finalidad mostrar la cantidad de material en WIP, pero como se ha estado mencionado a lo largo de este ejercicio, la información mostrada es muy genérica, por tal motivo, considero es importante conocer la causa raíz de la información para realizar las mejoras de los objetivos de este proyecto. Por ello se usarán los datos de la figura 3.1 para poder continuar con el proceso de la definición de target. (Academy, 2019)

<https://flextronics365.sharepoint.com/sites/agu/materials/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2Fsites%2Fagu%2Fmaterials%2Fshared%20Documents%2F11%20Feb%202021%20AGING%20INVS%20REPORT&FolderCTID=0x0120002180571AC68CB1479352CC7251818621&View=%7B2B5D078C%2D90FE%2D4590%2D8126%2D81B841FE507F%7D>

In the file you will find all the details by part number, location, aging. The percentage of WIP must not exceed > 20% of the total inventory, as there should be no part number exceeding 30 days old (production order).

The percentage of WIP is **8%** according to the policy 20% or more, implies a physical inventory of wall to wall.

Please let me know if any.

Segment	Customer	0 to 20	21 to 30	31 to 60	61 to 90	> 90	Total WIP	Total OH	%	Reserve	DOS	MCOST
AUTOMOTIVE	MAGNA	\$10,064	\$685	\$0	\$226	\$127	\$11,103	\$11,412	97%	\$263	13.1	\$23,671
AUTOMOTIVE	NAL (NORTH AMERICA LIGHTING)	\$11	\$0	\$0	\$0	\$0	\$11	\$11	100%	\$0	-	\$0
AUTOMOTIVE	VALEO	\$6,407	\$200	\$1,342	\$558	\$88	\$8,595	\$69,036	12%	\$825	-	\$0
AUTOMOTIVE	Varroc Lighting Systems Inc-Auto Cntrct Mfg	\$0	\$0	\$0	\$3,834	\$0	\$3,834	\$15,336	25%	\$2,300	-	\$0
AUTOMOTIVE		\$ 16,483	\$ 884	\$ 1,342	\$ 4,618	\$ 216	\$ 23,542	\$ 95,795	25%	\$ 3,388	27.8	\$23,671
INDUSTRIAL	Assa Abloy-Europe Core(ABY)	\$ 23,353	\$ 6,043	\$ 2,819	\$ 1,889	\$ 209	\$ 34,313	\$ 1,184,718	3%	\$ 2,188	9.4	\$ 102,344
INDUSTRIAL	Assa Abloy-Europe Core(HID)	\$ 391,404	\$ 7,579	\$ 7,324	\$ 1,990	\$ 1,487	\$ 409,785	\$ 6,651,745	6%	\$ 4,878	5.6	\$ 2,039,133
INDUSTRIAL	Pitney Bowes-Bus Sys Oth	\$ 249,408	\$ 454	\$ 141	\$ 100	\$ -	\$ 250,104	\$ 2,819,610	9%	\$ 102	7.7	\$ 905,223
INDUSTRIAL	Select Comfort	\$ 406,213	\$ 2,097	\$ 480	\$ -	\$ -	\$ 408,790	\$ 4,078,808	10%	\$ 144	2.7	\$ 4,268,102
INDUSTRIAL	Sensus Metering Systems-Meters	\$1,158,376	\$16,882	\$ 5,333	\$ 1,962	\$ 3,338	\$1,185,891	\$12,978,920	9%	\$ 6,115	3.3	\$10,182,200
INDUSTRIAL	Xylem Water Solutions AB-Oth Cap Equip	\$ 10,049	\$ 17	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 10,067	\$ 628,214	2%	\$ -	1.1	\$ 262,576
INDUSTRIAL		\$ 2,238,803	\$ 33,073	\$ 16,098	\$ 5,941	\$ 5,034	\$ 2,298,948	\$ 28,342,010	8%	\$ 13,427	3.6	\$ 17,759,580
MEDICAL	Abbott Diabetes Care-Med Hlth & DD	\$73,715	\$2,472	\$10,927	\$0	\$0	\$87,114	\$1,187,579	7%	\$3,278	6.1	\$399,657
MEDICAL	Ethicon Endo-Surgery Inc.-Med Disp/Implnt	\$65,864	\$26	\$1,723	\$1,986	\$0	\$69,600	\$860,955	8%	\$1,709	6.6	\$296,550
MEDICAL	Hologic, Inc-Med Equip	\$735,150	\$962	\$257	\$847	\$167	\$737,382	\$4,021,465	18%	\$752	8.3	\$2,480,407
MEDICAL	Invacare Corporation-Med Equip	\$1	\$0	\$0	\$0	\$0	\$1	\$459,446	0%	\$0	-	\$0
MEDICAL	Philips-Med Equip	\$509,357	\$2,493	\$201	\$627	\$0	\$512,678	\$6,414,861	8%	\$436	8.9	\$1,609,457
MEDICAL	Stryker-Med Equip	\$286,248	\$2,462	\$4,635	\$1,862	\$225	\$295,433	\$5,786,823	5%	\$2,733	4.8	\$1,730,998
MEDICAL	Ventana Medical Systems Inc.-Med Equip	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$2,937	0%	\$0	-	\$0
MEDICAL		\$ 1,670,335	\$ 8,415	\$ 17,744	\$ 5,322	\$ 392	\$ 1,702,208	\$ 18,734,060	9%	\$ 8,908	7.3	\$ 6,517,068

Figura 3.1 Reporte DOS

CAPÍTULO 4: DESORROLLO

11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas

De acuerdo con las necesidades afectadas, se propuso un cronograma de actividades para la implementación al método sugerido ver figura 4.1.

Actividades	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Definir el método de cálculo	✓				
Calcular el estándar WIP por línea	✓				
Revisar la demanda cargada en el FOL		✓			
Revisar MCOS			✓		
Calcular el porcentaje de WIP aceptable por línea				✓	
Proyección de los targets de cada línea en Smart Gallery					✓
Informe de residencias profesional presentado al ITPA					✓

Figura 4.1 Cronograma de actividades.

4.1 Definir el método de cálculo.

El método para calcular el target la demanda entre los días productivos, obtenido el datos de la unidades diarias a producir, así como la división de el total de MCOS a lo que equivale la demanda mensual para con ellos sacar el porcentaje de los que equivale 1 día de producción, eso dividido entre el tiempo productivo, considerando las estaciones de trabajo para saber cuánto material debe de estar en flujo arrojándonos el target con el que debe de contar cada proyecto, ver la tabla 4.1.

4.1 Tabla de la definición del calculo

		Total WIP	5	Line Target	0.11	Weight	39%	Target	0.043																																																																																								
Month	FY21 AUG	Product Std Cost	\$ 69.67	line MCOS	\$ 69,665.30			MCOS line	\$ 177,606.99																																																																																								
Available Days	22	STD WIP	\$ 348.33	IDOS	\$ 3,166.60			IDOS	\$ 8,073.05																																																																																								
Demand	1,000																																																																																																
Daily	45																																																																																																
UPH	6																																																																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>STATION</th> <th>DOC-010</th> <th>DOC-020</th> <th>Quality Middle Ins</th> <th>DOC-020 Cerrado</th> <th>DOC-20 TEST</th> <th>QFI</th> <th>PACK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hour / shift</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>TKT (seg)</td> <td>634</td> <td>634</td> <td>634</td> <td>634</td> <td>634</td> <td>634</td> <td>634</td> </tr> <tr> <td>Cycle Time (seg)</td> <td>140</td> <td>288</td> <td>120</td> <td>52</td> <td>41</td> <td>54</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>Changeover</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Standard WIP</td> <td colspan="3">1</td> <td colspan="2">1</td> <td colspan="2">1</td> </tr> <tr> <td>IPK</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Process to</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Process WIP</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Kit</td> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>WIP Display</td> <td colspan="3">3</td> <td colspan="2">1</td> <td colspan="2">1</td> </tr> </tbody> </table>								STATION	DOC-010	DOC-020	Quality Middle Ins	DOC-020 Cerrado	DOC-20 TEST	QFI	PACK	Hour / shift	8	8	8	8	8	8	8	TKT (seg)	634	634	634	634	634	634	634	Cycle Time (seg)	140	288	120	52	41	54	240	Changeover								Standard WIP	1			1		1		IPK								Process to								Process WIP								Kit	2							WIP Display	3			1		1	
STATION	DOC-010	DOC-020	Quality Middle Ins	DOC-020 Cerrado	DOC-20 TEST	QFI	PACK																																																																																										
Hour / shift	8	8	8	8	8	8	8																																																																																										
TKT (seg)	634	634	634	634	634	634	634																																																																																										
Cycle Time (seg)	140	288	120	52	41	54	240																																																																																										
Changeover																																																																																																	
Standard WIP	1			1		1																																																																																											
IPK																																																																																																	
Process to																																																																																																	
Process WIP																																																																																																	
Kit	2																																																																																																
WIP Display	3			1		1																																																																																											
TKT (min)	10.6																																																																																																
Surt+mov+trace (min)	20.0																																																																																																
Kit size	1.9																																																																																																
Events per day	23																																																																																																

4.1 Calcular el estándar WIP.

- Calcular el estándar WIP de cada una de las líneas del segmento médico: este se refiere al proceso mínimo necesario para realizar un trabajo repetitivo (estaciones de trabajo equilibradas) en el cual, con base a la demanda, takt time (tiempo de fabricación necesario para satisfacer la demanda) y la suma del tiempo ciclo de la línea, se obtendrá el dato requerido. Usando las fórmulas mostradas en la figura 4.2.

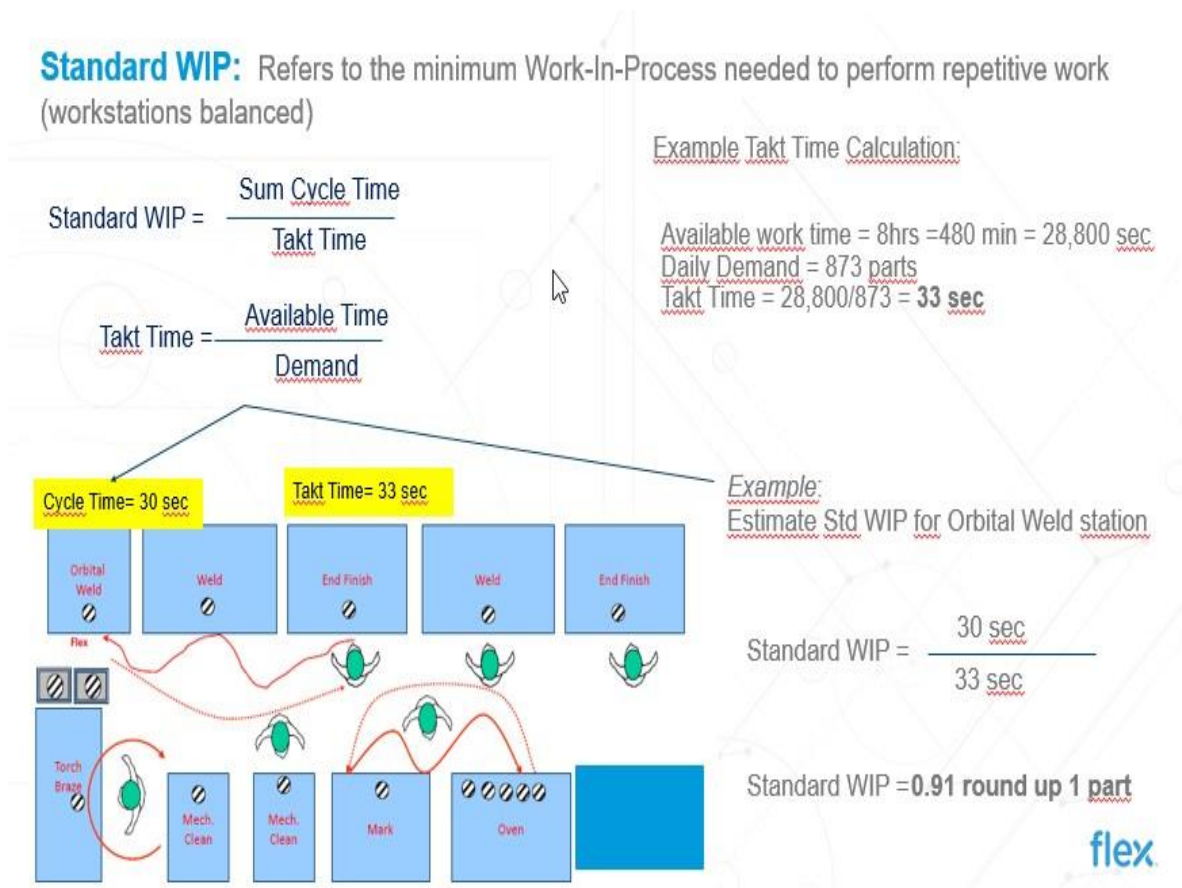


Figura 4.2 Formulas Estándar WIP.

4.2 Revisar la demanda de FOL.

- Revisar la demanda cargada en el FOL: será analizada la demanda mensual al inicio de mes para saber las unidades que se van a producir durante este periodo y con esto determinar el Daily.

- **Revisión de FOL Abbott**

Se comenzó con la revisión de Abbott de la demanda que se cargó para el mes de noviembre. Donde se pudo apreciar los modelos cargados a producir y el total de unidades que se van a producir durante el mes, así como en monto a lo que equivalen. Los datos mostrados en la tabla 4.2 serán utilizados para proceder con el proceso.



4.2 Tabla de FOL de Abbott.

PCBA Aguas, Mexico (Parent)		
nov-21		
Customer and Product		Nov-21 (F/Cast)
i3		
i4	Abbott Diabetes Care-Pers Diagn	0
i5	THR-PRT12500-611	5,039
i6	THR-70653-02	640
i7	THR-PRT12500-635	4,072
i8	THR-PRT22300-040	98
i9	ADCH-PRT28089-P12	4,548
i0	THR-PRT19550-232	111
i1	THR-PRT22300-121	119
i2	THR-PRT19550-320	1,453
i3	Forecast Derate	0.00%
i4	Units Derate	0.00%
i5	Total Units	16,080
i6	Total Sales	\$ 622,923.72
i7	Interco Sales	\$ -
i8	External Sales	\$ 622,923.72
i9	Total Value Added Margin	\$ 261,101.87
i0	External Sales	41.92%

- **Revisión de FOL a Ethicon.**

Revisión a Ethicon de la demanda que se cargó para el mes de noviembre. Donde podemos apreciar los modelos cargados a producir y el total de unidades que se van a producir durante el mes, así como en monto a lo que equivalen. Los datos de la tabla 4.3 usados para encontrar el target.

4.3 Tabla de FOL Ethicon.

PCBA Aguas, Mexico (Parent)		
Customer and Product		Nov
Ethicon Endo-Surgery Inc. -Surgical Tools		0
LIF-D33701G01		2,500
LIF-D36459G02		4,500
LIF-D50077G01-AT		3,200
LIF-D50077G01-AT4		100
LIF-D33701G02		1,160
Forecast Derate		0.00%
Units Derate		0.00%
Total Units		11,460
Total Sales		\$ 272,660.00

- **Revisión de FOL a Hologic.**

Revisión a Hologic de la demanda que se cargó para el mes de noviembre. Donde podemos apreciar los modelos cargados a producir y el total de unidades que se van a producir durante el mes, así como en monto a lo que equivalen.




4.4 Tabla de FOL Hologic.

PCBA Aguas, Mexico (Parent)	
nov-21	
Customer and Product	Nov-21 (F/Cast)
Hologic, Inc-Imaging	0.99
HOX-HORIZON-CI	15
HOX-HORIZON-WI	17
HOX-HORIZON-C	3
HOX-HORIZON-W	19
HOX-HORIZON-A	13
HOX-INSIGHT-FD	41
HOX-ASY-07185-OP	77
HOX-HORIZON-WI-CN	10
SPARES	115,000
Forecast Derate	0.00%
Units Derate	0.00%
Total Units	115,195
Total Sales	\$ 2,928,020.50

- **Revisión de FOL a Philips.**

Revisión a Philips de la demanda que se cargó para el mes de noviembre. Donde podemos apreciar los modelos cargados a producir y el total de unidades que se van a producir durante el mes, así como en monto a lo que equivalen. La tabla 4.5 muestra información que será tomada para el cálculo.



4.3 Tabla de FOL Philips.

PCBA Aguas, Mexico (Parent) nov-21		
Customer and Product		Nov-20 ACTUAL
Philips-Imaging (ACG)		0
PBE-300000040581		244
PBE-300001857941		3,900
PBE-1R1840532		9,400
PBE-300003472821		6,607
Forecast Derate		0.00%
Units Derate		0.00%
Total Units		20,151
Total Sales		\$ 1,784,512.21

- **Revisión de FOL a Stryker.**

Revisión a Stryker de la demanda que se cargó para el mes de noviembre. Donde podemos apreciar los modelos cargados a producir y el total de unidades que se van a producir durante el mes, así como en monto a lo que equivalen. Los datos plasmados en la Tabla 4.6 serán incorporados el análisis.

4.6 Tabla de FOL Stryker.

PCBA Aguas, Mexico (Parent)		
nov-21		
	Customer and Product	Nov-21 (F/Cast)
3	SKR-AC-1900-109-001	81
4	SKR-AC-1900-009-001	1
5	SKR-AC-72-1093	1
5	SKR-SK-FL27-2141-PX2-000	8
7	SKR-AC-55-0072	114
3	SKR-AC-1900-009-005	25
0	SPARES	150,000
1	Forecast Derate	0.00%
2	Units Derate	0.00%
3	Total Units 	151,988
4	Total Sales 	\$ 1,948,827.43

4.4 Revisar MCOS.

- Revisar el MCOS (costo de materia prima): se revisará el costo de acuerdo con el BOM de cada producto con base a la demanda mensual, el daily lineal se determinará para obtener el monto monetario permitido. En las tablas 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 y 4.11 se encuentran los datos que se utilizaran para llevar a cabo el desarrollo de la actividad.

Revisión de MCOS de acuerdo con las unidades cargadas en FOL Abbott.

4.7 Tabla MCOS Abbott

PCBA Aguas, Mexico (Parent) nov-21	
Customer and Product	Nov-21 (F/Cast)
Abbott Diabetes Care-Pers Diagn	0
THR-PRT12500-611	5,039
THR-70653-02	640
THR-PRT12500-635	4,072
THR-PRT22300-040	98
ADCH-PRT28089-P12	4,548
THR-PRT19550-232	111
THR-PRT22300-121	119
THR-PRT19550-320	1,453
Total Material COST	\$ 361,821.85
Board Vam	\$ -

Revisión de MCOS de acuerdo con las unidades cargadas en FOL Hologic.

4.8 Tabla MCOS Hologic

PCBA Aguas, Mexico (Parent)	
nov-21	
Customer and Product	Nov-21 (F/Cast)
HDX-HORIZON-WI	17
HDX-HORIZON-C	3
HDX-HORIZON-W	19
HDX-HORIZON-A	13
HDX-INSIGHT-FD	41
HDX-ASY-07185-OP	77
HDX-HORIZON-WI-CN	10
SPARES	115,000
Total Material COST	\$ 2,491,502.98

Revisión de MCOS de acuerdo con las unidades cargadas en FOL Ethicon.

4.9 Tabla MCOS Ethicon

PCBA Aguas, Mexico (Parent)	
nov-21	
Customer and Product	Nov-21 (F/Cast)
Board Vam	\$ -
Ethicon Endo-Surgery Inc.-Surgical Tools	0
LIF-D33701G01	2,500
LIF-D36459G02	4,500
LIF-D50077G01-AT	3,200
LIF-D50077G01-AT4	100
LIF-D33701G02	1,160
Total Material COST	\$ 198,406.07

Revisión de MCOS de acuerdo con las unidades cargadas en FOL Philips.

4.10 Tabla MCOS Philips

PCBA Aguas, Mexico (Parent) nov-21	
Customer and Product	Nov-21 (F/Cast)
Philips-Imaging (ACG)	1
PBE-300000040581	276
PBE-300001857941	2,700
PBE-1R1840532	6,416
PBE-300003472821	9,984
Total Material COST	\$ 1,238,629.11
Board Vam	\$ -

Revisión de MCOS de acuerdo con las unidades cargadas en FOL Stryker.

4.11 Tabla MCOS Stryker

PCBA Aguas, Mexico (Parent) nov-21	
Customer and Product	Nov-21 (F/Cast)
SKR-AC-1900-109-001	81
SKR-AC-1900-009-001	1
SKR-AC-72-1093	1
SKR-SK-FL27-2141-PX2-000	8
SKR-AC-55-0072	114
SKR-AC-1900-009-005	25
SPARES	150,000
Total Material COST	\$ 1,202,979.97

4.5 Calcular el porcentaje de WIP aceptable por línea.

- Calcular el porcentaje de WIP aceptable por línea. este será automatizado con fórmulas con base a la información recopilada, el cual lo conforma la demanda mensual, daily lineal, según los días laborables en el calendario de Flex y el costo de material.

Se realizó un Excel donde se vacía la información de FOL para con ello poder implementar los pasos anteriores. En este Excel se encuentra el proyecto y las líneas a producir, así como estándar WIP de cada línea, el running que es la suma del producto, MCOST la cantidad de monetaria envase a el producto a producir, se añade la sección de los días en los que se divide la producción en el mes, la parte de 1 DOS este se hace referencia a lo que equivale un día de producción, la equivalencia en porcentaje, y por último el target por línea que debe tener este obtenido de la división del estándar WIP con 1 DOS multiplicado por el Weigth. En la tabla 4.12 nos muestra los datos acumulados de las actividades anteriores.

4.12 Tabla porcentaje de wip Aceptable.

Medical								Nov
Customer	STD WIP	Running	MCOST	Productive Days	1 DOS	Weight	Target DOS WIP	
Abbott		\$ 2,877	\$ 177,607	20	\$ 8,880.35		0.32	
Docking	\$ 348	1	\$ 69,665	20	\$ 3,483.27	39%	0.039	
FNC	\$ 100	1	\$ 19,904	20	\$ 995.19	11%	0.011	
Libre	\$ 463	1	\$ 33,050	20	\$ 1,652.48	19%	0.052	
NEO	\$ 128	1	\$ 14,246	20	\$ 712.32	8%	0.014	
Gemini NB	\$ 594	1	\$ 27,779	20	\$ 1,388.97	16%	0.067	
Pegasus	\$ 1,244	1	\$ 12,963	20	\$ 648.13	7%	0.140	
Ethicon	\$ 1,485.74	\$ 1,486	\$ 385,366	20	\$ 19,268		0.077	
Hologic		\$ 178,663	\$ 1,476,841	20	\$ 73,842		2.42	
Horizon	\$ 73,664	1	\$ 622,282	20	\$ 31,114.10	42%	1.00	
Insight	\$ 96,998	1	\$ 694,559	20	\$ 34,727.97	47%	1.31	
Spares / Opciones	\$ 8,000	1	\$ 160,000	20	\$ 8,000.00	11%	0.11	
Philips		\$ 7,908	\$ 1,428,599	20	\$ 71,430		0.11	
AA Reman	\$ 2,035	1	\$ 92,055	20	\$ 4,602.75	6%	0.028	
Ignus	\$ 5,873	1	\$ 977,184	20	\$ 48,859.20	68%	0.082	
Stryker		\$ 47,507	\$ 816,305	20	\$ 40,815		1.16	
Intouch	\$ 30,272	1	\$ 485,475	20	\$ 24,274	59%	0.742	
Gobed	\$ -	1	\$ -	20	\$ -	0%	0.000	
CUB	\$ 5,863	1	\$ 53,390	20	\$ 2,670	7%	0.144	
Accessories	\$ 11,372	1	\$ 227,440	20	\$ 11,372	28%	0.279	

4.6 Proyección de los targets de cada línea en Smart Gallery

- Proyección de los targets de cada línea en Smart Gallery: esta actividad tiene como objetivo, dar a conocer los targets al segmento médico, así como concientizar y alinear a todo el equipo para mantenernos dentro de ellos ya que este métrico será revisado por la dirección.

La proyección será publicada mediante dashboard que será visible para todo el personal como lo muestra en la figura 4.3, en la figura 4.4 se muestra la programación de la junta con la dirección.

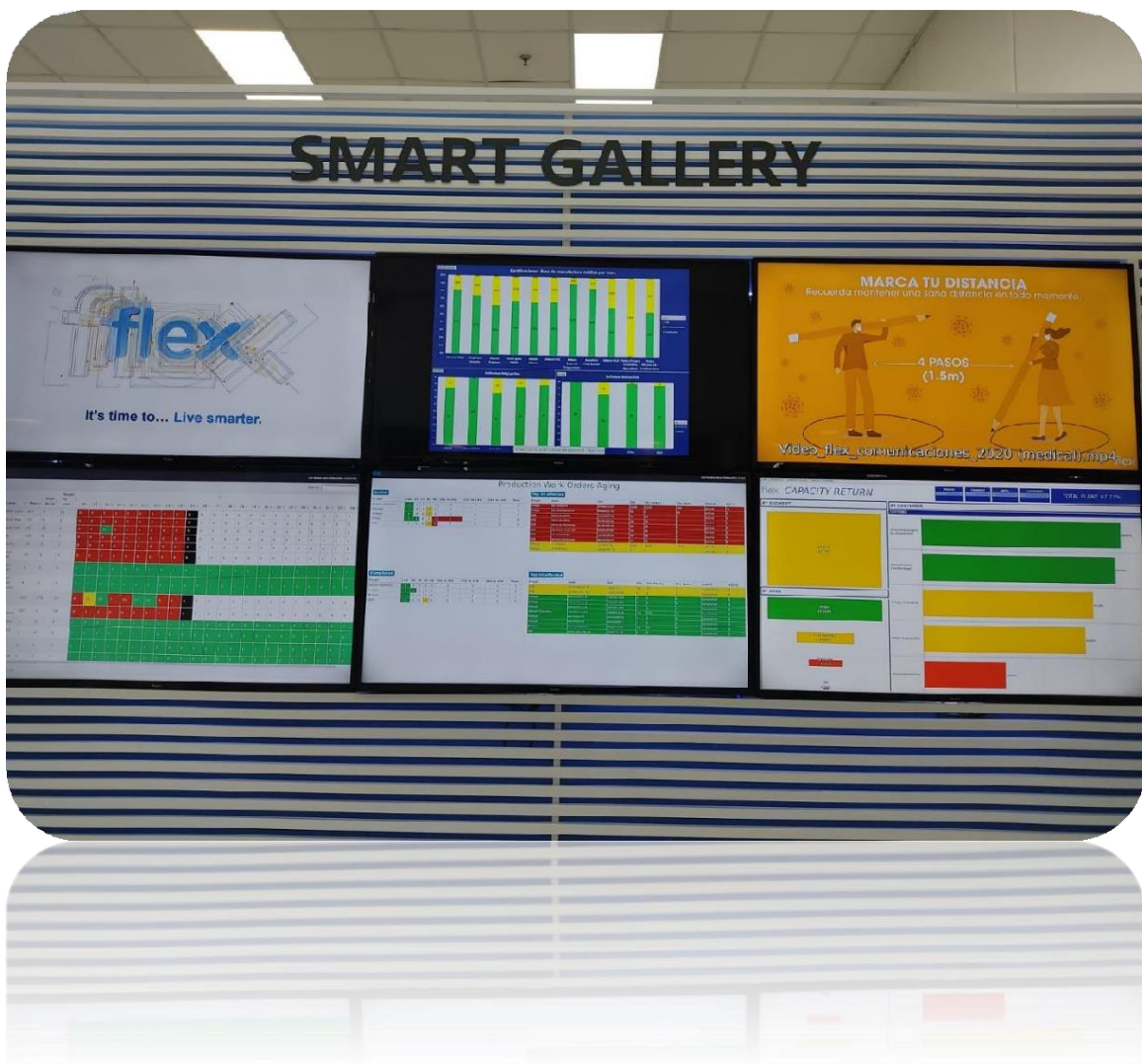


Figure 4. 3 Smart Gallery

Este métrico será revisado diariamente en el sunrise ver la agenda en la figura 4.4.

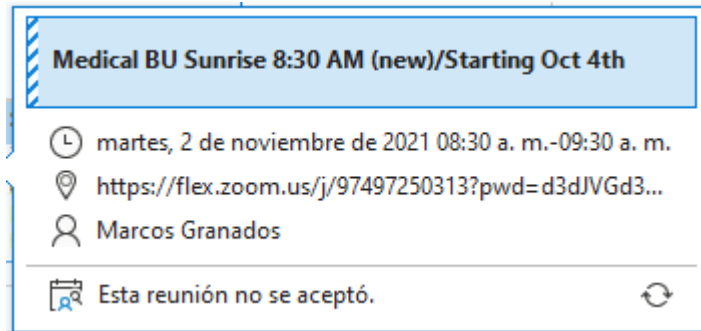


Figure 4.4 junta de staff.

4.7 Informe de residencias profesional presentado al ITPA.

Este informe cuando esté terminado y liberado será entregado a el instituto avalando las actividades de residencias realizadas en el periodo agosto-diciembre, dejando los antecedentes de mejora en los resultados de este en la empresa flextronics.

CAPÍTULO 5: RESULTADOS

12. Resultados

Los beneficios obtenidos en este proyecto “Definición de Targets de WIP.” Impactan a distintos departamentos y procesos del segmento médico siendo esta un área de Flex.

Se creo un archivo el cual está ligado con el sistema de control de inventarios (BAAN) y es alimentando por los datos de el target, este archivo consta de buscar todo el inventario existente y plasmarlo en tablas pivote reflejado en costo. Con este archivo podremos saber en tiempo real cuanto inventario tiene el banco y cuanto representa de forma monetaria, con ello poder darnos cuenta si algún proyecto está fuera de su target, y el desglose de que es el material que está haciendo que se salga de este métrico. En estos archivos están conformado por los cálculos arrojados de la figura 4.1, y los datos de las tablas de 4.1 a la 4.11 que son los datos necesarios para calcular el target de WIP.

En la figura 5.1 se muestra en nombre del archivo en Excel desarrollado.

Las tablas 5.2,5.3, 5.4, 5.5 muestran cada una de las pestañas que conforma este archivo, con los datos pertenecientes a el target.

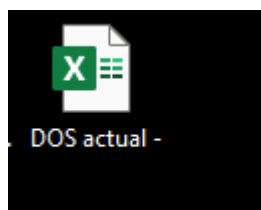
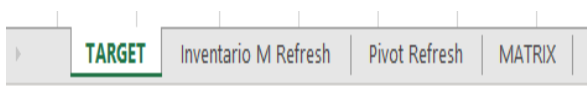


Figura 5.1 Macro DOS

5.1 Tabla hojas de Excel Macro DOS



La primera hoja de cálculo del archivo de DOS figuras 5.1 y tabla 5.1, coloca la información del target de WIP como los es el MCOST, Std WIP, días, la cantidad de los que equivale 1 DOS el porcentaje y el target asignado. Ver tabla 5.2 como referencia.

5.2 Tabla de target

MEDICAL

Customer	Std WIP	MCOS	Days	1 DOS	Weight	Target
Abbott Diabetes Care- Pers Diagn	\$11,164	\$289,198	19	\$15,221		0.666
Abbott Chip	\$6,662	\$123,367	19	\$6,493	42.65%	0.438
Abbott Docking	\$0	\$0	19	\$0	0.00%	0
Abbott FNC	\$831	\$26,146	19	\$1,376	9.04%	0.055
Abbott Gemini	\$0	\$0	19	\$0	0.00%	0
Abbott Libre	\$1,167	\$38,101	19	\$2,005	13.17%	0.077
Abbott Neo	\$1,049	\$0	19	\$0	0.00%	0
Abbott Pegasus	\$1,455	\$101,584	19	\$5,346	35.12%	0.096
Abbott SPM	\$0	\$0	19	\$0	0.00%	0
Pegasus	\$0	\$0	19	\$0	0.00%	0
Spares	\$0	\$0	19	\$0	0.00%	0
Ethicon Endo- Surgery Inc.- Surgical Tools	\$2,719	\$29,775	19	\$1,567		0.793

La segunda Hoja de cálculo como lo muestra en la tabla 5.3, el archivo plasma todo el inventario de los bancos existentes en la planta colocando los datos importantes como los numero de parte de cada material que hay en cada uno de ello y costo de los materiales.

5.3 Tabla de inventario

1	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
COMP	Item	Prefijo	Desc	Item Group	Type Material	Std \$	Amount \$	WHS	Loc	OH	SKID	WSI	Conca	
2	305	ABY-01-0908	ABY	Cable Tie	ABY30P	Purchase	\$ 0.05 \$ 2.35	304RYA	A533	47	2762155	ABY304RYA	ABY-01-0908304RYA	
3	305	ABY-01-0908	ABY	Cable Tie	ABY30P	Purchase	\$ 0.05 \$ 0.25	304RYA	A182	5	2762155	ABY304RYA	ABY-01-0908304RYA	
4	305	ABY-01-0908	ABY	Cable Tie	ABY30P	Purchase	\$ 0.05 \$ 0.40	304RYA	A182	8	3181143	ABY304RYA	ABY-01-0908304RYA	
5	305	ABY-01-0908	ABY	Cable Tie	ABY30P	Purchase	\$ 0.05 \$ 236.50	304SMA	ABY	4730	3181143	ABY304SMA	ABY-01-0908304SMA	
6	305	ABY-01-4587	ABY	#6 RETAINING WASHER	ABY30P	Purchase	\$ 0.08 \$ 122.40	304SMA	ABY	1632	3111416	ABY304SMA	ABY-01-4587304SMA	
7	305	ABY-01-4587	ABY	#6 RETAINING WASHER	ABY30P	Purchase	\$ 0.08 \$ 24.15	304RYA	A294	322	3111416	ABY304RYA	ABY-01-4587304RYA	
8	305	ABY-01-4587	ABY	#6 RETAINING WASHER	ABY30P	Purchase	\$ 0.08 \$ 2.93	304SMA	ABY	39	3152102	ABY304SMA	ABY-01-4587304SMA	
9	305	ABY-01-4587	ABY	#6 RETAINING WASHER	ABY30P	Purchase	\$ 0.08 \$ 28.43	304RYA	A294	379	3152102	ABY304RYA	ABY-01-4587304RYA	
10	305	ABY-01-4587	ABY	#6 RETAINING WASHER	ABY30P	Purchase	\$ 0.08 \$ 262.50	304RYA	P2701C	3500	3209449	ABY304RYA	ABY-01-4587304RYA	
11	305	ABY-01-4587	ABY	#6 RETAINING WASHER	ABY30P	Purchase	\$ 0.08 \$ 37.50	304RYA	A294	500	3209449	ABY304RYA	ABY-01-4587304RYA	
12	305	ABY-01-4588	ABY	SECURITY MACHINE SCREW BLACK O	ABY30P	Purchase	\$ 0.16 \$ 43.79	304SMA	ABY	272	3195231	ABY304SMA	ABY-01-4588304SMA	
13	305	ABY-01-4588	ABY	SECURITY MACHINE SCREW BLACK O	ABY30P	Purchase	\$ 0.16 \$ 402.50	304RYA	051302	2500	3297621	ABY304RYA	ABY-01-4588304RYA	
14	305	ABY-01-4589	ABY	SECURITY MACHINE SCREW BRIGHT	ABY30P	Purchase	\$ 0.16 \$ 70.84	304RYA	P162903	440	3214735	ABY304RYA	ABY-01-4589304RYA	
15	305	ABY-01-9299	ABY	#4-40 X 3/16" PHILLIPS PAN HE	ABY30P	Purchase	\$ 0.05 \$ 26.50	304RYA	A012	500	3514237	ABY304RYA	ABY-01-9299304RYA	
16	305	ABY-01-9299	ABY	#4-40 X 3/16" PHILLIPS PAN HE	ABY30P	Purchase	\$ 0.05 \$ 1.80	304RYA	A012	34	3522349	ABY304RYA	ABY-01-9299304RYA	
17	305	ABY-01-9299	ABY	#4-40 X 3/16" PHILLIPS PAN HE	ABY30P	Purchase	\$ 0.05 \$ 25.12	304SMA	ABY	474	3522349	ABY304SMA	ABY-01-9299304SMA	
18	305	ABY-01-9299	ABY	#4-40 X 3/16" PHILLIPS PAN HE	ABY30P	Purchase	\$ 0.05 \$ 397.50	304SMA	ABY	7500	3522351	ABY304SMA	ABY-01-9299304SMA	
19	305	ABY-01-9513	ABY	#6-32 X 1-1/4" PHILLIPS FLAT	ABY30P	Purchase	\$ 0.33 \$ 15.51	304RYA	A028	47	3498718	ABY304RYA	ABY-01-9513304RYA	
20	305	ABY-01-9513	ABY	#6-32 X 1-1/4" PHILLIPS FLAT	ABY30P	Purchase	\$ 0.33 \$ 512.82	304SMA	ABY	1554	3522354	ABY304SMA	ABY-01-9513304SMA	
21	305	ABY-01-9513	ABY	#6-32 X 1-1/4" PHILLIPS FLAT	ABY30P	Purchase	\$ 0.33 \$ 990.00	304RYA	A367	3000	3522354	ABY304RYA	ABY-01-9513304RYA	
22	305	ABY-01-9513	ABY	#6-32 X 1-1/4" PHILLIPS FLAT	ABY30P	Purchase	\$ 0.33 \$ 1,650.00	304RYA	P310901	5000	3534344	ABY304RYA	ABY-01-9513304RYA	
23	305	ABY-01-9528	ABY	#4 X 5/16" PHILLIPS FLAT HEAD	ABY30P	Purchase	\$ 0.06 \$ 157.50	304RYA	A019	2500	3363302	ABY304RYA	ABY-01-9528304RYA	
24	305	ABY-01-9528	ABY	#4 X 5/16" PHILLIPS FLAT HEAD	ABY30P	Purchase	\$ 0.06 \$ 157.50	304RYA	A109	2500	3363302	ABY304RYA	ABY-01-9528304RYA	
25	305	ABY-01-9528	ABY	#4 X 5/16" PHILLIPS FLAT HEAD	ABY30P	Purchase	\$ 0.06 \$ 298.49	304SMA	ABY	4738	3494819	ABY304SMA	ABY-01-9528304SMA	
26	305	ABY-01-9528	ABY	#4 X 5/16" PHILLIPS FLAT HEAD	ABY30P	Purchase	\$ 0.06 \$ 850.50	304RYA	K340	13500	3510579	ABY304RYA	ABY-01-9528304RYA	
27	305	ABY-01-9528	ABY	#4 X 5/16" PHILLIPS FLAT HEAD	ABY30P	Purchase	\$ 0.06 \$ 378.00	304RYA	K340	6000	3530527	ABY304RYA	ABY-01-9528304RYA	
28	305	ABY-01-9558	ABY	#6-13 X 3/4" PHILLIPS FLAT HE	ABY30P	Purchase	\$ 0.07 \$ 335.14	304RYA	091304	5156	3181136	ABY304RYA	ABY-01-9558304RYA	
29	305	ABY-01-9558	ABY	#6-13 X 3/4" PHILLIPS FLAT HE	ABY30P	Purchase	\$ 0.07 \$ 17.94	304SMA	ABY	276	3181136	ABY304SMA	ABY-01-9558304SMA	
30	305	ABY-01-9560	ABY	#4 X 3/16" PHILLIPS PAN HEAD	ABY30P	Purchase	\$ 0.02 \$ 271.56	304RYA	A144	14600	3454907	ABY304RYA	ABY-01-9560304RYA	

La Tabla generada por los datos capturados en el archivó muestra cada uno de los bancos de la empresa colocando la cantidad de material representado monetariamente. Como lo muestra la tabla 5.4.

5.4 Tabla datos capturados

Etiquetas de fila	Sum of Amount_ \$
304BPS	9175.505
304CAR	549.76
304CAS	696542.0117
304CCA	817.59768
304CCE	42829.94763
304RYF	3311612.518
304RYY	89726754.29
304SCR	5636.267687
304WAX	376018.6463
304WCF	31731.76194
304WCM	328.648052
304WLI	36.060104
304WSK	102931.1382
305RYA	401332.7862
Total general	94706296.94

La tabla 5.5 nos muestra el resultado de la fusión de información de las demás pestañas, proyectado el target por línea que le pertenece y target en el que se encuentra.

5.5 Tabla de acumulado

MEDICAL TARGET							Actual			NPI & ING		
Customer	Std WIP	MCOS	Da	1 DOS	Wei	Target	Banco	Amount	Delta	DOS current	Amount ING	DOS + ING
Abbott Diabetes Care-Pers Diagn	\$11,164.00	\$289,198.00	19	\$15,221.00	0	0.67	304WAB	\$6,834.29	-\$4,329.71	0.41	\$105.00	0.41
Ethicon Endo-Surgery Inc.-Surgical Tools	\$2,719.00	\$29,775.00	19	\$1,567.00	0	0.79	304WLI	\$36.06	-\$2,682.94	0.01	\$0.00	0.01
Hologic, Inc-Imaging	\$263,235.00	\$2,093,317.00	19	\$110,175.00	0	2.39	304WHO	\$165,855.10	-\$97,379.90	1.50	\$932.15	1.51
Philips-Imaging	\$17,871.00	\$1,881,863.00	19	\$99,045.00	0	0.28	304WPB	\$15,470.74	-\$2,400.26	0.24	\$425.76	0.24
Stryker-Hospital Prod	\$76,474.00	\$1,192,980.00	19	\$62,788.00	0	1.22	304WSK	\$102,931.14	\$26,457.10	1.64	\$115.02	1.64

Surtido a línea:

Con la definición de este target obligo que solo se surta el material necesario a línea. Es decir, el método de surtido es kit exacto. Lo que nos lleva que solo se surtirán las piezas exactas para una unidad.

La tabla 5.6 nos muestra Listado de material exacto a colocar en carro KIT.

5.6 Tabla listado de materiales.

4HO008313	KIT CAR TEST HORIZON C			
UBICACIÓN	Flex #	Qty Req	Secuencia	Description (AD)
NIVEL 2	HOX-FAB-09877	1	9v	DETECTOR COVER, UPPER
NIVEL 2	HOX-FAB-11074	1	13v	COVER, TRAY, LEFT, HORIZON
NIVEL 2	HOX-FAB-09914	1	15v	COVER, C/W CARRIAGE, FRONT
CHAROLA 1	HOX-SCR-00408	4	17h	6-32 X 7/16" PPH W/EXT. LOCK W
CHAROLA 1	HOX-220-0006	4	18h	WASHER, FLAT #6 SS
CHAROLA 1	HOX-SCR-00700	2	19h	¼-20 X .50" FLAT UNDERCUT PH
CHAROLA 1	HOX-200-0029	4	20h	SCREW, P PH 10-32X.37 SS
CHAROLA 1	HOX-220-0025	10	21h	WASHER, LOCK EXT TOOTH #10
CHAROLA 1	HOX-FAS-00245	10	25h	BALL STUD, #6 X 0.19 MALE
CHAROLA 1	HOX-200-0352	2	29h	SEMS P.PH W/EXT TOOTH 6-32X3/8
CHAROLA 1	HOX-200-0354	12	31h	SEM P.PH W/ EXT TOOTH 8-32x.38
CHAROLA 1	HOX-215-0005	3	35h	NUT, HEX 10-32 SS
CHAROLA 1	HOX-SCR-00699	8	36h	8-32 X 3/8" PPH SCREW W/EXT. T
CHAROLA 1	HOX-SCR-00696	19	37h	SCREW, DRESS PHFH#8-32 X 5/16
CHAROLA 1	HOX-295-0348	4	43h	STANDOFF, ¼ HEX M-F 1" 8-32
CHAROLA 1	HOX-MME-02000	4	45h	3/16" (5MM) WHITE HOLE PLUGS
CHAROLA 3	HOX-LBL-00379	1	50h	LABEL, SPINE PHANTOM
CHAROLA 3	HOX-FAB-09916	1	52h	WINDOW, CARRIAGE COVER
CHAROLA 3	HOX-FAB-10903	1	53h	HORIZON BADGE
CHAROLA 3	HOX-FAB-10305	1	54h	INSERT, DETECTOR WINDOW
CHAROLA 3	HOX-030-2583	1	55h	LEAD SHIELD, C-ARM COVER
CHAROLA 3	HOX-280-0064	3	57h	LABEL, GROUND SYMBOL
CHAROLA 3	HOX-280-0242	2	59h	LABEL, LASER EXIT APERTURE

En la figura 5.2 se muestran las Cavidades del KIT con numero de parte y cantidad a exacta a surtir resultado del kit exacto, contando solo con el material necesario para producir.



Figura 5.2 cavidades de kit

La figura 5.3 muestra el Kit donde es surtido el material necesario para realizar el equipo, este es surtido un carro por sistema el cual tiene la capacidad para colocar lo de 3 estaciones subsecuentes en el que con forme avanza el sistema avance el kit hasta terminar el proceso, este al final de este ciclo queda totalmente vacío y continua nuevamente su surtido.



Figura 5.3 kit de ensamble

One Piece Flow:

El objetivo no dejará surtir más de lo necesario a la estación por lo que en cada uno de los proyectos se tendrá que el sistema One piece Flow: lo que se refiere producir una pieza a la vez. Y como resultado se obtendrá un flujo continuo de acuerdo con el tiempo de cada pieza, contando con la cantidad de material exacto para fabricar la unidad, evitando pérdida de material y desperdicios, la figura 5.4 y 5.5 muestra como la estación va en secuencia.



Figura 5. 4 One-piece Flow Estacion 1



Figura 5.5 One-piece Flow Estacion 2

Impacto Financiero:

Se minimiza la cantidad de surtido de acuerdo con la demanda de la línea, con ello se reduce en la materia prima que se lleva a piso, y esto representado monetariamente impacta en un costo por tener exceso de material en piso.

El surtido con el que se contaba anteriormente era realizado con base a la capacidad del KIT, con este proyecto se definió el target de la cantidad que debe tener la línea como lo muestra la tabla 5.7. El resultado surtido bajo un 32% al anterior este representado monetariamente equivale a \$3,327.98 dólares, esta cantidad era la que anteriormente se surtida innecesariamente, la cual nos causaba descontrol en los inventarios ya que era más de lo que se necesitaba para la producción diaria.

5.7 Tabla Mejora de surtido

Surtido	Costo de Material	Equivalencia	Mejora de surtido
KIT Anterior	\$ 10,529.00	100%	32%
KIT Actual	\$ 7,201.02	68%	

La figura 5.6 y 5.7 nos muestra el métrico de TML (que se traduce en ajustes de material ya sea extravió o scrap generado en proceso de ensamble).

Se ha visto beneficiado ya que realizo una comparación de octubre vs noviembre la una mejora en pérdidas.

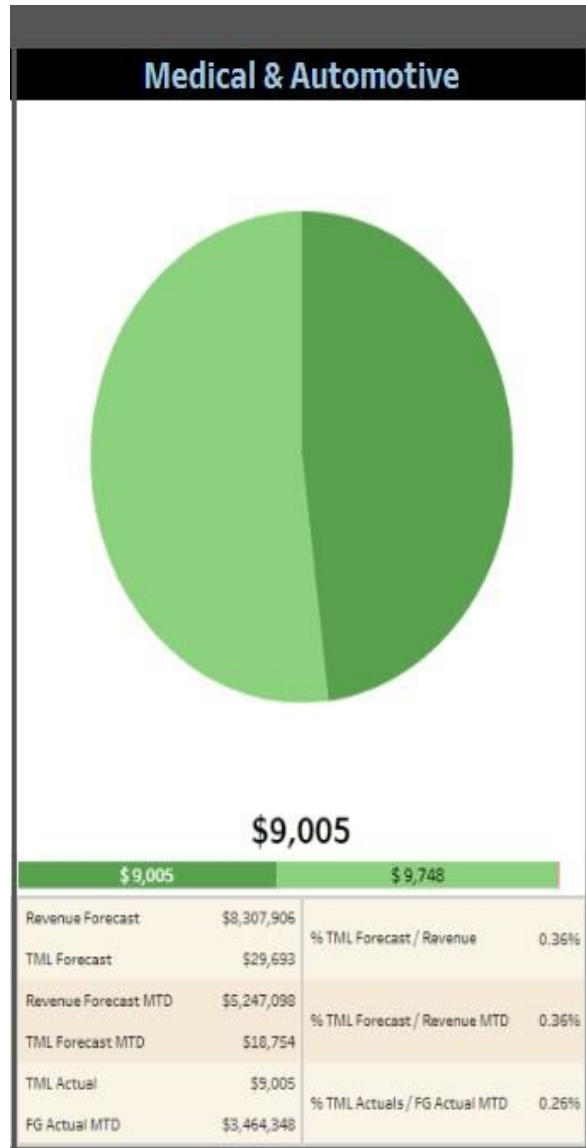


Figura 5.6 TML mes noviembre de 2021



Figura 5.7 TML mes de Octubre de 2021

El dashboard que muestra la figura 5.8, nos muestra la gráfica con los nombres de los proyectos de medical indicando en las barras la cantidad de materia prima que existe en piso, y la línea azul nos indica el target establecido, seguido de la información de cada proyecto desglosado por el MCOST, DOS WIP, DOS ING, TOTAL DOS y el target asignado en base a estos datos.

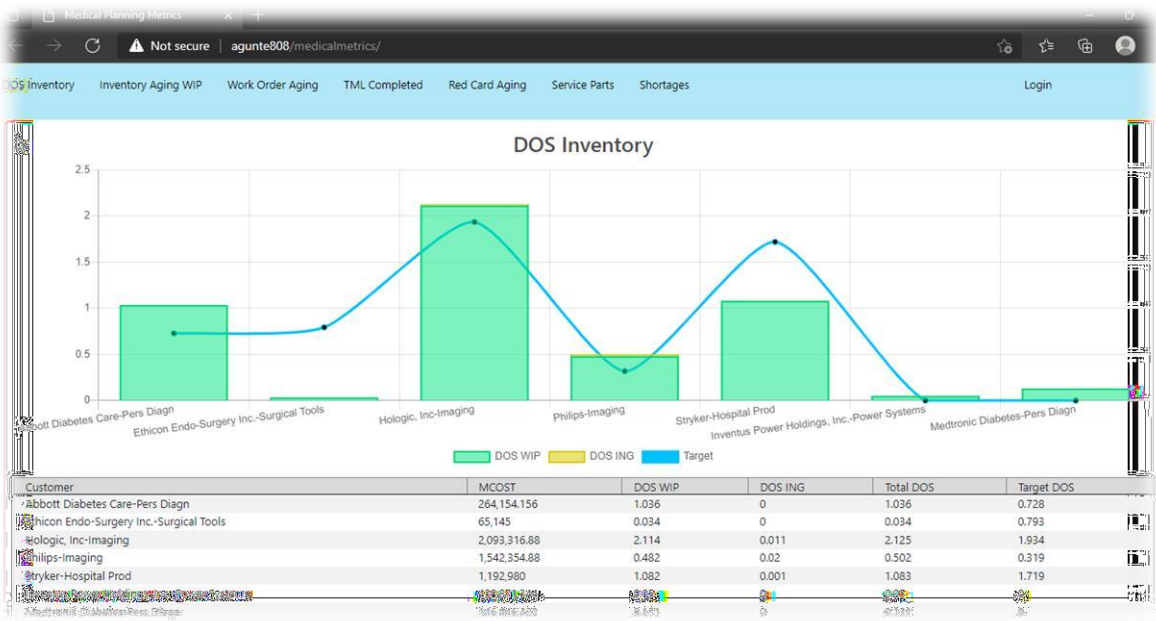


Figura 5.8 Dashboard de target de WIP

El resultado final es proyectar un dashboard como se muestra en la figura 5.9 logrando contar con la información que nos indique el target de WIP en la Smart Gallery.



Figura 5.9 proyección Smart Gallery

Capítulo 6: CONCLUSIONES

13. Conclusiones del Proyecto

El objetivo principal del proyecto fue realizar un Target que apoyara el proceso de surtido de materia prima buscando reducir los inventarios de manera significativa y adecuando un método acorde a las líneas de producción afectadas, atacando así los controles de inventarios y surtiendo únicamente la cantidad requerida en tiempo y forma correspondiente. Para con ello no generara desperdicios que impacten monetariamente en a la empresa, este punto se logró ya que dentro de los surtidos fue posible reducir la una cantidad considerable en dólares que fuese surtida a línea si ser necesaria para realizar la producción.

Se logró nivelar los inventarios de una manera correcta, teniendo más control y respetando las cantidades requeridas.

Recomendaciones

El desarrollo que fue implementado en Flextronics Manufacturing Aguascalientes S. A de C.V. Requieren de un involucramiento de los integrantes del equipo, tal como se llevó a cabo en este proyecto, por lo que cabe mencionar que todos departamento que están ligados a efectuar proceso, es muy importante que cada una de las líneas de producción se enfocaran a producir haciendo equipo, porque el objetivo es que todos ganen de una u otra forma, es por ello que fijarse un propósito en mejora contribuye al trabajo de muchas personas involucradas y sobre todo genera más calidad de vida para el trabajador y mejora la calidad de todos los productos hechos por la empresa.

A los departamentos que adquirieron el proyecto; la base para el buen funcionamiento de cualquier proyecto o implementación es la disciplina, ya que la gente o el personal en general están en una actitud de resistencia al cambio, pero el seguimiento, y la voz del cliente (el personal que interactúa directamente con el sistema) es fundamental, para robustecer cada día más el sistema, en base a los comentarios y resultados, hasta llegar a un momento donde este funcione por sí mismo.

Experiencia personal profesional adquirida

En el proceso realizado nos encontramos con objetivos retadores, pero con ayuda del equipo involucrado fue posible, y algo con lo que me quedo de esta experiencia es que el que persevera alcanza ya que fue difícil poder llegar al objetivo ya que no todos comprendíamos lo importante que era el tema y los beneficios que esto nos traería en el momento y sobre todo el beneficio que se obtendría para el buen funcionamiento de la empresa. Ya que manteniendo el control de las materias primas el nivel de utilidad aumentaría ya que no sería mover recursos para solventar material perdido.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas

Trabajo en equipo. Esta competencia fue esencial para poder lograr el proyecto, y más aún el estar físicamente trabajando en el área encargada de este proceso, se requirió desarrollarla de la mejor manera aprendiendo lo mejor de cada compañero.

Capacidad de Aprender. Durante la estancia de residencias se elaboró el proyecto, sino que, al estar dentro, se brindó la oportunidad de conocer un poco de cada proceso que se realiza en la oficina y en planta lo cual expandió mi conocimiento de una forma positiva.

Iniciativa: Influencia activa en los acontecimientos, visión de oportunidades y actuación por decisión propia.

Compromiso Ético (valores). La honestidad y principalmente el compromiso han sido esenciales para el desarrollo del proyecto, ya que se dio el acceso al proceso, a la información y datos de la empresa. Desde el primer hasta el último día fueron aplicados y también se fueron adquiriendo nuevos, logrando así una estancia satisfactoria.

Capacidad Crítica y Autocrítica. Se desarrolló poco a poco, cuando se presentaban situaciones que requerían solución, para ello fue necesario enfocarse en la necesidad de la empresa buscando diferentes alternativas, dejando de lado lo personal.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

15. Fuentes de información

(s.f.).

Bind ERP. (15 de Noviembre de 2019). *Técnicas y métodos para el control de inventarios*. Obtenido de Técnicas y métodos para el control de inventarios: <https://blog.bind.com.mx/tecnicas-y-metodos-para-el-control-de-inventarios>

Alma Salamanca. (26 de Noviembre de 2021). *medicalmetrics*. Obtenido de Reporte de DOS: <http://agunte808/medicalmetrics/>

arracking. (25 de Marzo de 2021). Obtenido de Método ABC de clasificación de inventarios: Origen, características y ventajas: <https://www.arracking.com/co/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-4/metodo-abc-de-clasificacion-de-inventarios-origen-caracteristicas-y-ventajas>

AulaFacil. (14 de Abril de 2015). Obtenido de Marco Histórico: Origen y evolución de la gestión de stock: <https://www.aulafacil.com/cursos/organizacion/gestion-de-stock/marco-historico-origen-y-evolucion-de-la-gestion-de-stock-l20078>

BPM Glossary. (30 de Octubre de 2021). Obtenido de Standard Work In Process (SWIP): <https://www.businessprocessglossary.com/7896/standard-work-in-process-swip>

Dashboard DOS. (2021). Obtenido de <https://insighttwo.flex.com/#/site/CustXylem/views/WIPDOSInventory/DOSbyCustomer?:iid=1>

elEconomista. (2016). Obtenido de Modelo de coste ABC: <https://www.eleconomista.es/diccionario-de-economia/modelo-de-coste-abc>

ERP, B. (2021). *Técnicas y métodos para el control de inventarios*. Monterrey, Nuevo León: Minnt Solutions. Obtenido de <https://blog.bind.com.mx/tecnicas-y-metodos-para-el-control-de-inventarios>

Eshna. (4 de mayo de 2016). *Simplylearn*. Obtenido de Standardized Work, SWIP and One piece flow -The Core Mathematics of Lean:

<https://www.simplilearn.com/standardized-work-swip-and-one-piece-flow-the-core-mathematics-of-lean-2-article>

flextronics365.sharepoint. (2021 de Febrero de 2021). Obtenido de Reporte de DOS:

<https://flextronics365.sharepoint.com/sites/agu/materiales/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2Fsites%2Fagu%2Fmateriales%2FShared%20Documents%2F11%20Feb%202021%20AGING%20INV%20REPORT&FolderCTID=0x0120002180571AC6BCB1479352CC7251818621&View>

flextronics365.sharepoint. (9 de Agosto de 2021). Obtenido de Reporte de DOS:

<https://flextronics365.sharepoint.com/sites/agu/materiales/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2Fsites%2Fagu%2Fmateriales%2FShared%20Documents%2F11%20Feb%202021%20AGING%20INV%20REPORT&FolderCTID=0x0120002180571AC6BCB1479352CC7251818621&View>

flextronics365.sharepoint. (11 de Septiembre de 2021). Obtenido de Reporte de DOS:

<https://flextronics365.sharepoint.com/sites/agu/materiales/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2Fsites%2Fagu%2Fmateriales%2FShared%20Documents%2F11%20Feb%202021%20AGING%20INV%20REPORT&FolderCTID=0x0120002180571AC6BCB1479352CC7251818621&View>

Flextronics365.sharepoint. (20 de julio de 2021). Obtenido de Reporte de DOS:

<https://flextronics365.sharepoint.com/sites/agu/materiales/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2Fsites%2Fagu%2Fmateriales%2FShared%20Documents%2F04%20July%202021%20AGING%20INV%20REPORT&FolderCTID=0x0120002180571AC6BCB1479352CC7251818621&Vie>

flextronics365.sharepoint. (4 de Febrero de 2021). Obtenido de Reporte de DOS:

[https://flextronics365.sharepoint.com/sites/agu/materiales/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2Fsites%2Fagu%2Fmateriales%](https://flextronics365.sharepoint.com/sites/agu/materiales/Shared%20Documents/Forms/AllItems.aspx?RootFolder=%2Fsites%2Fagu%2Fmateriales%2FShared%20Documents%2F04%20July%202021%20AGING%20INV%20REPORT&FolderCTID=0x0120002180571AC6BCB1479352CC7251818621&Vie)

2FShared%20Documents%2F11%20Feb%202021%20AGING%20INV%20
REPORT&FolderCTID=0x0120002180571AC6BCB1479352CC7251818621
&View

ForecastOnlineSystem. (Noviembre de 2021). Obtenido de
<http://agunt135/AplicacionesLocales/ForecastOnlineSystem/publish.htm>

Google Maps. (Noviembre de 25 de 2021). Obtenido de Ubicación:
<https://www.google.com/maps/place/Flex+LTD/@21.9618343,-102.2914434,16z/data=!4m9!1m2!2m1!1sdireccion+de+flextronics+aguascalientes!3m5!1s0x8429e5ff79b5a9af:0x61266d5798235a2c!8m2!3d21.959798!4d-102.2904154!15sCidkaXJIY2Npb24gZGUgZmxleHRyb25pY3MgYWd1YXNjY>

Inovación economica . (24 de Febrero de 2020). Obtenido de FLEX una empresa de alto impacto para Aguascalientes: <https://innovacioneconomica.com/flex-una-empresa-de-alto-impacto-para-aguascalientes/>

Miller, J. (3 de Septiembre de 2020). *Gemba Academy*. Obtenido de How to Calculate Standard Work in Process (SWIP) Quantity: https://blog.gembaacademy.com/2007/02/08/how_to_calculate_standard_work/

TML Medical. (2020). Obtenido de <https://insighttwo.flex.com/#/site/CustXylem/views/TML/TML?iid=2>

Westreicher, G. (28 de Mayo de 2020). *Inventario. Economipedia*. Obtenido de Inventario: <https://economipedia.com/definiciones/inventario.html>

CAPÍTULO 9: ANEXOS

16. Anexos

Anexo 1. Carta de aceptación



Aguascalientes, Ags. a, 20 de octubre de 2023.

DR. JOSE ERNESTO OLVERA GONZALEZ
DIRECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA

PRESENTE

ASUNTO: Aceptación de Residencias Profesionales

Por medio del presente, me permito informar a usted que el (la) **C. KARLA JAZMIN HERNANDEZ LIRA**, alumno(a) de la carrera de **INGENIERIA INDUSTRIAL MIXTA** del **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA** CON NÚMERO DE CONTROL **A191050641** fue aceptado para realizar **SUS RESIDENCIAS PROFESIONALES** en **Flextronics Manufacturing Aguascalientes S.A. de C.V.** Quien tiene como representante legal al **Lic. Juan Francisco Meza Ramirez**, llevando actividades en el área de **MEDICAL**, desarrollando el proyecto que lleva por nombre **"DEFINICIÓN DE LOS TARGETS DEL WORK IN PROCESS, WIP (MATERIA PRIMA EN PROCESO) EN LÍNEAS DE PRODUCCIÓN"** reportando directamente al **ING. FRANCISCO JAVIER NIETO FIGUEROA**, quien será su asesor interno en el periodo correspondiente de **AGOSTO A DICIEMBRE DE 2023, CUBRIENDO UN TOTAL DE 500 HORAS.**

Se extiende la presente a solicitud del interesado para los fines que juzgue convenientes en la Ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes.

Quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

Atentamente

Lic. Juan Francisco Meza Ramirez
Director, SITE HRBP



Ccp. Interesado, Expediente e Institución.

Anexo 2. Carta de liberación



Aguascalientes, Ags., a 04 de Diciembre de 2023.

DR. JOSÉ ERNESTO OLVERA GONZÁLEZ
DIRECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA

PRESENTE

Asunto: Liberación de Residencias Profesionales.

Por medio del presente, me permito informar a usted que el (la) **C. KARLA JAZMIN HERNANDEZ LIRA**, alumno(a) de la carrera de **INGENIERÍA INDUSTRIAL MIXTA** del **INSTITUTO TECNOLÓGICO DE PABELLÓN DE ARTEAGA, CON NUMERO DE CONTROL A191050641**, terminó satisfactoriamente su periodo de **Residencias Profesionales** en Flextronics Manufacturing Aguascalientes S.A. de C.V. Quien tiene como representante de la empresa al Lic. Juan Francisco Meza Ramirez, llevando actividades en el área de **MEDICAL**, desarrollando el proyecto titulado **"DEFINICIÓN DE LOS TARGETS DEL WORK IN PROCESS, WIP (MATERIA PRIMA EN PROCESO) EN LÍNEAS DE PRODUCCIÓN"** reportando directamente al **ING. FRANCISCO JAVIER NIETO FIGUEROA**, quien fue su asesor interno, en el periodo correspondiente **DE AGOSTO A DICIEMBRE DEL 2023, CUBRIENDO UN TOTAL DE 500 HORAS.**

Se extiende la presente a solicitud del interesado para los fines que juzgue convenientes en la Ciudad de Aguascalientes, Aguascalientes.

Quedo a sus órdenes para cualquier aclaración.

Atentamente


P. A.
Lic. Juan Francisco Meza Ramirez
Director, SITE HRBP

flex
RECURSOS HUMANOS

Ccp. Interesado, Expediente e Institución.