



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

TÍTULO:

**IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PLANEACIÓN EN LA
PRODUCCIÓN PARA LA
OPTIMIZACIÓN DE INVENTARIOS**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL PRESENTA:

Jorge Alberto Hernández Galán



DIRECTOR DE TESIS: M.I. SILVINA HERNÁNDEZ GARCÍA

Ciudad Universitaria, México 2010



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

Introducción	1
Objetivo	2
Hipótesis	2
Planteamiento.....	2
 I.- Marco teórico	
- Inventarios	3
- Tipos de costos	4
- Modelos de Tamaño de Lote	5
- Clasificación ABC	10
 II.-Descripción de la empresa	
- Grupo Gimpac	16
- Modelos	16
- Tablas de costos y demandas	19
 III. Desarrollo	
- Clasificación ABC	21
- Explosionados	23
- Estructuras identadas	34
- Programa Win QSB	39
- Determinación del Método de programación	43
 IV. Resultados del M.R.P.	
- M.R.P.	48
- Capacidad	55
- Costos	56
- Demanda Programada	57
 Conclusiones	 64
Anexos	65
 Bibliografía	 103

IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE PLANEACIÓN EN LA PRODUCCIÓN PARA LA CREACIÓN DE INVENTARIOS

INTRODUCCIÓN

Cada vez mas, el competir de las empresas por un mejor y mayor mercado ha generado diferentes formas y estrategias para reducir costos en los procesos de fabricación y administración y con esto disminuir el precio de sus productos, una de estas metodologías es la planeación y el control en la producción para generación del nivel óptimo de inventarios, ayudado por una herramienta básica para la administración de esta producción conocida como M.R.P. (Material Requirements Planning por sus siglas en inglés) cuyo objetivo principal es administrar y suministrar cada uno de los materiales involucrados en el proceso en las cantidades y tiempos que son requeridos que logren la disminución de costos por mantener el producto terminado en almacén o materia en proceso innecesaria o bien el caso contrario de no tener producto suficiente que pueda provocar el paro de la línea, así como hacer una mejor planeación de la producción.

Otra herramienta de la que se echara mano es Win QSB el cual es un software que permite simular las operaciones dentro de la administración de una empresa, este arroja toda la información necesaria para determinar el M.R.P. que se necesita para determinar las demandas.

En este documento se llevará a cabo un M.R.P en la implementación de una planeación de la producción de gimnasios en una empresa con el objetivo de obtener el número óptimo de productos y partes en función de la demanda y el nivel de inventarios para ésta empresa (cabe mencionar que dicha empresa no cuenta con éste sistema ni tiene un control de inventarios), la idea del desarrollo de esta planeación en la producción deriva básicamente de dar solución no solo a tener un inventario óptimo sino también a los siguientes problemas que constantemente se tienen en la empresa:

- a. Pérdida de tiempos en montar y calibrar las maquinas para trabajar una pieza y cambiar a otra, donde en varias ocasiones se trabajan varias sin acabar ninguna.
- b. Desperdicio de mano de obra, ya que como se menciona en el punto anterior montan las maquinas en repetidas ocasiones, y por consecuencia se ocupa más tiempo de mano de obra, lo que resulta en no acabar en tiempo y pagar a los trabajadores tiempo extra.
- c. Amontonamiento de material en el área de trabajo pues al no terminar de procesar las piezas, las dejan a un lado de las maquinas, implicando riesgos de accidentes.
- d. Poco control de lo que se esta produciendo derivado de los cambios constantes de prioridades en los pedidos, esto es que si llega un pedido más urgente se para el pedido en proceso para realizar éste.
- e. Desorganización pues al ser varias áreas controladas por un jefe distinto, llegan a procesar pedidos que no son los que se debieran trabajar.
- f. Multas, que se cobran a la empresa como indemnización en caso de no entregar el pedido a tiempo.

Por lo que se ha fijado como objetivo de este trabajo:

- Minimizar contingencias futuras mencionadas en los puntos del planteamiento del problema.
- Proponer un plan de producción que de cómo resultado un buen control de inventarios para lograr la solución o disminución de los problemas que se mencionan junto a la posibilidad de ampliar el mercado.
- Minimización de costos y el posible aumento de ingresos.

Estableciendo para esto la siguiente hipótesis:

Estableciendo un adecuado sistema para la planeación de la producción y optimización de inventarios, se logrará una mejora en la producción que arrojará:

- Incremento de piezas.
- Mejor control de lo que se esta produciendo.
- Eliminación de piezas en proceso estancas en el área de trabajo.
- Minimización de accidentes.
- Optimización de “Justo a tiempo”.
- Optimización de inventario en las áreas de materia prima, ensambles y producto terminado.
- Surtimiento de clientes actuales y búsqueda de nuevos mercados.

Para poder llegar a comprobar la hipótesis y lograr los objetivos descritos se desarrollaron los siguientes capítulos que se describen a continuación:

- En el primer capítulo se describe las referencias teóricas que serán de gran ayuda para conocer y entender como tenemos que realizar los planteamientos y formas de atacar los problemas, y con ellos conocer las posibles soluciones a abordar.
- El segundo capítulo describe la situación de la empresa, el qué y porque de los problemas que se tienen, esto para conocer y entender cómo abordar y dar solución a la situación de la empresa.
- En el tercer capítulo se lleva a cabo una clasificación ABC para determinar los modelos a estudiar, dado que el número de productos de la empresa son muchos para el estudio de todos ellos; por lo que los modelos que se ejemplifican con explosionados y estructuras indentadas solo son los productos “A” para mostrar y estructurar los modelos que permitirán conocer a detalle datos importantes para su programación en Win QSB, que a su vez es el programa encargado de correr y arrojar la programación que se requiera para dar un planeación óptima.
- En el último capítulo con base en el programa Win QSB se mostraran los resultados obtenidos como el M.R.P. la capacidad de la planta, costos y la demanda programada.

CAPITULO I. MARCO TEORICO

Inventarios

La necesidad de establecer un programa de entrega de materiales para evitar situaciones de inactividad que repercutan negativamente en los costos de los factores productivos, hace preciso realizar una discriminación de artículos con el fin de determinar de entre todos ellos cuáles son los que por sus características, precisan un control más riguroso. Esto último se consigue con la clasificación "ABC" de los "valores anuales pasados" de cada artículo.

Sin embargo, para acercarse a la realidad el criterio de dicha clasificación, es posible introducir información adicional de carácter incierto en este proceso mediante el tratamiento de los costos unitarios y/o las demandas futuras.

De esta manera, el nuevo proceso clasificatorio, si bien aumenta su complejidad matemática de tratamiento, permite tener en cuenta mediante un conocimiento a priori, factores relevantes que pueden incidir en las decisiones sobre el mencionado control.

Tipos de Inventario

- Materia Prima
- Productos en Proceso
- Productos Terminados

Función de los Inventarios

- Ayudar a la independencia de operaciones - Continuidad de las variaciones de demanda
- Determinar condiciones económicas de aprovisionamiento
- Determinar la óptima secuencia de operaciones
- Uso óptimo de la capacidad productiva

Importancia de la clasificación

- El manejo de Inventario involucra uso de recursos como el personal y dinero.
- Recursos limitados y al gran número de inventarios (centrarse en los más importantes)

¿Cómo medir la importancia?

- Dos aspectos importantes:
 - Costo
 - Volumen
- Volumen Monetario
- Expresarlo como porcentaje del volumen monetario del inventario total

Exactitud en el Control

- Según la American Production and Inventory Control Society (APICS), los niveles de exactitud para el control de inventarios son aproximadamente:
 - Artículo A $\pm 0,2\%$
 - Artículo B $\pm 1,0\%$
 - Artículo C $\pm 5,0\%$

Tipos de costos

- Costos de Inventario

Una de las principales preocupaciones en crear un inventario no es saber cuanto producir únicamente, sino saber lo que nos va a costar tener la existencia de dicho inventario, para que no a la larga salga perjudicial; eh aquí los principales costos de ordenar y mantener inventarios:

- Costo de compra

Es el costo por artículo que se paga a un proveedor. Sea c el costo unitario y Q el número de unidades compradas (lote). Entonces el costo total de compra es:

Cq

Una función lineal de Q . en algunos casos el proveedor tiene una tabla de costos basada en la cantidad comprada. Este costo unitario es una función de Q y el costo de compra es una función más compleja.

- Costo de ordenar

Es aquel en el que se incurre cada vez que se coloca una orden con el proveedor. Es independiente del tamaño del lote, por lo tanto es un costo fijo dentado por A . para un lote fabricado el costo fijo esta denominado por el costo de preparación, que incluye el costo de preparación de la maquina para la corrida de producción.

El costo total de compra o producir un lote es:

$$A + cQ$$

- Costo de almacenaje

Es el compromiso del capital que usa espacio, requiere mantenimiento, lo cual cuesta dinero, este incluye lo siguiente:

- Costo de oportunidad
- Costo de almacenaje y manejo
- Impuestos y seguros
- Robos, daños, caducidad, obsolescencia.

El costo de almacenar comienza con la inversión en el inventario. El dinero comprometido no puede obtener rendimiento en otra parte. Este es un costo de oportunidad que por lo regular se expresa como un porcentaje de la inversión. El valor mas bajo de este costo de oportunidad es el interés que ganaría el dinero en una cuenta de ahorros. Los costos se calculan como un porcentaje de la inversión y se suman al costo de oportunidad, esto genera el costo total de mantener en inventario.

i = costo total de mantener en inventario (expresado en %)

Este es el costo de mantener \$1 de inventario durante una unidad de tiempo. Y recordando que el costo de una unidad es c , se obtiene:

$$h = ic$$

Donde h es el costo de mantener una unidad en inventario durante una unidad de tiempo. Los valores de i van de 25% 40% hasta 60%

- Costo por faltante

Este ocurre cuando existe una demanda de un producto que no se tiene. Un faltante puede surtirse atrasado o perderse; la demanda de bienes durables con frecuencia se satisface con atraso. Así, si la tienda no tiene el producto deseado, usted puede estar dispuesto a esperar hasta que lo tengan. Por otro lado, la demanda puede perderse si no se tiene el producto. Y si se compra en otro lado se llama demanda perdida.

En ambos casos se paga una sanción. Si la demanda se pierde, la pena más importante es la ganancia perdida y la pérdida de la buena voluntad. Si la demanda se surte atrasada existe un costo adicional al expedirla, costos de registro en libros y la reputación de un mal servicio al cliente. Lo común es que un faltante de material para producción se surta atrasado, por tanto, la sanción es que la producción se detiene, volver a arrancarla y tal vez la entrega tardía del producto final al cliente.

Existen dos tipos de costos por faltantes. El resultado de que falte una unidad, y el tiempo que la unidad falta.

Se define:

π = Costo de faltante por unidad

$\hat{\pi}$ = Costo de faltante por unidad que falte por unidad de tiempo

Se usara π para las ventas perdidas; los faltantes usan ambas. Obsérvese que π es para los faltantes los que h es para los inventarios.

Modelos de tamaño de lote

Cantidad Económica a Ordenar (EOQ)

La importancia de este modelo es que es uno de los modelos mas usados en la industria y sirve como base para modelos mas elaborados.

Se supone el siguiente ambiente para la toma de decisiones:

- existe un solo articulo en el sistema de inventarios
- la demanda es uniforme y deterministica y el monto es de D unidades por unidad de tiempo (se usara demanda anual)
- no se permiten faltantes
- no hay un tiempo de entrega
- toda la cantidad ordenada llega al mismo tiempo

Este modelo es adecuado para la compra de materia en producción o para el ambiente de ventas al menudeo. La variable de decisión para este modelo es Q , el número de unidades a ordenar. Los parámetros de costo se conocen con certidumbre y son:

c = costo unitario (\$/u)

i = costo total anual de mantener el inventario (% por año)

$h = ic$ = costo total anual de mantener el inventario (\$ por u por año)

A = costo de ordenar (\$/orden)

Además se define:

D = demanda

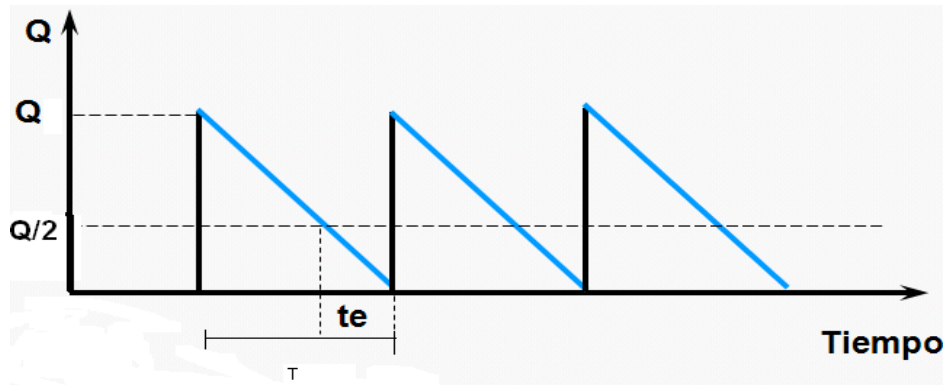
T = longitud del ciclo, tiempo entre colocación de ordenes

$K(Q)$ = costo total anual promedio

I_t = inventario disponible en el tiempo t

El concepto básico de este modelo es crear un balance entre dos costos opuestos, costo de ordenar y almacenaje. El costo de ordenar es fijo; si se ordena más, el costo por unidad será menor. El costo de almacenaje es variable que disminuye si el inventario disminuye. Este balance se logra minimizando $K(Q)$, el costo total anual.

Una herramienta útil al análisis del sistema es la grafica de I , que se muestra a continuación.



El nivel de inventario es Q en el tiempo cero. Cuando pasa el tiempo, el inventario se agota en una tasa D unidades por año, cuando el nivel de inventario llega a cero se ordenan Q unidades. Como se supone que el tiempo de entrega es cero y la tasa de reabastecimiento es infinita, el nivel de inventario se elevará a Q de inmediato y el proceso se repetirá.

Este patrón se llama ciclo y puede haber varios ciclos en un año. Sea T la longitud del ciclo del inventario. De la geometría del inventario se observa que

$$T = \frac{Q}{D}$$

Sea I el inventario promedio de la grafica anterior se obtiene

$$I = \frac{\text{Área de la curva de inventario}}{T} = \frac{1}{T} \frac{QT}{2} = \frac{Q}{2}$$

Este resultado se puede obtener de manera intuitiva, ya que el nivel de inventario fluctúa entre 0 y Q , por lo que el promedio es $Q/2$. El nivel máximo de inventario es

$$I_{\text{máx}} = Q$$

Existen tres tipos de costos de compra, costo de ordenar y costo de mantener inventario. Para cada ciclo los costos son:

$$cQ = \text{costo de compra}$$

$$A = \text{costo de ordenar}$$

$$icT \frac{Q}{2} = hT \frac{Q}{2} = \text{Costo promedio de mantener en inventario}$$

Así, el costo promedio por ciclo es

$$cQ + A + hT \frac{Q}{2}$$

En la ecuación, hT es el costo de mantener una unidad en inventario durante T unidades de tiempo.

Para obtener el costo promedio anual $K(Q)$, se multiplica el costo promedio por ciclo por el número de ciclos, que es $1/T$. se obtiene:

$$K(Q) = \frac{cQ}{T} + \frac{A}{T} + h \frac{Q}{2}$$

Como $1/T = D/Q$, el costo total anual promedio es:

$$K(Q) = cD + \frac{AD}{Q} + h \frac{Q}{2}$$

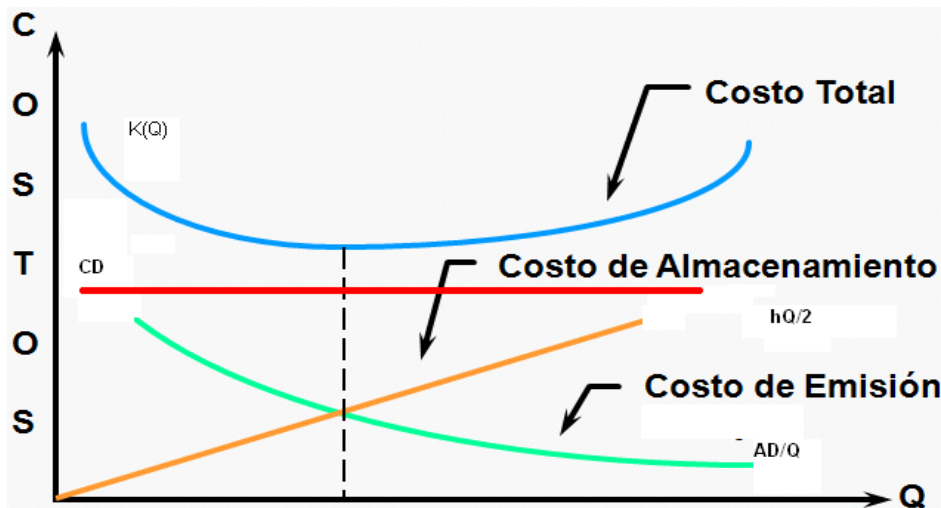
Se quiere encontrar el valor de la variable de decisión Q que minimiza $K(Q)$. Esto se logra resolviendo la ecuación

$$K'(Q) = \frac{dK(Q)}{dQ} = -\frac{AD}{Q^2} + \frac{h}{2} = 0$$

Como la segunda derivada de $K(Q)$ es positiva, $K(Q)$ es una función convexa y alcanza su mínimo en el punto donde la derivada es cero. Al resolver la ecuación anterior se llega a

$$Q^* = \sqrt{\frac{2AD}{h}}$$

Q^* se conoce como la cantidad económica a ordenar o lote económico o EOQ.



La figura anterior es una descripción gráfica de $K(Q)$. La curva de $K(Q)$ es la suma de tres curvas individuales, que representan las componentes de la función $K(Q)$. Q^* ocurre en el punto de intersección de las curvas para $hQ/2$ y AD/Q , ahí es donde se balancean los dos costos opuestos, el costo de ordenar y el costo de mantener el inventario. El costo de compra anual cD no afecta el valor de Q^* .

Al sustituir el valor de Q^* en $K(Q)$, y después de algunas manipulaciones algebraicas, se obtiene el costo total anual promedio mínimo:

$$K(Q^*) = cD + \sqrt{2ADh}$$

El costo anual de ordenar (de preparación) es AD/Q^* y el costo anual de almacenar es $h(Q^*/2)$.

Cantidad económica a producir (EPQ)

Esta extensión del modelo EOQ relaja la suposición de una tasa de reabastecimiento infinita. En su lugar se tiene una tasa finita, que es lo normal para artículos fabricados, en donde el lote se entrega a través del tiempo de acuerdo con la tasa de producción.

También se permite que ocurran faltantes y se cumplan las órdenes atrasadas, suponiendo que existe un nivel mínimo de atraso que la administración está dispuesta a tolerar. Los faltantes ocurren en los sistemas de producción debido a falta de material falta de capacidad o ambas. Un faltante tiene dos costos asociados, π y $\hat{\pi}$. Como $\hat{\pi}$ es para el faltante lo que h es para el inventario, se evalúa de la misma manera, considerando el faltante promedio. Como π es el costo por faltante (sanción), se necesita conocer el faltante máximo para evaluarlo. Sea:

Ψ = Tasa de producción, medida en las mismas unidades que la demanda

Q= Tamaño del lote de producción

A= Costo de preparación

c= Costo unitario de producción

B_1 = Nivel de faltante (orden atrasada) en el tiempo t

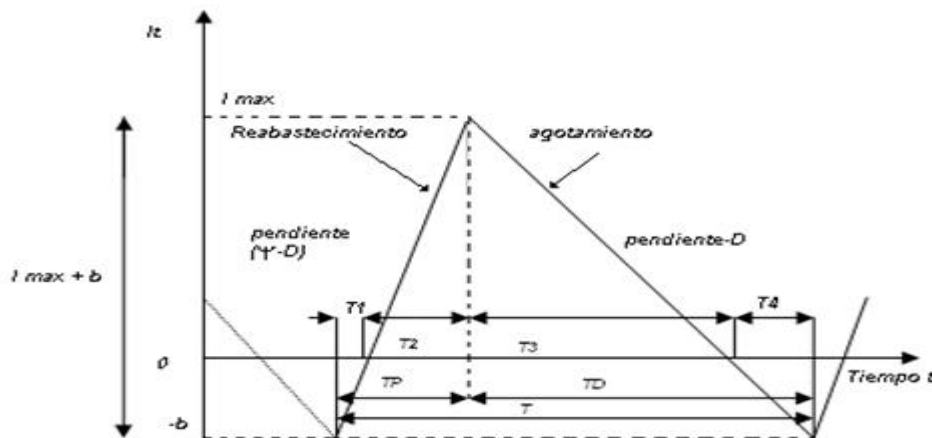
B = Nivel promedio de faltantes

b= Máx B_1

Se supone que en el tiempo cero el nivel de inventario es $-b$. en este punto se emite una orden de producción por Q unidades y como el tiempo de entrega es cero, la producción comienza de inmediato. La tasa de producción es ψ , pero como al mismo tiempo hay una demanda, la tasa de reabastecimiento neta es $\psi-D$ y la recta de reabastecimiento tiene una pendiente positiva. Una vez que se han fabricado Q unidades el inventario alcanza su valor máximo, $I_{\text{máx}}$, y la producción se detiene. El inventario se agota a la tasa de la demanda D. Cuando el nivel de inventario alcanza $-b$, la producción se reanuda y el ciclo se repite.

Siguiendo un procedimiento básico similar al del caso del lote económico:

- $T = \frac{Q}{D}$ tiempo de ciclo
- $T_p = \frac{Q}{\psi}$ tiempo para producir Q unidades
- $T_D = \frac{I_{\text{máx}}}{D}$ tiempo para agotar el inventario máximo



De la geometría del inventario:

$$I_{\text{máx}} + b = T_p(\psi - D) = \frac{Q}{\psi}(\psi - D) = Q \left(1 - \frac{D}{\psi}\right)$$

$$I_{\text{máx}} = Q \left(1 - \frac{D}{\psi}\right) - b$$

El inventario disponible es positivo durante $T_2 + T_3$, mientras que los faltantes se surten durante T_1 y T_4 . La producción se lleva a cabo durante $T_p = T_1 + T_2$, mientras que el agotamiento del inventario ocurre durante $T_D = T_3 + T_4$. De la geometría del inventario se obtiene:

$T_1 = \frac{b}{\psi - D}$	tiempo para recuperarse del faltante
$T_2 = \frac{I_{\text{máx}}}{\psi - D}$	tiempo para generar $I_{\text{máx}}$
$T_3 = \frac{I_{\text{máx}}}{D}$	tiempo para agotar $I_{\text{máx}}$
$T_4 = \frac{b}{D}$	tiempo para generar el faltante de b

Para obtener la ecuación para $K(Q, b)$, se necesitan \bar{I} y B . Ambos se obtienen de la geometría del inventario. De nuevo, éstos son promedios por ciclo.

$$\bar{I} = \frac{1}{2T} I_{\text{máx}} (T_2 + T_3)$$

Que después de introducir los términos para $I_{\text{máx}}$, T_2 y T_3 lleva a

$$\bar{I} = \frac{\left[Q \left(1 - \frac{D}{\psi}\right) - b \right]^2}{2Q \left(1 - \frac{D}{\psi}\right)}$$

Además,

$$B = \frac{1}{2T} b (T_1 + T_4)$$

E introduciendo los términos para T_1 y T_4 se obtiene

$$B = \frac{b^2}{2Q \left(1 - \frac{D}{\psi}\right)}$$

El costo promedio anual de mantener el inventario es

$$\frac{1}{T} (hT\bar{I}) = h\bar{I} = h \frac{\left[Q \left(1 - \frac{D}{\psi}\right) - b \right]^2}{2Q \left(1 - \frac{D}{\psi}\right)}$$

El costo total por faltantes por ciclo es:

$$\pi b + \pi \hat{\pi} T B$$

Y el costo promedio anual por faltantes es

$$\frac{1}{T} [\pi b + \pi \hat{\pi} T B] = \frac{\pi b D}{Q} + \frac{\hat{\pi} b^2}{2Q \left[1 - \frac{D}{\psi}\right]}$$

El costo total anual promedio es

$$K(Q, b) = cD + \frac{AD}{Q} + \frac{h \left[Q \left(1 - \frac{D}{\psi}\right) - b \right]^2}{2Q \left(1 - \frac{D}{\psi}\right)} + \frac{\pi b D}{Q} + \frac{\pi' b^2}{2Q \left(1 - \frac{D}{\psi}\right)}$$

Para encontrar Q* y b* se resuelven las dos ecuaciones

$$\frac{\partial K}{\partial Q} = 0 \quad \text{y} \quad \frac{\partial K}{\partial b} = 0$$

Con $\hat{\pi} \neq 0$, la solución de estas dos ecuaciones lleva a

$$Q^* = \sqrt{\frac{2AD}{h \left(1 - \frac{D}{\psi}\right)} - \frac{(\pi D)^2}{h(h + \pi')}} \sqrt{\frac{h + \pi'}{\pi'}}$$

Y

$$b^* = \frac{(hQ^* - \pi D) \left[1 - \frac{D}{\psi}\right]}{(h + \pi')}$$

Para obtener K(Q*, b*), se sustituyen Q* y b* en K(Q, b).

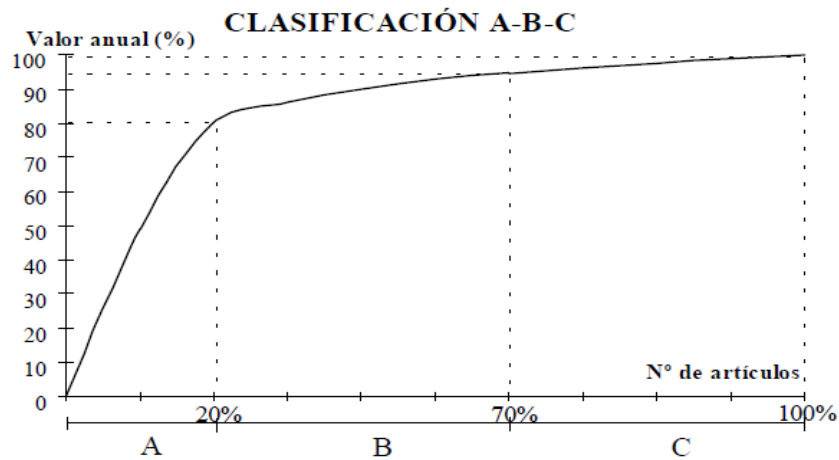
Si $\pi = 0$, Q* y b* tendrán valores positivos finitos. Si $\hat{\pi} > 0$ y π es suficientemente grande, se puede obtener un valor negativo en el denominador del radical en Q*. En este caso no deben permitirse faltantes, es decir, b* = 0. Si $\hat{\pi} = 0$ y $\pi > 0$, se puede demostrar que la política óptima es no permitir faltantes o no almacenar el artículo. En el último caso, toda la demanda se va a órdenes atrasadas antes de satisfacerla. En el ambiente de manufactura esto se llama producir por pedido.

Clasificación ABC

En toda empresa productora o comercializadora, se hace necesaria una discriminación de artículos con el fin de determinar de entre todos ellos cuáles son los que, por sus características, precisan un control más riguroso.

Evidentemente, existirá un pequeño número de productos que tengan un alto coste unitario en comparación con el resto, y de los que normalmente habrá menor existencia. Es en estos productos en los que el control debe ser más riguroso. Pero no sólo es el coste unitario la variable que debe tenerse en cuenta para realizar la discriminación, ya que productos de pequeño coste pero con un fuerte volumen de demanda pueden hacer que se paralice la fabricación (o la distribución) si no existe disponibilidad de los mismos en el momento oportuno. Así, un buen indicador de la importancia que cada artículo tiene en el almacén es el producto de las dos variables anteriores, esto es, el “costo unitario” por su “volumen anual demandado”. Dicho producto nos determina el “valor anual” de cada referencia, y la clasificación que en el almacén debe realizarse para discriminar los productos que precisan de un mayor control, se regirá según este parámetro.

Cuando se ordenan los artículos según magnitudes decrecientes acumuladas de su valor anual, se suele obtener una representación típica como la adjunta:



En ella puede observarse como aproximadamente un 20% de los artículos representa alrededor del 80% del valor anual total del almacén considerado. El siguiente 50% de artículos otro 15% de valor anual. El último 30% de artículos sólo representa, por lo general, un 5%. Esto da lugar a una clasificación de los artículos, que por realizarse tradicionalmente en tres grupos, se denomina ABC. Los artículos en el grupo A son los que representan un mayor coste anual para la empresa, mientras que los del C son los de menor importancia.

Como norma general, puede decirse que los dos primeros grupos deben ser objeto de un control de existencias sistemático, con incluso una mayor frecuencia para los artículos del grupo A. Por el contrario, en la clase C se suele establecer un sistema más sencillo en el que quizá sea suficiente con un sistema de revisión periódica. Para un artículo de este grupo con "valores anuales" pequeños en comparación con el resto, es interesante mantener stocks de seguridad suficientemente grandes como para evitar interrupciones de inventario que puedan provocar paros en la producción, dado que el costo en que se incurre es pequeño. Si se dispone de medios informáticos adecuados, debería clasificarse en el grupo C el menor número posible de artículos para así, tener establecido un mejor seguimiento.

Nótese que un artículo quedará clasificado en el grupo A bien porque sea de un elevado costo, porque tenga muchos movimientos anualmente, o bien por ambas razones. Evidentemente, según sea por una u otra causa, su control deberá ser de un tipo u otro.

Ésta es la clasificación más usada tradicionalmente, lo cual no excluye otras clasificaciones más sencillas, como por ejemplo ordenar los artículos según su importancia para el proceso productivo, o simplemente por la facilidad para conseguirlos.

Sistemas de control de inventarios

Los sistemas de control de inventarios son técnicas de monitoreo y pedido que se usan para controlar la cantidad y periodicidad de las transacciones de inventarios.

Los sistemas de control de inventarios monitorean, la demanda y el tiempo de entrega por ejemplo el tiempo transcurrido desde el inicio de un pedido asta la entrega si ambos, la demandada D y el tiempo de entrega TE son

conocidos y constantes, los niveles de inventarios requeridos y los costos asociados pueden ser calculados fácilmente.

- **Inventario de seguridad:**

Es aquello que existe en un lugar dado de la empresa como resultado de incertidumbre en la demanda u oferta de unidades en dicho lugar. Los inventarios de seguridad concernientes a materias primas, protegen contra la incertidumbre de la actuación de proveedores debido a factores con el tiempo de espera, huelgas, vacaciones o unidades que al ser de la mala calidad no podrán ser aceptadas. Se utilizan para prevenir faltantes debido a fluctuaciones inciertas de la demanda.

Estas reservas se crean para amortiguar los choques o situaciones que se crean por cambios impredecibles en las demandas de los artículos.

Los inventarios de reserva a veces son mantenidos en forma de artículos semiterminados o partes de subensambles para balancear los requerimientos de producción de los diferentes procesos o departamentos de que consta la producción para poder ajustar las programaciones de la producción y surtir a tiempo.

Por lo regular es imposible poder anticipar todos los problemas y fluctuaciones que pueda tener la demanda, aunque es muy cierto que los negocios deben tener ciertas existencias de reserva si no quieren tener clientes insatisfechos.

La existencia de reserva de inventarios es un precio que pagan las empresas por la filosofía de servicio a la clientela que produce un incremento en la participación del mercado que se atiende.

- **Puntos de Reorden**

Es el nivel de inventario que determina el momento en que se debe colocar una orden.

Punto de reorden = plazo de tiempo X consumo en un tiempo dado

Determinación del punto de reorden

Como transcurre algún tiempo antes de recibirse el inventario ordenado, el director de finanzas debe hacer el pedido antes de que se agote el presente inventario considerando el número de días necesarios para que el proveedor reciba y procese la solicitud, así como el tiempo en que los artículos estarán en tránsito.

El punto de reorden se acostumbra a manejar en las empresas industriales que consiste en la existencia de una señal al departamento encargado de colocar los pedidos, indicando que las existencias de determinado material o artículo ha llegado a cierto nivel y que debe hacerse un nuevo pedido.

Existen muchas formas de marcar el punto de reorden, que van desde, que puede ser una señal, papel, una requisición colocada en los casilleros de existencias o en pilas de costales, etc. Mismas que indican, debe hacerse un nuevo pedido, hasta las forma más sofisticadas como son el llevarlo por programas de computadora.

Algunas herramientas de este control de inventarios son:

La requisición viajera. El objetivo de esta es el ahorrar mucho trabajo administrativo, pues de antemano se fijaron puntos de control y aprobación para que por este medio se finquen nuevos pedidos de compras y que no lleguen a faltar materiales o artículos de los inventarios en las empresas

Existen dos sistemas básicos que se usan la requisición viajera para reponer las existencias, éstos son:

Órdenes o pedidos fijos. En éste el objetivo es poner la orden cuando la cantidad en existencia es justamente suficiente para cubrir la demanda máxima que puede haber durante el tiempo que pasa en llegar el nuevo pedido al almacén.

Resurtidos periódicos. Este sistema es muy popular, en la mayoría de los casos cuando se tiene establecido el control de inventarios perpetuo. La idea principal de este sistema es conocer las existencias.

Planeación Agregada

Se refiere a la relación entre la oferta y la demanda de producción a mediano plazo, hasta aproximadamente 12 meses al futuro. El término *agregada* implica que esta planeación se realiza para una sola medida en general de producción, y o cuando mucho, algunas categorías de productos acumulados. El objeto es establecer niveles de producción generales a corto y mediano plazo al enfrentarse a una demanda fluctuante o poco segura.

Como resultado de la *Planeación Agregada* (PA), deben tomarse decisiones y establecerse políticas que se relacionen con el tiempo extra, contrataciones, despidos, subcontratistas y niveles de inventario. La PA determina no solo los niveles de producción que se planean si no también la mezcla de los recursos a utilizar.

La planeación agregada puede buscar influir en la demanda así como en la oferta, pueden utilizarse variables como precios, publicidad y mezcla de productos. Si se toman en consideración los cambios en la demanda entonces la mercadotecnia junto con las operaciones estarán muy relacionadas con la Planeación Agregada. Una planeación agregada puede contener características tales como:

1. Horizonte de tiempo aproximado de 12 meses, con actualización del plan en forma periódica (mensual).
2. Un nivel acumulado de demanda del producto formado por una o pocas categorías de productos, se supone que la demanda fluctúa, es poco cierta o es estable.
3. Posibilidad de cambiar tanto variables de oferta como de demanda.
4. Una variedad de los objetivos administrativos que podrían incluir un bajo nivel de inventario, buenas relaciones laborales, bajo costo, flexibilidad para incrementar los niveles de producción en el futuro y un buen servicio a los clientes.

La planeación agregada forma o toma en cuenta dos tipos de planeación la planeación de instalaciones y la programación, la planeación de instalaciones determina la cantidad física que no podrá excederse mediante la planeación acumulada, es decir, la planeación de instalaciones se extiende más al futuro que la planeación acumulada y limita las decisiones que se toman en la planeación agregada.

La programación es a corto plazo y esta limitada por las decisiones tomadas de acuerdo con la planeación agregada.

Las planeaciones agregadas van dirigidas a la adquisición de recursos, asignación y posibles tareas. Es decir, que las decisiones de programación con frecuencia indican la necesidad de revisar la planeación agregada, así como su asignación, mediante la programación.

Costos de la Planeación Agregada

La mayoría de los métodos de planeación determinan un plan que minimiza los costos. Según estos métodos, se supone que la demanda es fija, por lo tanto las estrategias para modificar la demanda no se toma en consideración. Si tanto la oferta como la demanda se modifican de manera simultánea, resultaría más apropiado maximizar las utilidades.

Cuando se considera que la demanda está dada, deben tomarse en consideración los siguientes costos:

1. Costo de contratación y despido. El costo de contratación incluye los costos de reclutamiento, selección y capacitación que se necesitan para llevar a un empleado nuevo a cubrir con una vacante en forma totalmente capacitada y productiva. El costo de despido incluye las prestaciones del personal, la prima de antigüedad y otros costos relacionados con el despido.
2. Costos de tiempos extras y tiempo perdido. Los costos de tiempos extras normalmente están formados por los salarios regulares más una prima del 50%. El costo de tiempo perdido con frecuencia se refleja en el uso de empleados para una productividad inferior a la total.
3. Costo de mantenimiento de inventarios. Los costos de mantenimiento de inventario se relacionan con mantener productos en inventario. Incluyen el costo del capital, el costo variable de almacenamiento, el costo de la obsolescencia y del deterioro.
4. Costo de subcontratistas. El Costos de subcontratistas es el precio que se paga a un subcontratista para que produzca las unidades y estos pueden ser mayores o menores que el costo de la producción de las unidades en forma interna.
5. Costos de mano de obra eventual. Debido a la diferencia de prestaciones el costo de mano de obra eventual es menor que el de la mano de obra regular. Aunque con frecuencia los trabajadores eventuales no reciben prestaciones, se puede especificar un porcentaje de mano de obra eventual en los contratos colectivos.
6. Costo de agotamiento de inventarios o pedidos. El costo de recibir un pedido o el del agotamiento de inventario debe reflejar el efecto de una reducción en el servicio al cliente. El costo es muy difícil de estimar pero puede relacionarse con la pérdida de prestigio ante los clientes y la posible pérdida de venta futura.

Aplicaciones de la Planeación Agregada

Para aplicar el uso de la planeación nos basaremos en una empresa de servicio. Esta aplicación clásica fue realizada por Taubert.

El problema de planeación agregada consistía en determinar cada mes el tamaño del personal de científicos y personal de apoyo así como la asignación del personal científico a los contratos del gobierno, programas de investigación para compañías y los costos indirectos. El propósito de la asignación de los costos indirectos era conservar a los científicos pagándoles un sueldo en forma temporal hasta que se desarrollara el trabajo.

El problema de programación agregada se formuló en términos de las siguientes cuatro variables para cada mes en horizontes de planeación a 6 meses:

1. Personal asignado a contratos del gobierno.
2. Personal asignado a programas de investigaciones de compañías.
3. Personal asignado a costo indirecto.
4. Cantidad de personal de soporte

Taubert formuló la estructura de costo de este laboratorio en términos de las 12 funciones de costo. Estas funciones de costo incluyen costos lineales, costos por pieza y costos no lineales. El objetivo era que se minimizara el costo total. En este método se establece un procedimiento de búsqueda basado en los patrones anteriores. De tamaños de pasos y dirección que ha reducido la función de costo. Taubert validó el modelo a lo

largo de un período de 5 años. Cuando lo comparó con las decisiones de la gerencia los resultados del modelo presentaron menos fluctuaciones en la fuerza de trabajo de un mes a otro. Lo que es más importante, el análisis indicó que los costos se habrían reducido en 12% si se hubiera utilizado el modelo.

Evaluación de la Planeación Agregada

A la hora de realizar la evaluación de la planeación se deben guiar por ciertos lineamientos los cuales son:

1. Las decisiones sobre la fuerza de trabajo e inventarios pueden tomarse de manera reactiva y semanal mediante la programación. Si este es el caso, la administración tendrá que establecer una función de planeación agregada y asignar la responsabilidad a un gerente antes de poder encontrar utilidad en las técnicas cuantitativas.
2. La gerencia puede no comprender el valor de un enfoque cuantitativo debido a que la poca familiaridad con este enfoque requerirá de una solución al problema de la programación antes de poder atacar el problema más general de la planeación agregada.
3. Los modelos de planeación deben adaptarse a las necesidades de la situación particular. Quizá sea necesario incluir más de un tipo de productos acumulado en el modelo o tomar en consideración decisiones de asignación de producto entre las plantas o trabajar con objetivos múltiples y no sólo con los costos
4. En algunas compañías la planeación agregada se ve muy limitada por sus políticas como el mantenimiento de un nivel de fuerza de trabajo. En este caso el problema de la planeación agregada puede considerarse como un esfuerzo de evaluación de políticas que se hacen una sola vez en lugar de un modelo constante para tomar decisiones con base mensual.
5. Antes de que una compañía acepte el enfoque de una planeación agregada, debe demostrarse la capacidad que tiene el modelo para proporcionar mejores decisiones.

CAPITULO II. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

Grupo Gimpac

Empresa manufacturera dedicada a la creación de aparatos de gimnasio para el hogar. Manejan alrededor de 50 modelos diferentes todos manufacturados por completo en la fábrica a excepción de las caminadoras, que se importan de E.U.A.

La fabricación comienza en el corte de la materia prima (tubos varillas y laminas) utilizada, pasando por taladros, troqueles, dobladoras, soldadoras, pinturas, tapicería y empackado.

Tienen una producción por celdas, en la que cada celda manufactura diferentes piezas y diferentes operaciones dependiendo de las necesidades de producción así como la cantidad requerida, ya que al no ser una producción en línea van trabajando a la necesidad o por pedidos.

Tiene un mercado nacional vendiendo sus productos a diferentes cadenas de supermercado: Walmart, Comercial Mexicana, Soriana, Chedraui, así como tiendas departamentales: Liverpool, Sears y Palacio de Hierro.

Ya que sus ventas son por pedidos, trabajan de la misma forma es decir todo lo que se fabrica es porque ya está vendido, por dicha situación no manejan inventarios.

Modelos

A continuación se presentan los principales productos que se producen:

Bancos



EJERCITADOR BANCA GP 1850



EJERCITADOR BANCA MG 1000



EJERCITADOR BANCA GP 680



EJERCITADOR TABLA LG 509



EJERCITADOR BANCA MG 260



EJERCITADOR TABLA MG 301



BANCA BOARD PF 402



EJERCITADOR CLIMB TREK

GIMNASIOS



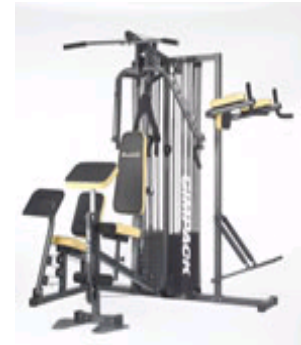
EJERCITADOR GIMNASIO
PF 1310



EJERCITADOR GIMNASIO
GP 2420



EJERCITADOR GIMNASIO
GP 3800



EJERCITADOR GIMNASIO
GP 4130



EJERCITADOR GIMNASIO
LG 2250



EJERCITADOR GIMNASIO
MG 2061



EJERCITADOR GIMNASIO
MG 2220



EJERCITADOR GIMNASIO
MG 3140



EJERCITADOR GIMNASIO
PF 1400



EJERCITADOR GIMNASIO
LG 3015



EJERCITADOR GIMNASIO
MG 2060

Tablas de costos y demandas

COSTO DE LOS EQUIPOS

MODELOS	PRECIO DE TIENDA	PRECIO	COSTO	GANANCIA
EJERCITADOR GIMNASIO CLIMB TREK	\$3,999	\$2,879.28	\$407.81	\$2,471.47
EJERCITADOR GIMNASIO GP 4130	\$11,999	\$7,799.35	\$2,082.46	\$5,716.89
EJERCITADOR GIMNASIO MG 2060	\$2,950	\$2,212.50	\$704.97	\$1,507.53
EJERCITADOR GIMNASIO MG 3140	\$5,900	\$4,425.00	\$1,296.81	\$3,128.19
EJERCITADOR GIMNASIO MG 2220	\$2,698	\$2,023.50	\$594.15	\$1,429.35
EJERCITADOR GIMNASIO GP 3800	\$7,399	\$4,809.35	\$1,720.09	\$3,089.26
EJERCITADOR GIMNASIO MG 2061	\$3,100	\$2,325.00	\$761.33	\$1,563.67
EJERCITADOR BANCA GP 1850	\$6,549	\$4,256.85	\$1,195.60	\$3,061.25
EJERCITADOR GIMNASIO GP 2420	\$7,199	\$4,679.35	\$1,128.34	\$3,551.01
EJERCITADOR BANCA MG 1000	\$1,200	\$900.00	\$367.93	\$532.07
EJERCITADOR TABLA MG 301	\$628	\$471.00	\$220.41	\$250.59
EJERCITADOR BANCA MG 260	\$450	\$337.50	\$190.42	\$147.08
EJERCITADOR GIMNASIO PF 1400	\$3,698	\$2,662.56	\$772.22	\$1,890.34
EJERCITADOR GIMNASIO LG 2010 SORI	\$3,399	\$2,379.30	\$629.17	\$1,750.13
EJERCITADOR BANCA GP 680	\$1,199	\$779.35	\$285.74	\$493.61
EJERCITADOR GIMNASIO LG 2010 CHE	\$3,399	\$2,379.30	\$602.89	\$1,776.41
EJERCITADOR GIMNASIO LG 3015	\$5,998	\$4,198.60	\$1,183.83	\$3,014.77
EJERCITADOR GIMNASIO LG 2250	\$2,500	\$1,750.00	\$614.79	\$1,135.21
BANCA BOARD PF 402	\$679	\$509.25	\$209.88	\$299.37
EJERCITADOR GIMNASIO PF 1310	\$5,499	\$3,959.28	\$1,333.39	\$2,625.89
EJERCITADOR TABLA LG 509	\$699	\$489.30	\$343.28	\$146.02

Tabla 1. Costo de Gimnasios

DEMANDA

MODELOS	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	TOTAL
EJERCITADOR GIMNASIO CLIMB TREK				1000	1000	650	1850	500	1603	3000	720			10323
EJERCITADOR GIMNASIO GP 4130	100		100	100		100	100	100	120	130	120		50	1020
EJERCITADOR GIMNASIO MG 2060	250	450	400	400	400	400	400	600						3300
EJERCITADOR GIMNASIO MG 3140	100	100	200	100	100	200		100	200	100	100	100	50	1450
EJERCITADOR GIMNASIO MG 2220									1000	1100	600	200		2900
EJERCITADOR GIMNASIO GP 3800		100	100		100	100	100		100	100	100	100	100	1000
EJERCITADOR GIMNASIO MG 2061	200	100		400	100	200	200	100	200	100	100			1700
EJERCITADOR BANCA GP 1850	100	100		100	100				200		150	50		800
EJERCITADOR GIMNASIO GP 2420		100	100		100			100		100	200		50	750
EJERCITADOR BANCA MG 1000	500		450	450	300	150	400	550	200	400	200			3600
EJERCITADOR TABLA MG 301	700	1300	1000	500	250	250	800	500	500	500	200	200	200	6900
EJERCITADOR BANCA MG 260			1000		500	500	500	500	750	850	1600	500		6700
EJERCITADOR GIMNASIO PF 1400			150	100	100		100		100	100		100	100	850
EJERCITADOR GIMNASIO LG 2010 SORI		250			100		100				350			800
EJERCITADOR BANCA GP 680		180	50	100	200	200	200	100	150	250	400		200	2030
EJERCITADOR GIMNASIO LG 2010 CHE	100		150		100		100				100		100	650
EJERCITADOR GIMNASIO LG 3015	50		100	50			50					50		300
EJERCITADOR GIMNASIO LG 2250									300		200	200		700
BANCA BOARD PF 402	100		250		150		150	200	250	250			100	1450
EJERCITADOR GIMNASIO PF 1310			100											100
EJERCITADOR TABLA LG 509		100		100	100		100		100		100			600

Tabla 2. Demanda anual

COSTOS Y TIEMPOS POR EQUIPO

MODELO	SOLADURA	PINTURA	FABRICACION	HABILITADO	COSTOS		TOTAL
	HR/EQ	HR/EQ	HRS/EQ	HR/EQ	M.O.	ENER ELEC	
EJERCITADOR GIMNASIO CLIMB TREK	0.48	0.43	1.63	3.27	54.79	23.18	77.97
EJERCITADOR GIMNASIO GP 4130	1.98	1.78	4.10	8.20	153.88	88.75	242.64
EJERCITADOR GIMNASIO MG 2060	0.24	0.22	1.22	2.45	38.61	15.93	54.54
EJERCITADOR GIMNASIO MG 3140	1.00	0.90	2.62	5.24	92.90	44.05	136.95
EJERCITADOR GIMNASIO MG 2220	0.19	0.17	0.34	0.67	13.19	4.28	17.48
EJERCITADOR GIMNASIO GP 3800	0.72	0.65	3.22	6.45	103.58	49.67	153.24
EJERCITADOR GIMNASIO MG 2061	4.06	3.66	1.21	2.43	118.05	38.85	156.90
EJERCITADOR BANCA GP 1850	0.60	0.54	1.81	3.63	62.35	26.87	89.22
EJERCITADOR GIMNASIO GP 2420	0.96	0.86	1.27	2.54	54.82	21.04	75.87
EJERCITADOR BANCA MG 1000	0.15	0.14	0.94	1.87	28.89	11.79	40.68
EJERCITADOR TABLA MG 301	0.04	0.04	0.35	0.70	10.45	4.22	14.67
EJERCITADOR BANCA MG 260	0.02	0.01	0.28	0.55	7.94	3.30	11.24
EJERCITADOR GIMNASIO PF 1400	3.56	3.21	1.34	2.69	111.13	39.63	150.77
EJERCITADOR GIMNASIO LG 2010 SORI	0.25	0.22	1.21	2.42	38.36	15.79	54.15
EJERCITADOR BANCA GP 680	0.05	0.04	0.70	1.41	20.36	8.50	28.86
EJERCITADOR GIMNASIO LG 2010 CHE	0.25	0.22	1.19	2.38	37.84	15.54	53.39
EJERCITADOR GIMNASIO LG 3015	1.08	0.97	2.55	5.10	92.54	43.82	136.36
EJERCITADOR GIMNASIO LG 2250	0.07	0.06	1.23	2.46	35.21	14.96	50.18
BANCA BOARD PF 402	0.06	0.05	0.30	0.59	9.43	3.61	13.04
EQUIPO BANCA LG 402 CHEDRAUI	0.06	0.05	0.30	0.59	9.43	3.61	13.04
EJERCITADOR GIMNASIO PF 1310	1.10	0.99	2.60	5.20	94.28	44.91	139.19
EJERCITADOR TABLA GP 508	0.05	0.05	0.55	1.11	16.31	6.70	23.01
EJERCITADOR TABLA LG 509	0.07	0.06	0.53	1.07	16.09	6.50	22.59
EJERCITADOR TABLA PF 510	0.16	0.14	0.54	1.08	18.08	6.81	24.90

Tabla 4. Tiempos de Fabricación

COSTOS DE MANO DE OBRA

TIPO DE TRABAJADOR	PAGO HR. NORMAL	PAGO HR. EXTRA
Empleado general	\$ 9.15	\$ 18.30
Soldadores	\$ 12.60	\$ 25.20
Repartidores	\$ 9.61	\$ 19.22

Tabla 3. Costo de la mano de obra

CAPITULO III. DESARROLLO

Clasificación ABC

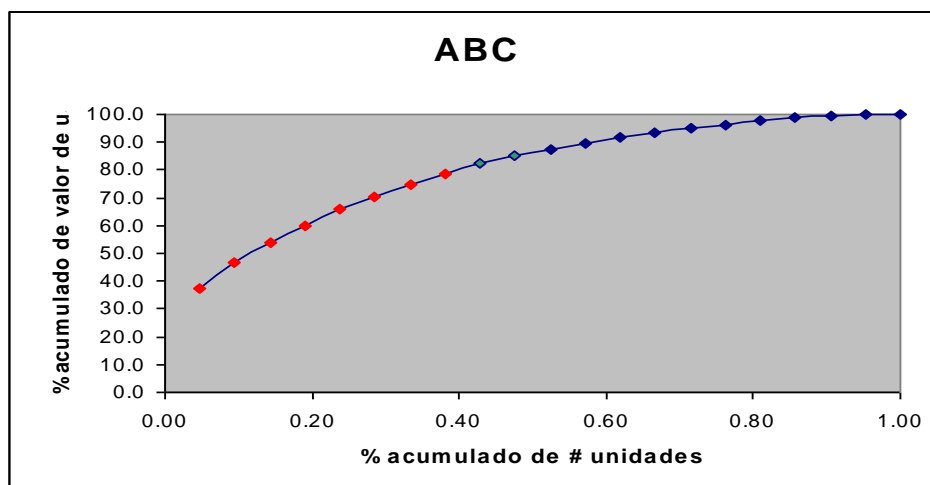
Se realizará una clasificación ABC con el fin de encontrar aquellos modelos que representen los mayores ingresos para la empresa, y con los cuales vamos a trabajar para la planeación de un inventario, que como se dijo representa aproximadamente un 20% de los modelos que se fabrican.

Los datos analizados para obtener la clasificación ABC se enlistan en la siguiente tabla, la cual contiene; de izquierda a derecha; el modelo, la demanda anual, la ganancia por cada gimnasio, la ganancia total por año, los gimnasios en orden descendente por la ganancia anual, ganancia acumulada, porcentaje del total de las ganancias, parte fraccionaria acumulativa que representa cada gimnasio del total de gimnasios, y clasificación ABC.

MODELO	DEMANDA	GANANCIA	GANANCIA TOTAL	MOD. ORDENADO	GANANCIA	GANANCIA ACUMULADA	%	% VALOR DE USO	ABC
GIMNASIO CLIMB TREK	10323	2,400.6	24,780,980.9	CLIMB TREK	24,780,980.9	24,780,980.9	37.6	0.05	A
GIMNASIO GP 4130	970	5,716.9	5,545,383.3	GP 4130	5,545,383.3	30,326,364.2	46.0	0.10	A
GIMNASIO MG 2060	3300	1,507.5	4,974,849.0	MG 2060	4,974,849.0	35,301,213.2	53.6	0.14	A
GIMNASIO MG 3140	1400	3,128.2	4,379,466.0	MG3140	4,379,466.0	39,680,679.2	60.2	0.19	A
GIMNASIO MG 2220	2900	1,429.4	4,145,115.0	MG2220	4,145,115.0	43,825,794.2	66.5	0.24	A
GIMNASIO GP 3800	900	3,089.3	2,780,334.0	GP 3800	2,780,334.0	46,606,128.2	70.7	0.29	A
GIMNASIO MG 2061	1700	1,563.7	2,658,239.0	GP 2061	2,658,239.0	49,264,367.2	74.8	0.33	A
BANCA GP 1850	800	3,040.8	2,432,600.0	MG 2420	2,432,600.0	51,696,967.2	78.5	0.38	A
GIMNASIO GP 2420	700	3,551.0	2,485,707.0	GP 1850	2,449,000.0	54,145,967.2	82.2	0.43	B
BANCA MG 1000	3600	532.1	1,915,452.0	MG 1000	1,915,452.0	56,061,419.2	85.1	0.48	B
BANCA MG 301	6700	250.6	1,678,953.0	MG 301	1,678,953.0	57,740,372.2	87.6	0.52	C
BANCA MG 260	6700	147.1	985,436.0	PF 1400	1,417,755.0	59,158,127.2	89.8	0.57	C
GIMNASIO PF 1400	750	1,890.3	1,417,755.0	LG 2010 SOR	1,400,104.0	60,558,231.2	91.9	0.62	C
GIMNASIO LG 2010 SOR	800	1,750.1	1,400,104.0	MG 260	985,436.0	61,543,667.2	93.4	0.67	C
BANCA GP 680	1830	493.6	903,306.3	LG 2010 CHE	977,025.5	62,520,692.7	94.9	0.71	C
GIMNASIO LG 2010 CHE	550	1,776.4	977,025.5	LG 3015	904,431.0	63,425,123.7	96.3	0.76	C
GIMNASIO LG 3015	300	3,014.8	904,431.0	GP 680	903,306.3	64,328,430.0	97.6	0.81	C
GIMNASIO LG 2250	700	1,135.2	794,647.0	LG 2250	794,647.0	65,123,077.0	98.9	0.86	C
BANCA BOARD PF 402	1350	299.4	404,149.5	PF 402	404,149.5	65,527,226.5	99.5	0.90	C
GIMNASIO PF 1310	100	2,625.9	262,589.0	PF 1310	262,589.0	65,789,815.5	99.9	0.95	C
BANCA LG 509	600	146.0	87,612.0	LG 509	87,612.0	65,877,427.5	100	1.00	C

Tabla 5. Clasificación ABC

Y se representa en la siguiente grafica:



El análisis anterior dio como resultado los 8 gimnasios más productivos con los que trabajaremos para determinar las cantidades óptimas de producción.

MODELO	GANANCIA ACUMULADA	ABC
EJERCITADOR GIMNASIO CLIMB TREK	24,780,980.9	A
EJERCITADOR GIMNASIO GP 4130	30,326,364.2	A
EJERCITADOR GIMNASIO MG 2060	35,301,213.2	A
EJERCITADOR GIMNASIO MG 3140	39,680,679.2	A
EJERCITADOR GIMNASIO MG 2220	43,825,794.2	A
EJERCITADOR GIMNASIO GP 3800	46,606,128.2	A
EJERCITADOR GIMNASIO MG 2061	49,264,367.2	A
EJERCITADOR BANCA GP 1850	51,696,967.2	A

Tabla 6. Gimnasios A



EJERCITADOR GIMNASIO
GP 4130



EJERCITADOR GIMNASIO
GP 3800



EJERCITADOR GIMNASIO
GP 1850



EJERCITADOR GIMNASIO
MG 2061



EJERCITADOR GIMNASIO
MG 3140



EJERCITADOR GIMNASIO
MG 2220



EJERCITADOR GIMNASIO
MG 2060



EJERCITADOR CLIMB TREK

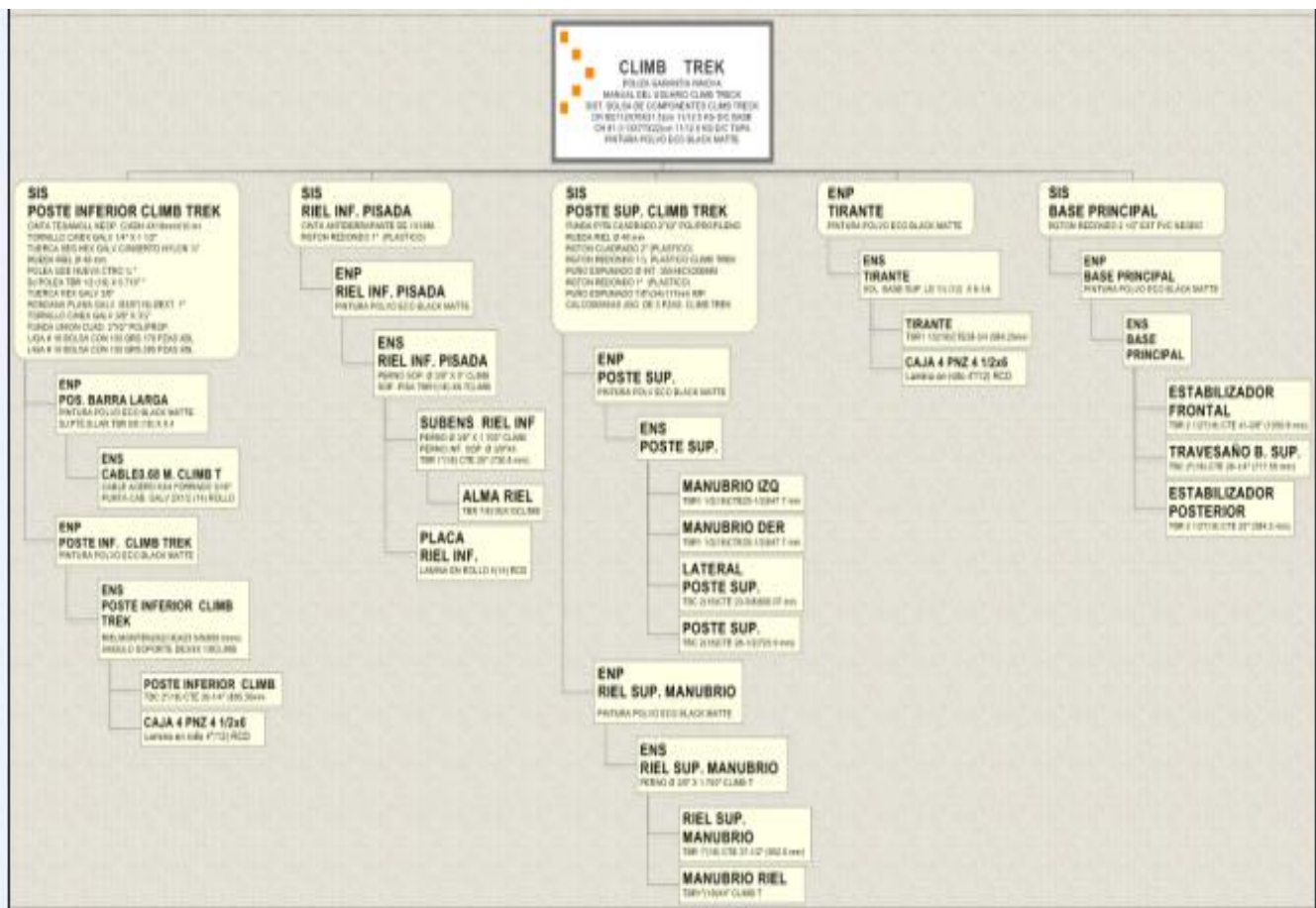
Explosionados

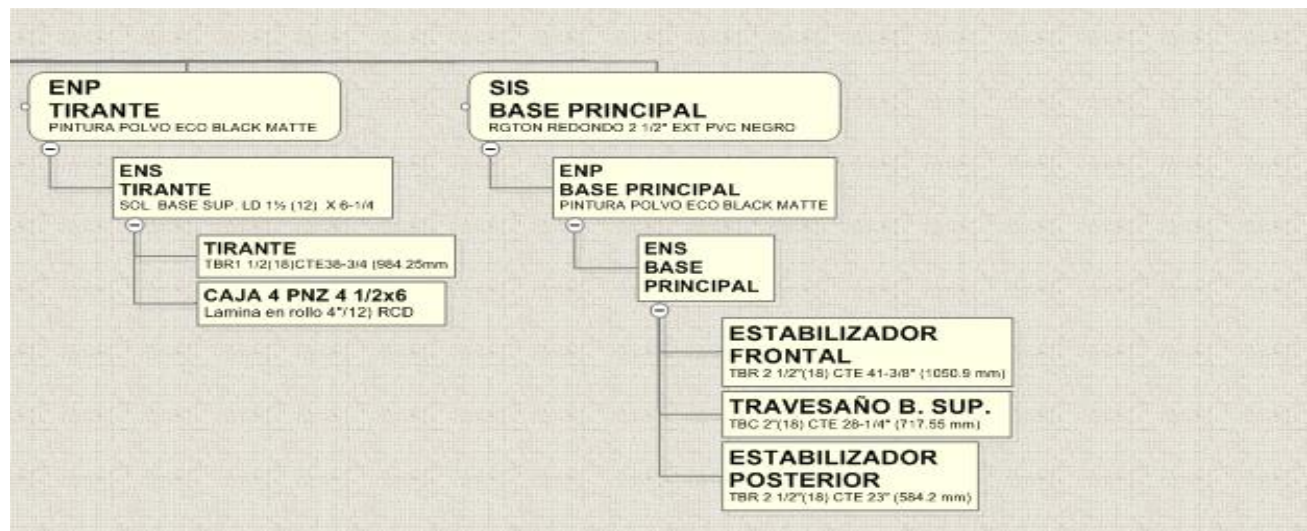
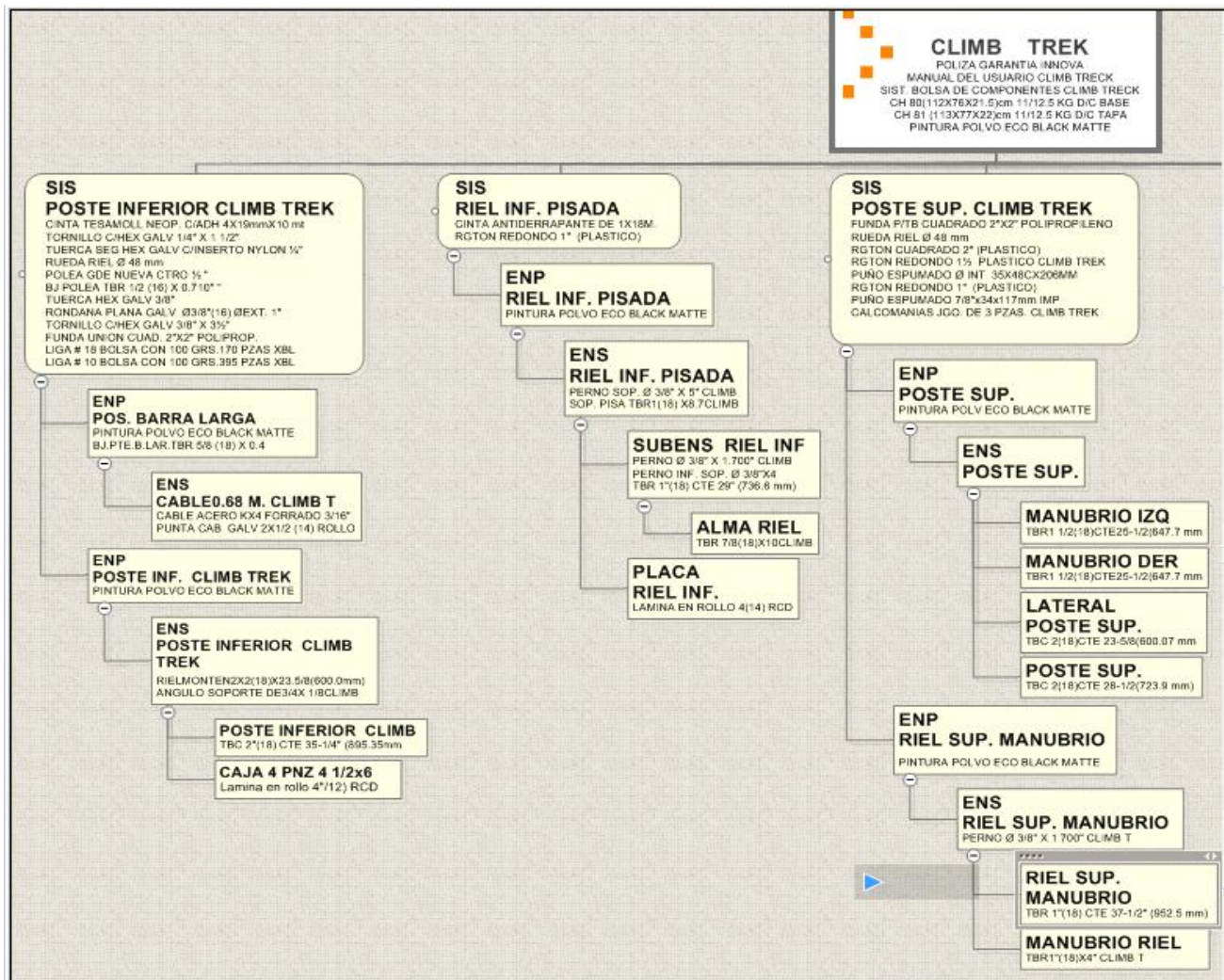
Se desarrollan los explosionados que es colocar todos los componentes del gimnasio en un mapa mental que nos sirve para conocer la estructura y organización de las partes, ensambles y subensambles que componen a cada uno de los gimnasios, de una forma grafica, clara y rápida de entender y analizar.

Dado que la imagen del explosionado completo no es nítida, solo se coloca para tener un panorama de cómo esta constituido pero en sucesivo se secciona la imagen colocando ampliadamente las imágenes de cada gimnasio para poder leer claramente cada una de las partes, ensambles y subensambles que lo conforman.

A continuación se ejemplifican los explosionados de solo cuatro de los ocho modelos; Climb Trek, MG 2060, MG 2220 y GP 1850 que más adelante se conocerá el porque únicamente se trabajará con estos gimnasios.

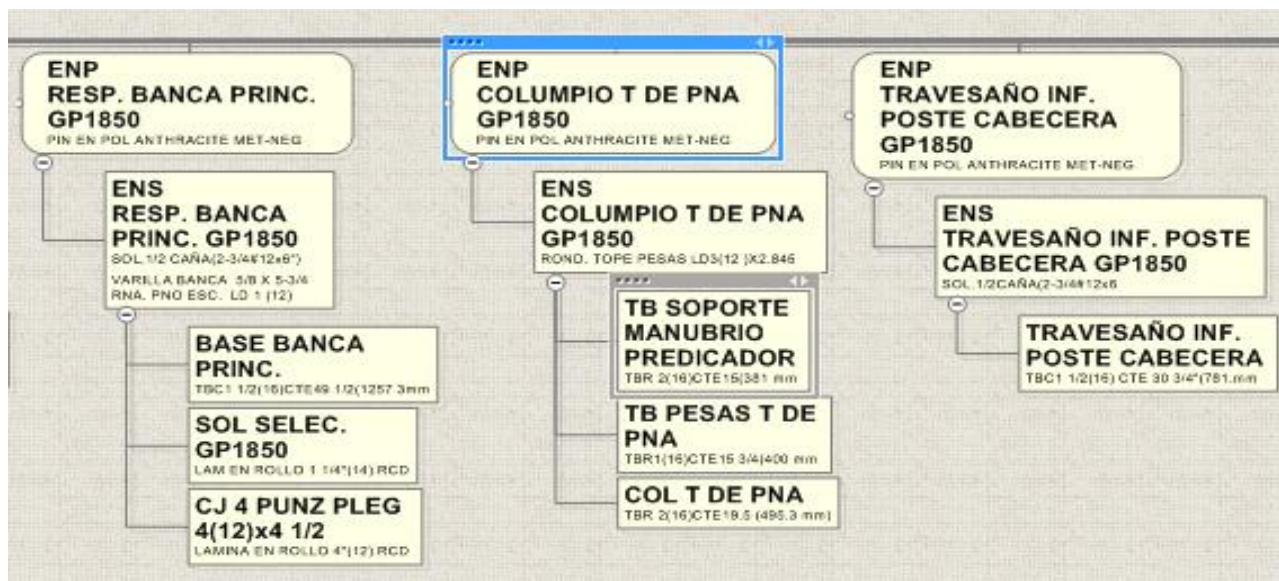
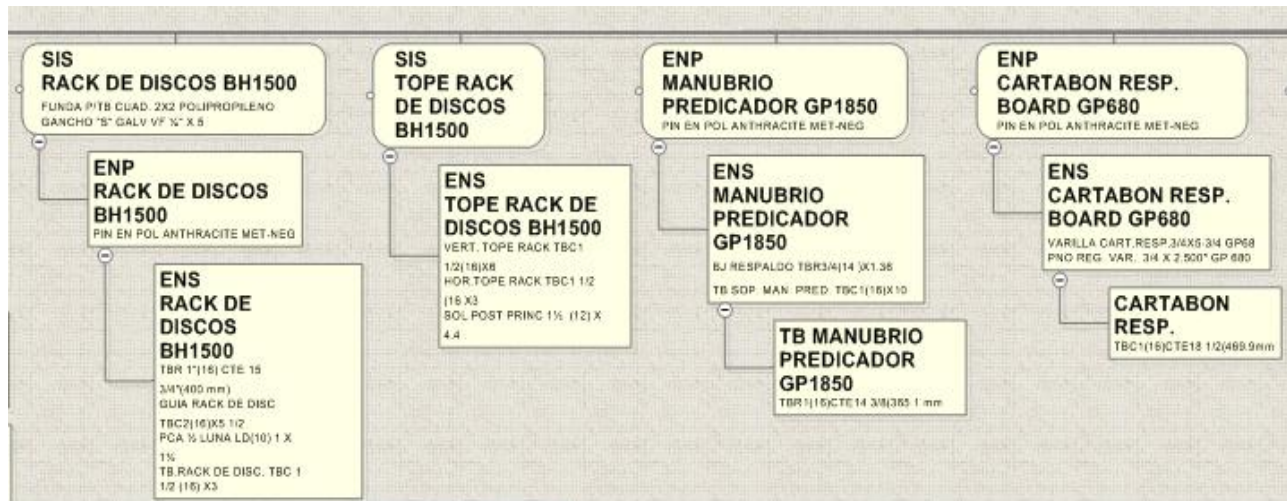
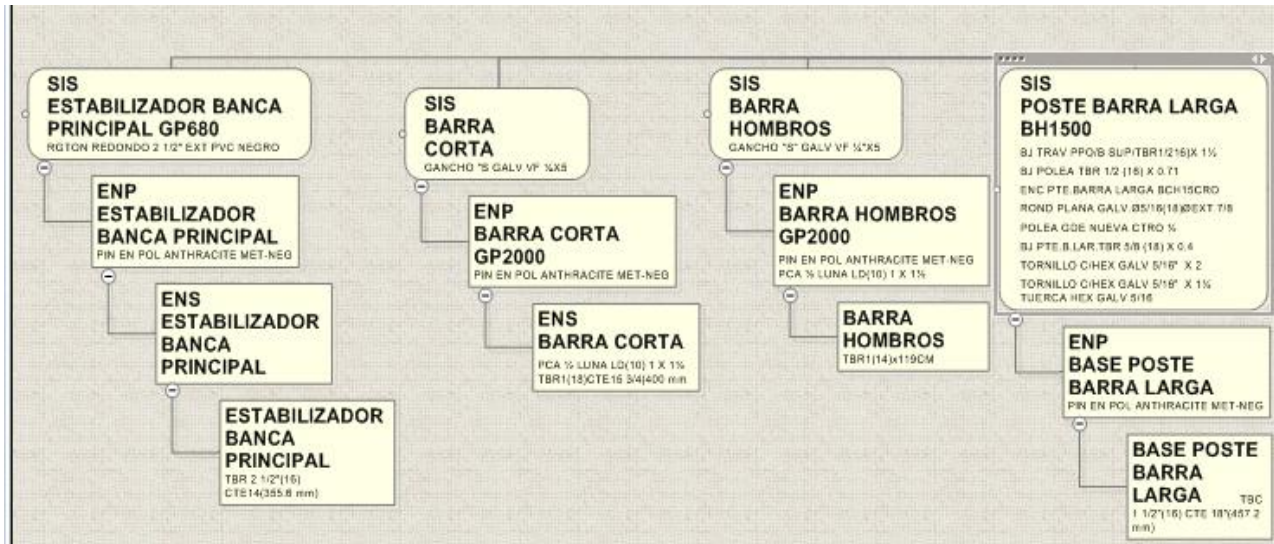
1. Climb Trek

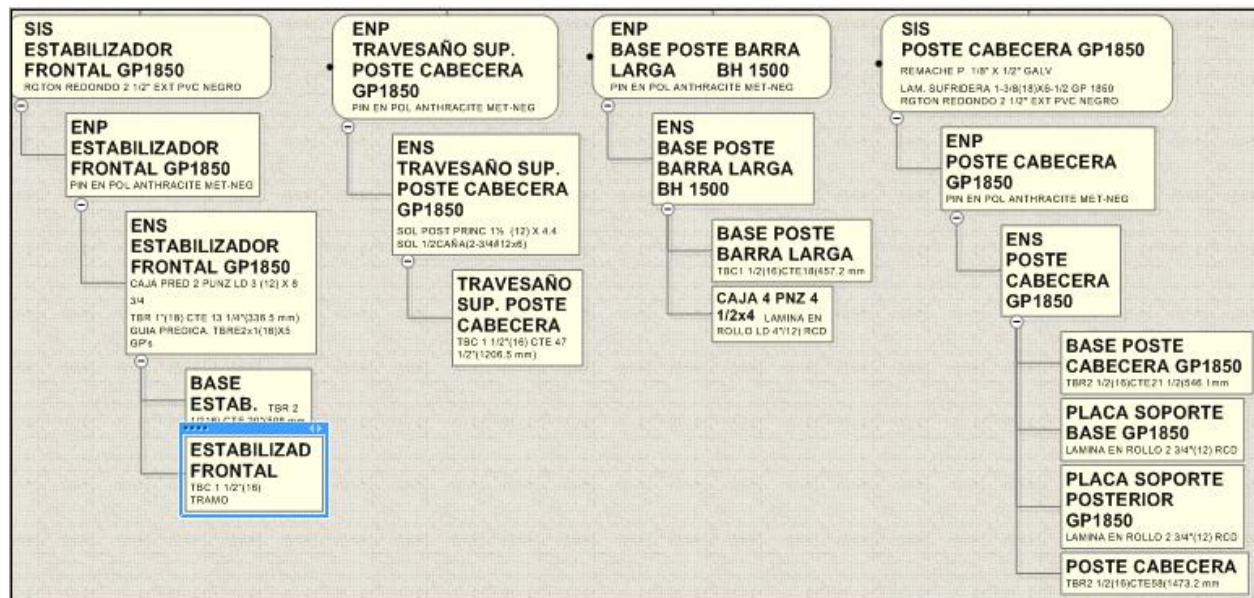
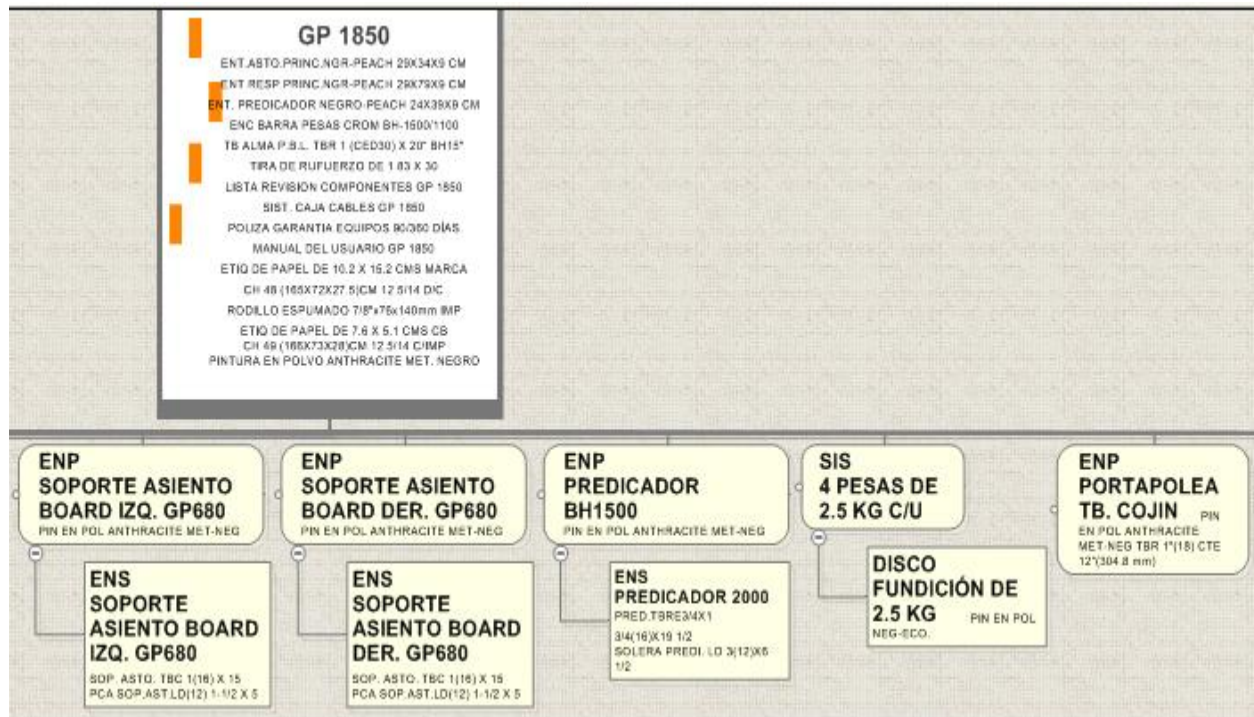




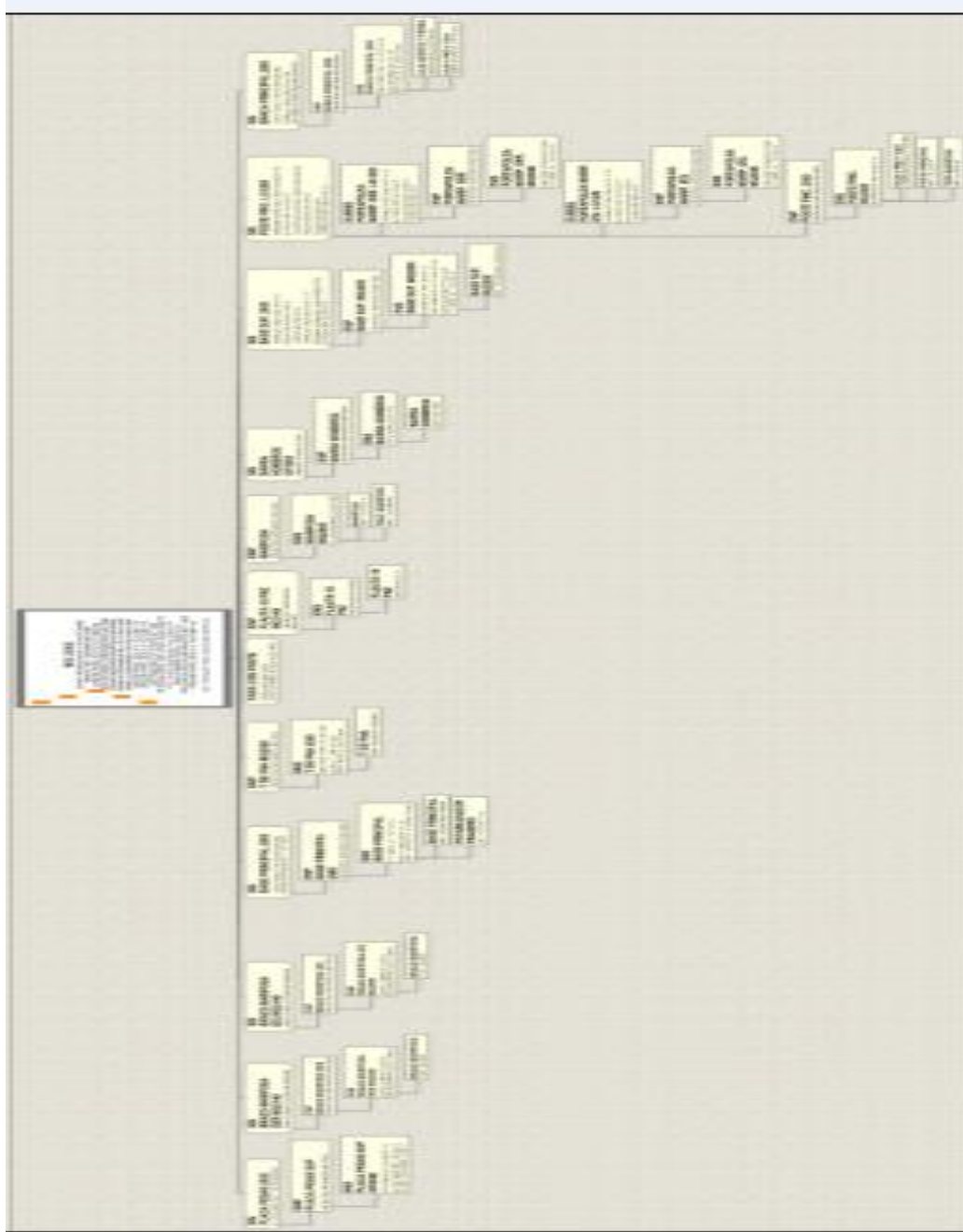
1. GP 1850

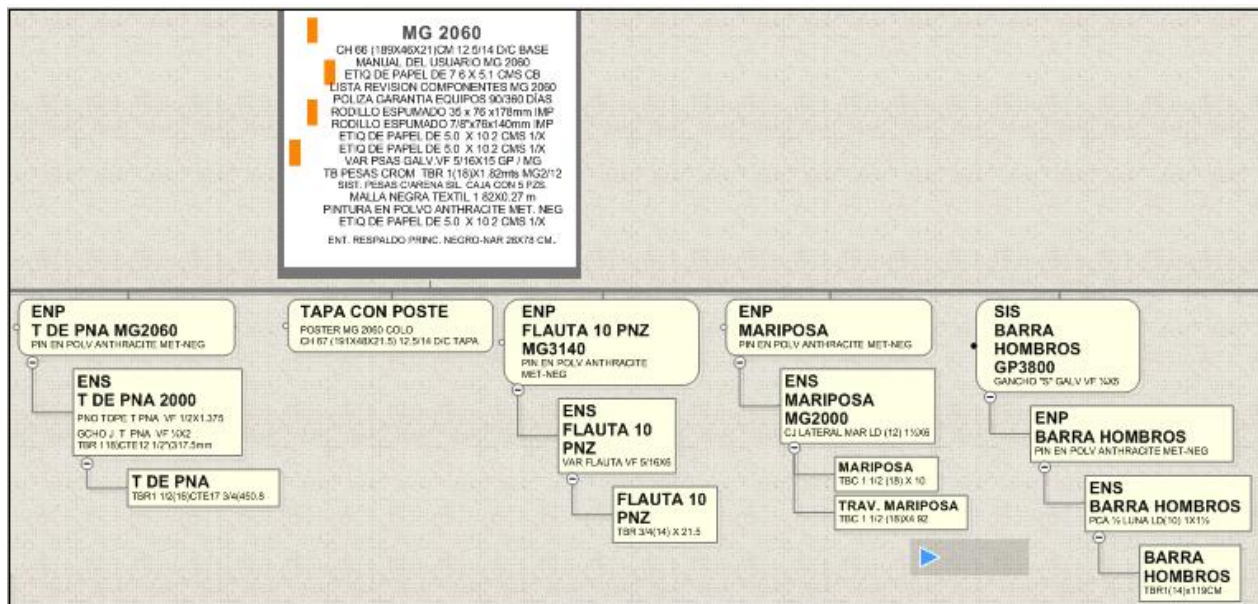
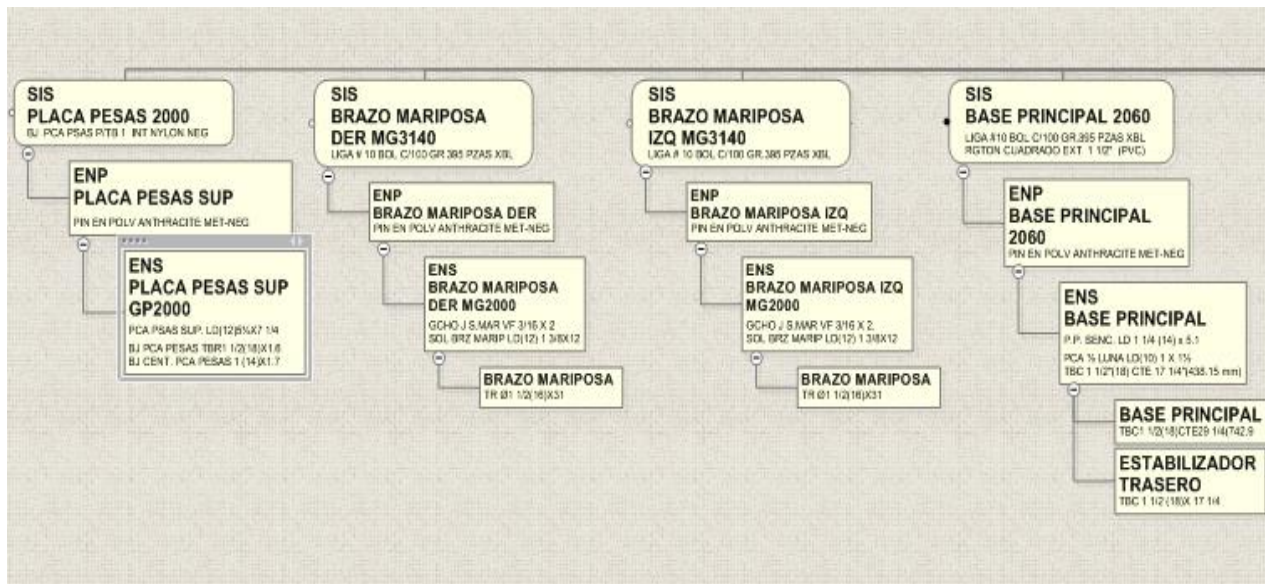


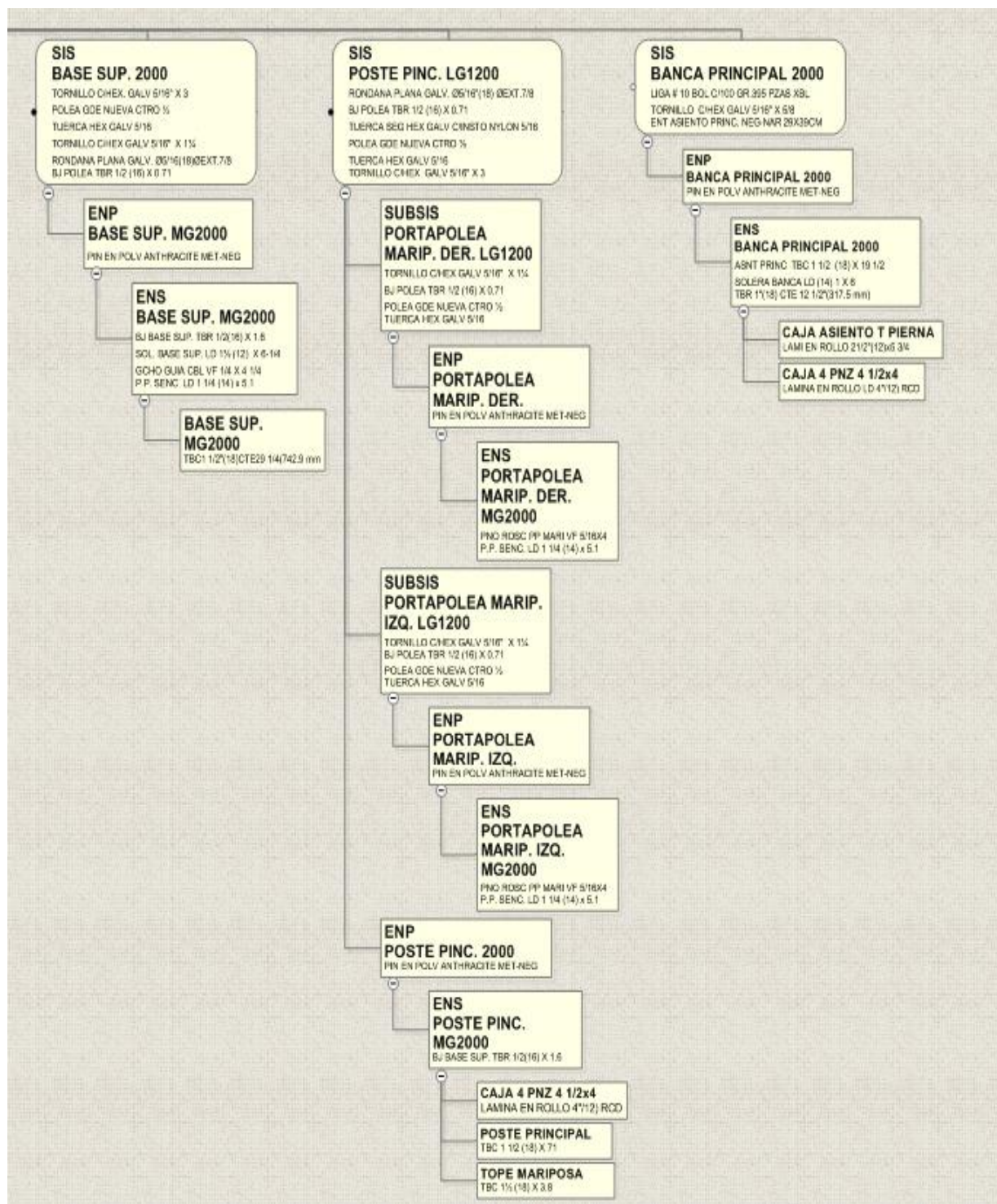




3. MG 2060

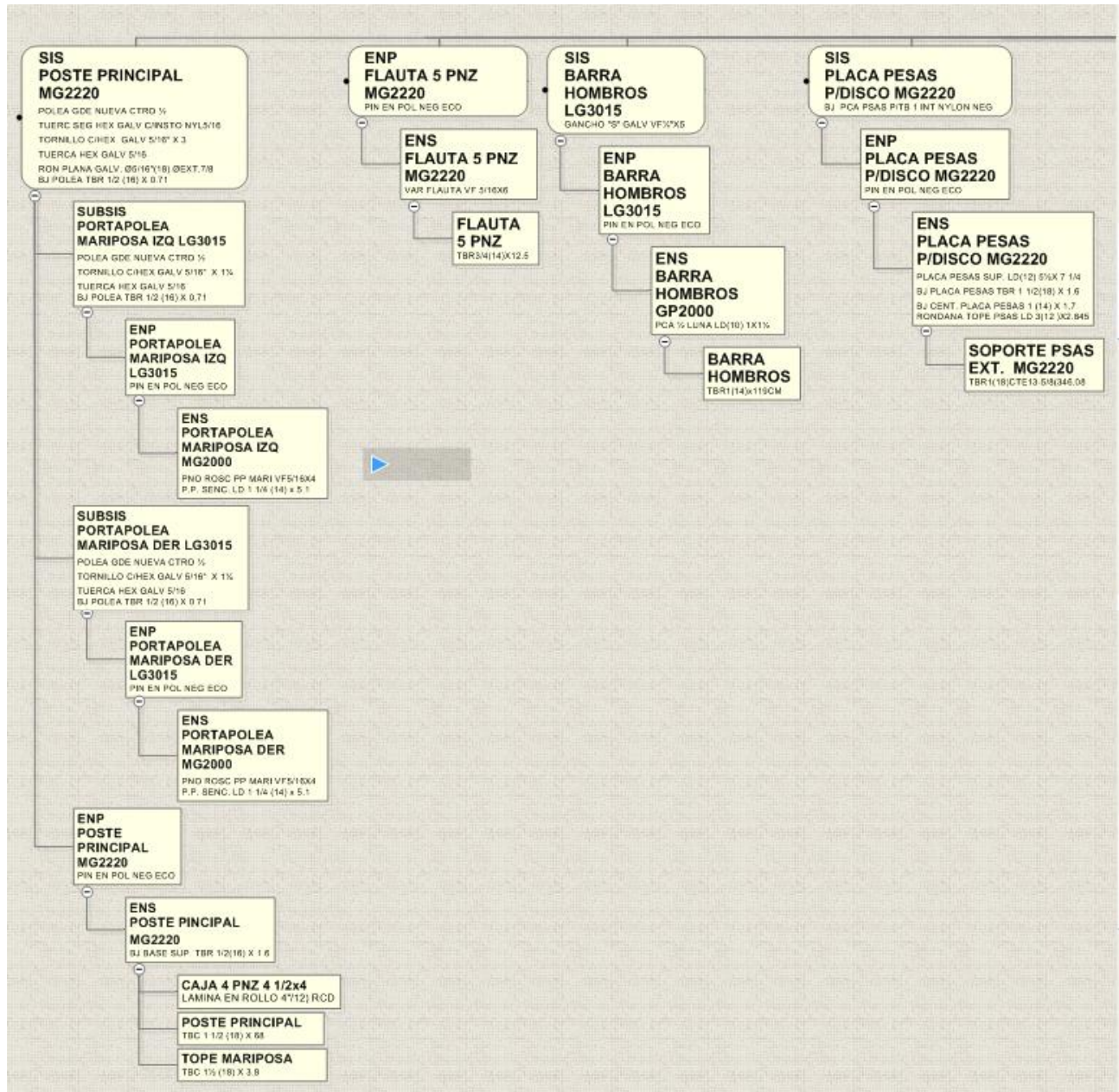


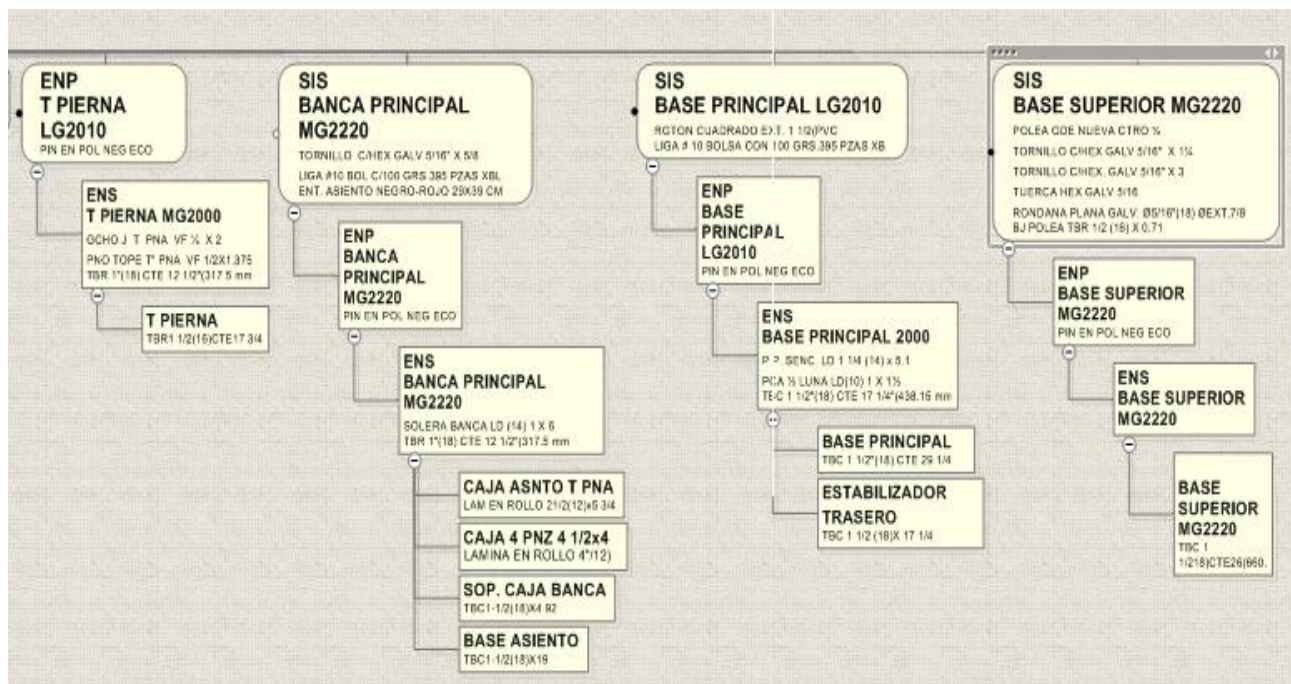
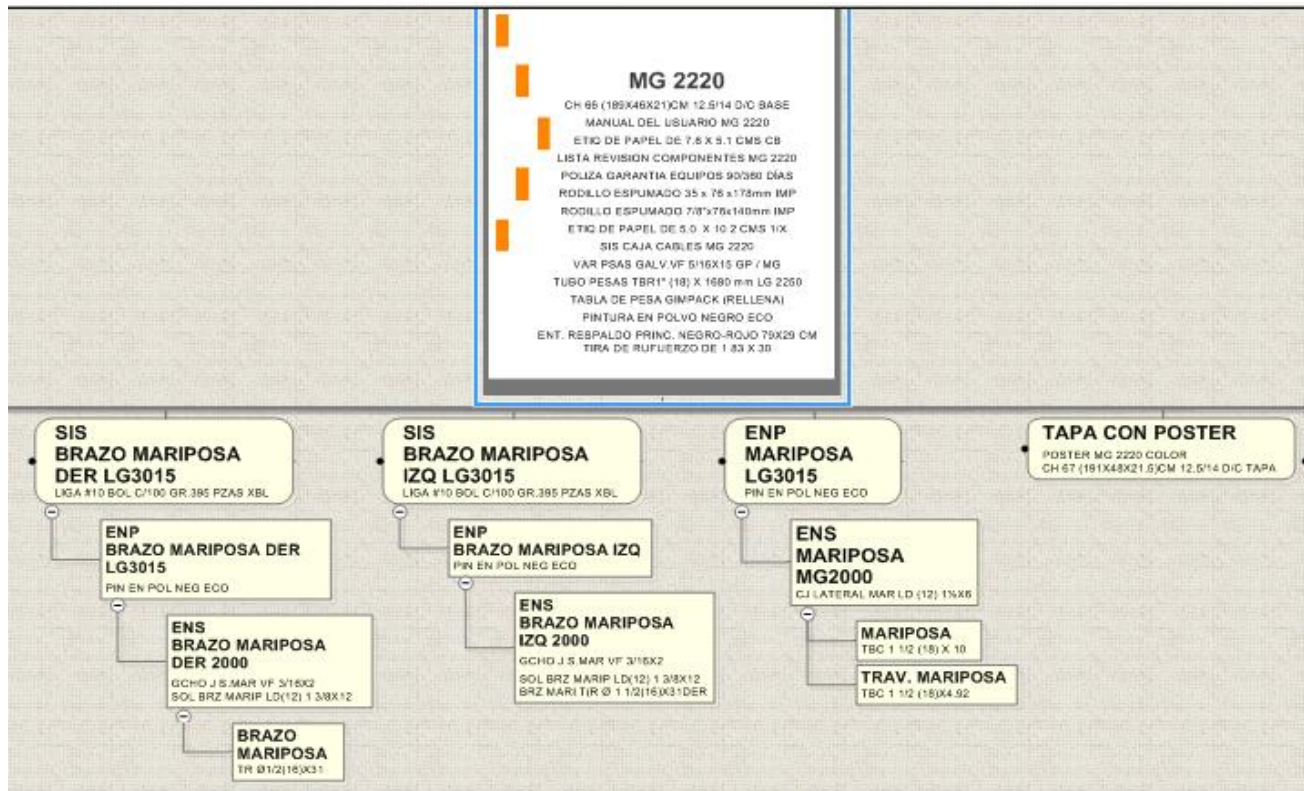




4. MG 2220







Estructuras identadas

Se necesita saber de una forma más exacta lo que en los explosionados se describe, para hacer el análisis de partes, componentes y cantidades requeridas en cada uno de los gimnasios, para eso se realiza las estructuras identadas, que detallan más a fondo y explican en tablas esquemáticas los explosionados para después proceder a ingresar los datos al programa Win QSB y que desarrolle la programación de la demanda.

Estas son las estructuras para los cuatro gimnasios que se están trabajando:

MG 2220									
NIVEL	SEC	COMPONETE	ABC	T. MAT	H/C	T. ENT	CANT	UM	
1	10	SIS TAPA CON POSTER	A	ENS	H		1	PZA	
2	10	POSTER MG 2220 COLOR	C	CRU	C	3	2	PZA	
2	20	CH 67 TAPA	C	CRU	C	3	1	PZA	
1	20	ENP FLAUTA 5 PNZ MG2220	A	SUB	H		1	PZA	
2	30	ENS FLAUTA 5 PNZ MG2220	A	SUB	H		1	PZA	
3	10	FLAUTA 5 PNZ	B	PART	H		1	PZA	
4	10	TBR 3-4(14)	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	20	VAR FLAUTA VF 5-16X6	C	CRU	C	5	1	PZA	
1	30	SIS BARRA HOMBROS	A	ENS	H		1	PZA	
2	40	ENP BARRA HOMBROS	A	SUB	H		1	PZA	
3	30	ENS BARRA HOMBROS	A	SUB	H		1	PZA	
4	20	BARRA HOMBROS	B	PART	H		1	PZA	
5	10	TBR1(14)	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	30	PCA 1-2 LUNA	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	50	GANCHO S GALV	C	CRU	C	4	1	PZA	
1	40	SIS PLACA PESAS MG2220	A	ENS	H		1	PZA	
2	60	ENP PLACA PESAS MG2220	A	SUB	H		1	PZA	
3	40	ENS PLACA PESAS MG2220	A	SUB	H		1	PZA	
4	40	SOPORTE PESAS EXT MG2220	B	PART	H		2	PZA	
5	20	TBR 1(18)	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	50	BJ PCA PESAS	C	CRU	C	5	2	PZA	
4	60	BJ CENT PCA PESAS	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	70	RONDANA TOPE PSAS	C	CRU	C	4	2	PZA	
4	80	PCA PESAS SUP	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	70	BJ PCA PSAS P TB 1 INT NYLON NEG	C	CRU	C	5	2	PZA	
1	50	SIS BRAZO MARIPOSA DER LG3015	A	ENS	H		1	PZA	
2	80	ENP BRAZO MARIPOSA DER LG3015	A	SUB	H		1	PZA	
3	50	ENS BRAZO MARIPOSA DER MG2000	A	SUB	H		1	PZA	
4	90	BRAZO MARIPOSA	B	PART	H		1	PZA	
5	30	TBR 1 1-2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	100	GCHO J S MAR	C	CRU	C	4	1	PZA	
4	110	SOL BRZ MARIP	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	90	LIGA # 10	C	CRU	C	3	2	PZA	
1	60	SIS BRAZO MARIPOSA IZQ LG3015	A	ENS	H		1	PZA	
2	100	ENP BRAZO MARIPOSA IZQ LG3015	A	SUB	H		1	PZA	
3	60	ENS BRAZO MARIPOSA IZQ MG2000	A	SUB	H		1	PZA	
4	120	BRAZO MARIPOSA	B	PART	H		1	PZA	
5	40	TBR 1 1-2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	130	GCHO J S MAR	C	CRU	C	4	1	PZA	
4	140	SOL BRZ MARIP	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	110	LIGA # 10	C	CRU	C	3	2	PZA	
1	70	ENP MARIPOSA LG3015	A	SUB	H		1	PZA	
2	120	ENS MARIPOSA	A	SUB	H		1	PZA	
3	70	MARIPOSA	B	PART	H		2	PZA	
4	150	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA	

CLIMB TREK									
NIVEL	SEC	COMPONETE	ABC	SUB	CANT	UM	H/C	T.	ENT
1	10	SIS. POST INF CLIMB	A	ENS	1	PZ	H		
2	10	ENP POST BARRA LARGA	C	SUB	1	PZ	H		
3	10	ENS CABLE	C	PAR	1	PZ	H		
4	10	CABLE ACERO KX4 FORRADO	A	CRU	0.68	MT	C		4
4	20	PUNTA CABLE	A	CRU	2	PZ	C		4
3	20	BJ PTE B LAR	B	CRU	1	PZ	C		4
2	20	CINTA TESAMOLL NEOP	C	CRU	0.038	MT	C		3
2	30	TORNILLO C HEX GALV	C	CRU	2	PZ	C		3
2	40	TUERCA SEG HEX GALV C INSERTO NYLOI	A	CRU	2	PZ	C		3
2	50	RUEDA RIEL 48	A	CRU	8	PZ	C		3
2	60	POLEA GDE NUEVA CTRO	A	CRU	1	PZ	C		3
2	70	BJ POLEA	B	CRU	1	PZ	C		4
2	80	TUERCA HEX GALV	C	CRU	1	PZ	C		3
2	90	RONDANA PLANA GALV	C	CRU	2	PZ	C		3
2	100	TORNILLO C HEX GALV	C	CRU	1	PZ	C		3
2	110	FUNDA UNION CUAD.	A	CRU	1	PZ	C		7
2	120	LIGA # 18	A	CRU	4	PZ	C		3
2	130	LIGA # 10	A	CRU	1	PZ	C		3
2	140	ENP POST INF CLIMB	B	SUB	1	PZ	H		
3	30	ENS POST INF CLIMB	C	SUB	1	PZ	H		
4	30	POST INF CLIMB	C	PAR	1	PZ	H		
5	10	TBC POST INF CLIMB	C	CRU	1	PZ	C		5
4	40	CJ 4 PUNZONADOS 6	C	PAR	1	PZ	H		
5	20	LAMINA EN ROLLO	C	CRU	1	PZ	C		5
4	50	ANGULO SOPORTE CLIMB	C	CRU	2	PZ	C		5
4	60	RIEL MONTEN	A	CRU	2	PZ	C		5
1	20	SIS RIEL INF PISADA	A	ENS	1	PZ	H		
2	150	ENP RIEL INF PISADA	A	SUB	1	PZ	H		
3	40	ENS RIEL INF PISADA	B	SUB	1	PZ	H		
4	70	PERNO SOP CLIMB	C	CRU	2	PZ	C		5
4	80	SOP. PISA CLIMB	C	CRU	2	PZ	C		5
4	90	SUB RIEL INF	C	PAR	1	PZ	H		
5	30	PERNO CLIMB	C	CRU	4	PZ	C		5
5	40	ALMA RIEL	A	PAR	2	PZ	H		
6	10	TBR ALMA RIEL CLIMB	A	CRU	1	PZ	C		5
5	50	TBR 1(18) CTE 29	A	CRU	2	PZ	C		5
5	60	PERNO INF. SOP.CLIMB	B	CRU	2	PZ	C		5
4	100	PCA RIEL INF	C	PAR	1	PZ	H		
5	70	LAMINA EN ROLLO 14	C	CRU	0.48	MT	C		5
2	160	CINTA ANTIDERRAPANTE	C	CRU	0.029	MT	C		3
2	170	RGTON REDONDO 1(PLASTICO)	C	CRU	4	PZ	C		3
1	30	SIS POST SUP CLIMB	A	ENS	1	PZ	H		
2	180	ENP POST SUP	A	SUB	1	PZ	H		
3	50	ENS POST SUP	B	SUB	1	PZ	H		
4	110	MANUBRIO IZQ	C	PAR	1	PZ	H		
5	80	TBR MAN IZQ	B	CRU	1	PZ	C		5
4	120	MANUBRIO DER	C	PAR	1	PZ	H		
5	90	TBR MAN DER	C	CRU	1	PZ	C		5
4	130	LAT POST SUP	A	PAR	1	PZ	H		
5	100	TBC LAT POST SUP	A	CRU	1.84	MT	C		5
4	140	POST SUP	A	PAR	1	PZ	H		
5	110	TBC POST SUP	A	CRU	1	PZ	C		5

GP 1850									
NIVEL	SEC	COMPONETE	ABC	T. MAT	H/C	T. ENT	CANT	UM	
1	10	SIS 4 PESAS 2.5 KG	A	ENS	H		1	PZA	
2	10	DISCO FUNDICIÓN DE 2.5 KG	C	CRU	C	6	4	PZA	
1	20	SIS ESTAB BANCA PRINC GP680	A	ENS	H		1	PZA	
2	20	ENP ESTAB BANCA PRINC	A	SUB	H		1	PZA	
3	10	ENS ESTAB BANCA PRINC	A	SUB	H		1	PZA	
4	10	ESTAB BANCA PRINC	B	PART	H		1	PZA	
5	10	TBC 2 1-2(16)	C	CRU	C	5	0.76	PZA	
2	30	RGTON REDONDO PVC NEGRO	C	CRU	C	3	1	PZA	
1	30	SIS BARRA CORTA	A	ENS	H		1	PZA	
2	40	ENP BARRA CORTA	A	SUB	H		1	PZA	
3	20	ENS BARRA CORTA	A	SUB	H		1	PZA	
4	20	PCA 1-2 LUNA	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	30	BARRA CORTA 400MM	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	50	GANCHO S GALV	C	CRU	C	4	1	PZA	
1	40	SIS BARRA HOMBROS	A	ENS	H		1	PZA	
2	60	ENP BARRA HOMBROS	A	SUB	H		1	PZA	
3	30	BARRA HOMBROS	B	PART	H		1	PZA	
4	40	TBR1(14)	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	40	PCA 1-2 LUNA	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	70	GANCHO S GALV	C	CRU	C	4	1	PZA	
1	50	SIS POSTE BARRA LARGA BH1500	A	ENS	H		1	PZA	
2	80	ENP BASE POSTE BARRA LARGA	A	SUB	H		1	PZA	
3	50	BASE POSTE BARRA LARGA	B	PART	H		1	PZA	
4	50	TBC 1 1-2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	90	BJ TRAVESAÑO	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	100	BJ POLEA	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	110	ENC PTE BARRA LARGA	C	CRU	C	3	1	PZA	
2	120	RONDANA PLANA GALV EXT 7-8	C	CRU	C	4	2	PZA	
2	130	POLEA GDE NUEVA CTRO	C	CRU	C	3	2	PZA	
2	140	BJ PTE B LAR	C	CRU	C	5	2	PZA	
2	150	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 2	C	CRU	C	4	1	PZA	
2	160	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 1 1-4	C	CRU	C	4	2	PZA	
2	170	TUERCA HEX GALV 5-16	C	CRU	C	4	2	PZA	
1	60	SIS RACK DE DISCOS BH1500	A	ENS	H		1	PZA	
2	180	ENP RACK DE DISCOS BH1500	A	SUB	H		1	PZA	
3	60	ENS RACK DE DISCOS BH1500	A	SUB	H		1	PZA	
4	60	TBR 1(16)	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	70	GUIA RACK DE DISC	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	80	PCA 1-2 LUNA	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	90	TB.RACK DE DISC	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	190	FUNDA P TB CUAD 2X2	C	CRU	C	7	2	PZA	
2	200	GANCHO S GALV	C	CRU	C	4	1	PZA	
1	70	SIS TOPE RACK DE DISCOS BH1500	A	ENS	H		1	PZA	
2	210	ENS TOPE RACK DE DISCOS BH1500	A	SUB	H		1	PZA	
3	70	VERT TOPE RACK	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	80	HOR TOPE RACK	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	90	SOL POST PRINC	C	CRU	C	5	1	PZA	
1	80	ENP PREDICADOR BH1500	A	SUB	H		1	PZA	
2	220	ENS PREDICADOR	A	SUB	H		1	PZA	
3	100	PREDICADOR	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	110	SOLERA PREDICADOR	C	CRU	C	5	1	PZA	
1	90	ENP PP TB COJIN	A	SUB	H		1	PZA	
2	230	TBR 1(18)	C	CRU	C	5	2	PZA	
1	100	ENP SOP ASNTO BOARD IZQ GP680	A	SUB	H		1	PZA	
2	240	ENS SOP ASNTO BOARD IZQ GP680	A	SUB	H		1	PZA	
3	120	SOP ASNTO	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	130	PCA SOP ASNTO	C	CRU	C	5	1	PZA	

MG 2060									
NIVEL	SEC	COMPONETE	ABC	T. MAT	H/C	T. ENT	CANT	UM	
1	10	TAPA CON POSTER	A	ENS	H			1 PZA	
2	10	CH 67 TAPA	C	CRU	C	3		1 PZA	
2	20	POSTER MG 2060 COLOR	C	CRU	C	3		1 PZA	
1	20	ENP FLAUTA 10 PNZ MG3140	A	ENS	H			1 PZA	
2	30	ENS FLAUTA 10 PNZ MG3140	A	SUB	H			1 PZA	
3	10	FLAUTA 10 PNZ	B	PART	H			1 PZA	
4	10	TBR 3-4(14)X21.5	C	CRU	C	5		1 PZA	
3	20	VAR FLAUTA VF 5-16X6	C	CRU	C	4		1 PZA	
1	30	ENP T DE PNA MG2060	A	ENS	H			1 PZA	
2	40	ENS T DE PNA MG2060	A	SUB	H			1 PZA	
3	30	T DE PNA	B	PART	H			1 PZA	
4	20	TBR1 1-2(16)	C	CRU	C	5		1 PZA	
3	40	PNO TOPE T PNA	C	CRU	C	4		1 PZA	
3	50	GCHO J T PNA	C	CRU	C	4		1 PZA	
3	60	TBR 118	C	CRU	C	5		1 PZA	
1	40	SIS PLACA PESAS	A	ENS	H			1 PZA	
2	50	ENP PLACA PESAS	A	SUB	H			1 PZA	
3	70	ENS PLACA PESAS	A	SUB	H			1 PZA	
4	30	PCA PESAS SUP	C	CRU	C	5		1 PZA	
4	40	BJ PCA PESAS	C	CRU	C	5		2 PZA	
4	50	BJ CENT PCA PESAS	C	CRU	C	5		1 PZA	
2	60	BJ PCA PSAS P TB 1	C	CRU	C	5		2 PZA	
1	50	SIS BRAZO MARIPOSA DER MG3140	A	ENS	H			1 PZA	
2	70	ENP BRAZO MARIPOSA DER	A	SUB	H			1 PZA	
3	80	ENS BRAZO MARIPOSA DER	A	SUB	H			1 PZA	
4	60	BRAZO MARIPOSA	B	PART	H			1 PZA	
5	10	TBR 1 1-2(16)	C	CRU	C	5		1 PZA	
4	70	GCHO J S MAR	C	CRU	C	4		1 PZA	
4	80	SOL BRZ MARIP	C	CRU	C	5		1 PZA	
2	80	LIGA # 10	C	CRU	C	3		2 PZA	
1	60	SIS BRAZO MARIPOSA IZQ MG3140	A	ENS	H			1 PZA	
2	90	ENP BRAZO MARIPOSA IZQ	A	SUB	H			1 PZA	
3	90	ENS BRAZO MARIPOSA IZQ	A	SUB	H			1 PZA	
4	90	BRAZO MARIPOSA	B	PART	H			1 PZA	
5	20	TBR 1 1-2(16)	C	CRU	C	5		1 PZA	
4	100	GCHO J S MAR	C	CRU	C	4		1 PZA	
4	110	SOL BRZ MARIP	C	CRU	C	5		1 PZA	
2	100	LIGA # 10	C	CRU	C	3		2 PZA	
1	70	SIS BASE PRINCIPAL 2060	A	ENS	H			1 PZA	
2	110	ENP BASE PRINCIPAL 2060	A	SUB	H			1 PZA	
3	100	ENS BASE PRINCIPAL 2000	A	SUB	H			1 PZA	
4	120	BASE PRINCIPAL	B	PART	H			1 PZA	
5	30	TBC1 1-2(18)	C	CRU	C	5		1 PZA	
4	130	ESTABILIZADOR TRASERO	B	PART	H			1 PZA	
5	40	TBC1 1-2(18)	C	CRU	C	5		1 PZA	
4	140	PP SENC	C	CRU	C	5		1 PZA	
4	150	PCA 1-2 LUNA	C	CRU	C	5		1 PZA	
4	160	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5		1 PZA	
2	120	RGTON CUADRADO EXT 1 1-2	C	CRU	C	3		4 PZA	
2	130	LIGA # 10	C	CRU	C	3		4 PZA	
1	80	SIS BANCA PRINC	A	ENS	H			1 PZA	
2	140	ENP BANCA PRINC	A	SUB	H			1 PZA	
3	110	ENS BANCA PRINC	A	SUB	H			1 PZA	
4	170	CJ ASNTO T PNA	B	PART	H			1 PZA	
5	50	LAM EN ROLLO 2 1-2(12)	C	CRU	C	5	0.208	PZA	
4	180	CJ 4 PNZ	B	PART	H			1 PZA	
5	60	LAM EN ROLLO 4(12)	C	CRU	C	5		1 PZA	
4	190	ASNT PRINC	C	CRU	C	5		1 PZA	
4	200	SOLERA BANCA	C	CRU	C	5		2 PZA	
4	210	TBR 1(18)	C	CRU	C	5		1 PZA	
2	150	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 5-8	C	CRU	C	4		1 PZA	
2	160	ENT ASNT PRINC NEG-NAR 29X39	C	CRU	C	7		1 PZA	
2	170	LIGA # 10	C	CRU	C	3		1 PZA	

Analizando las estructuras identadas observamos:

Primera columna “Nivel”

Son las fases en las que se localizan los componentes y a su vez los elementos que lo componen, a su vez está compuesta por 5 o 6 columnas (dependiendo del modelo) que representan el número de niveles que existe en el modelo desde el número 1 que representa a los ensambles que están listos para empacarse, hasta el nivel 5 o 6 que representa la materia prima tal y como se compra.

Segunda columna “Sección”

Es el número de partes que componen a cada nivel, éste tiene una numeración independiente, con esto se identifica el número de partes que se deben tener antes de poder obtener la subsiguiente, así como el número ensambles, subensambles, partes y materia prima que componen a cada nivel en cada modelo.

Tercera columna “Componente”

Es el nombre o descripción de cada uno de los elementos que integran los gimnasios, en él se identifican las partes terminadas (SIS), los ensambles o subensambles soldados (ENS), pintados (ENP), y materia prima que viene con las medidas y calibres del material.

Cuarta columna “ABC”

Esta es una pequeña clasificación totalmente independiente a la clasificación ABC usada anteriormente para determinar los gimnasios más rentables, esta simplemente esta basada de la siguiente forma:

A: son los ensambles o subensamble, es decir componentes que están compuestos por dos o más elementos.

B: son los elementos ya procesados pero que no están conformados por ninguna otra pieza y que por el contrario forman parte de algún ensamble es decir algún elemento “A”.

C: es toda la materia prima que se compra ya sea para procesar como tubería o simplemente que se empaca como papelería.

Quinta columna “Tipo de material”

Describe el nivel de estructura que representa el elemento en el gimnasio, desde el producto acabado que es; TER = terminado, ENS = ensamble, SUB = subensable, PART = parte hasta el producto crudo que se compra CRU = materia prima.

Sexta columna “Tiempo de entrega”

Es el tiempo dado en días que se tarda en llegar la materia prima desde el momento que se levanta el pedido.

Séptima columna “Cantidad”

Es la especificación de la cantidad que se necesita de dicha parte

Octava columna “Unidad de medida”

Es el parámetro que se usa para asignar una medida a la cantidad de material descrita en la columna anterior, únicamente se maneja pza, mt y Lt.

Una vez estructurados todos los gimnasios se denotó un problema que hizo que solo se trabajaran con 4 gimnasios y es que aquí se encontró con una limitante, esto es porque el programa Win QSB trabajando con una programación de 12 periodos, y hasta un máximo de 16 componentes en ensambles o subensambles, solo admite hasta 227 elementos o componentes del gimnasio. Dado que los gimnasios GP 4130, GP 3800, MG 4130, y MG 2061 superan esta cantidad, alcanzando hasta las 350 componentes por gimnasio, no fue posible trabajar con ellos en el programa, pero debido a que es exactamente el mismo procedimiento a realizar en todos los gimnasios, se ejemplificará con el Climb Trek, MG 2220, GP 1850 y MG 2060.

Programa Win QSB

Una vez terminado el identado de los modelos se procede a introducir los datos al programa de Win QSB, el cual es un programa accesible y muy útil que dará resultados muy acertados acerca de la programación de las demandas en tiempo y cantidad para la planeación de la producción de los Gimnasios. El programa se llena de la siguiente manera:

2.1 Artículo Maestro (Item Master)

Item No	Item ID	ABC Class	Source Code	Material Type	Unit Measure	Lead Time	Lot Size	LS Multiplier	Scrap %	Annual Demand	Unit Cost	Setup Cost	Holding Annual Cost	Shortage Annual Cost	Item Description
1	GIMNASIO CLIME TREK	A	H	TER	UNIT		LFL			10323	478.72		119.68	M	
2	SIS POST INF CLIMB	A	H	ENS	UNIT									M	
3	SIS RIEL INF PISADA	A	H	ENS	UNIT									M	
4	SIS POST SUP CLIME	A	H	ENS	UNIT									M	
5	ENP TIRANTE	A	H	ENS	UNIT									M	
6	SIS BASE PRINC	A	H	ENS	UNIT									M	
7	POLIZA GARANTIA INNOVA	C	C	CRU	UNIT						0.7	3.6	0.18	M	
8	MANUAL DEL USUARIO CLIME	C	C	CRU	UNIT						1.2	3.6	0.3	M	
9	SIST BOLSA DE COMPONENTES	A	C	CRU	UNIT						10	3.6	2.5	M	
10	CH 80 BASE	C	C	CRU	UNIT						16.5	3.6	4.13	M	
11	CH 81 TAPA	C	C	CRU	UNIT						17	3.6	4.25	M	
12	PINTURA POLVO ECO BLACK MATTE	C	C	CRU	UNIT						5.5	3.6	1.38	M	
13	ENP POST BARRA LARGA	A	H	SUB	UNIT									M	
14	CINTA TESAMOLL NEOP	C	C	CRU	UNIT						5.5	3.6	1.38	M	
15	TORNILLO C HEX GALV	C	C	CRU	UNIT						3.92	3.6	0.98	M	
16	TUERCA SEG HEX GALV C INSTO	C	C	CRU	UNIT						1.44	3.6	0.36	M	
17	RUEDA RIEL 48	C	C	CRU	UNIT						3.6	3.6	0.9	M	
18	POLEA GDE NUEVA CTRO	C	C	CRU	UNIT						2.16	3.6	0.54	M	
19	BJ POLEA	C	C	CRU	UNIT						4	3.6	1	M	
20	TUERCA HEX GALV 5-16	C	C	CRU	UNIT						3.21	3.6	0.8	M	
21	RONDANA PLANA GALV	C	C	CRU	UNIT						0.41	3.6	0.1	M	
22	TORNILLO C HEX GALV	C	C	CRU	UNIT						1.2	3.6	0.3	M	
23	FUNDA UNION CUAD.	C	C	CRU	UNIT						4.15	3.6	1.04	M	
24	LIGA # 18	C	C	CRU	UNIT						0.04	3.6	0.01	M	
25	LIGA # 10	C	C	CRU	UNIT						0.02	3.6	0.01	M	

La imagen muestra el programa con los datos ya introducidos, es aquí donde se observa como los identados son de gran utilidad pues prácticamente solo se tiene que copiar las tablas y pegarlas en el programa, anexándole las columnas de:

Tamaño de lote (lote size)

Éste es un código o siglas en inglés de los distintos métodos para el cálculo del MRP, para el análisis se desarrollaron 10 métodos con el fin de obtener un comparativo que nos muestre el tamaño de lote óptimo así como el menor costo, estos son los métodos utilizados:

WW = Wagner-Whitin Algorithm / algoritmo Wagner Whitin

SM = Silver Meal Heuristic Procedure / Metodo de Silver Meal

FOQ = Fixed Order Quantity / Cantidad Fija a Ordenar

EOQ = Economic Order Quantity / Cantidad Economica o Ordenar

LFL = Lot For Lot / Lote por Lote

FPR = Fixed Period Requirements / Requerimientos por Periodo Fijo

PÖQ = Period Order Quantity / Cantidad de Orden por Periodo

LUC = Least Unit Cost / Menor Costo Unitario

LTC = Least Total Cost / Menor Costo Total

PPB = Part-Period Balancing / Balanceo de Partes por Periodo

1 : Lot Size		ww													
No	Item ID	ABC Class	Source Code	Material Type	Unit Measure	Lead Time	Lot Size	LS Multiplier	Scrap %	Annual Demand	Unit Cost	Setup Cost	Holding Annual Cost	Shortage Annual Cost	Item Description
1	GIMNASIO CLIME TREK	A	H	TER	UNIT		WW			10323	478.72		119.68		M
2	SIS POST INF CLIME	A	H	ENS	UNIT		WW								M
3	SIS RIEL INF PISADA	A	H	ENS	UNIT		SM								M
4	SIS POST SUP CLIME	A	H	ENS	UNIT		SM								M
5	ENP TIRANTE	A	H	ENS	UNIT		FOQ								M
6	SIS BASE PRINC	A	H	ENS	UNIT		FOQ								M
7	POLIZA GARANTIA INNOVA	C	C	CRU	UNIT		EOQ			0.7	3.6	0.18			M
8	MANUAL DEL USUARIO CLIME	C	C	CRU	UNIT		EOQ			1.2	3.6	0.3			M
9	SIST BOLSA DE COMPONENTES	A	C	CRU	UNIT		LFL			10	3.6	2.5			M
10	CH 80 BASE	C	C	CRU	UNIT		LFL			16.5	3.6	4.13			M
11	CH 81 TAPA	C	C	CRU	UNIT		FPR			17	3.6	4.25			M
12	PINTURA POLVO ECO BLACK MATTE	C	C	CRU	UNIT		FPR			5.5	3.6	1.38			M
13	ENP POST BARRA LARGA	A	H	SUB	UNIT		POQ								M
14	CINTA TESAMOLL NEOP	C	C	CRU	UNIT		POQ			5.5	3.6	1.38			M
15	TORNILLO C HEX GALV	C	C	CRU	UNIT		LUC			3.92	3.6	0.98			M
16	TUERCA SEG HEX GALV C INSTO	C	C	CRU	UNIT		LUC			1.44	3.6	0.36			M
17	RUEDA RIEL 48	C	C	CRU	UNIT		LTC			3.6	3.6	0.9			M
18	POLEA GDE NUEVA CTRO	C	C	CRU	UNIT		LTC			2.16	3.6	0.54			M
19	BJ POLEA	C	C	CRU	UNIT		PPB			4	3.6	1			M
20	TUERCA HEX GALV 5-16	C	C	CRU	UNIT		PPB			3.21	3.6	0.8			M

Demanda Anual

En ésta columna se introduce la demanda de un año solo para el primer renglón que es el gimnasio ya que la demanda cada una de las partes las da el programa.

Costo Unitario

Es el valor de cada una de las partes del gimnasio pero solo se introducen los elementos comprados.

Costo de ordenar

Es el costo asignado al pedir una orden, y que es el mismo para todos los pedidos no importando la cantidad a ordenar, éste es de \$ 3.6.

Costo de mantener

Es el costo en el que se incurre por mantener el inventario en almacén, y que solo tendría que pagarse por el inventario de seguridad, para el cálculo se utilizo una tasa de interés anual de 25%.

$$\text{Costo de Mantener} = \text{costo unitario} * .25$$

2.2 Explosión de Materiales (Bill Of Materials)

Lo que se realiza en ésta tabla es colocar que elementos forman parte de que ensambles y cuales del artículo final, es decir la fragmentación del gimnasio y de cada uno de los elementos utilizados en él.

Item ID	Component ID/Usage	Component ID/Usage	Component ID/Usage	Component ID/Usage	Component ID/Usage	Component ID/Usage	Component ID/Usage	Component ID/Usage	Component ID/Usage
GIMNASIO CLIME TREK	SIS POST INF CLIME	SIS RIEL INF PISADA	SIS POST SUP CLIME	ENP TIRANTE	SIS BASE PRINC	POLIZA GARANTIA	MANUAL DEL USUARIO CLIME	SIST BOLSA DE COMPONENTES	CH 80 BASE
SIS POST INF CLIME	ENP POST BARRA	CINTA TESAMOLL NEOP0.04	TORNILLO C HEX GALV2	TUERCA SEG HEX GALV C	RUEDA RIEL 48/8	POLEA GDE NUEVA CTRO	BJ POLEA	TUERCA HEX GALV 5-16	RONDANA PLANA GAL
SIS RIEL INF PISADA	ENP RIEL INF PISADA	CINTA ANTIDERRAPANTE0.03	RGTON REDONDO						
SIS POST SUP CLIME	ENP POST SUP	ENP RIEL SUP. MANUBRIO	FUNDA P TB CUADRADO	RGTON CUADRADO	RGTON REDONDO	RGTON REDONDO	PUÑO ESPUMADO	CALCOMANIAS CLIME TREK	RUEDA RIEL 48/8
ENP TIRANTE	ENS								
SIS BASE PRINC	ENP BASE PRINC	RGTON REDONDO PVC NEGRO/4							
POLIZA									
MANUAL DEL									
SIST BOLSA DE									
CH 80 BASE									
CH 81 TAPA									
PINTURA									
ENP POST BARRA LARGA	ENS CABLE	BJ PTE B LAR							
CINTA									
TORNILLO C									
TUERCA SEG									

En ésta tabla del se colocan los componentes de cada elemento del gimnasio, en la columna de la izquierda están cada uno de los elementos del mueble y a su derecha los componentes que lo forman, así como el número de piezas que lo componen separado con una diagonal.

2.3 Archivo Maestro de Producción

Aquí es donde se precisan cantidades a entregar de los productos y para cual de los periodos se realiza la entrega, solo se coloca la demanda para el primer renglón que es el gimnasio, dado que lo único que la empresa entrega es el producto terminado.

Item ID	Overdue Requirement	Month 1 requirement	Month 2 requirement	Month 3 requirement	Month 4 requirement	Month 5 requirement	Month 6 requirement	Month 7 requirement	Month 8 requirement	Month 9 requirement	Month 10 requirement	Month 11 requirement	Month 12 requirement
GIMNASIO CLIMB TREK						1000	1000	650	1850	500	1603	3000	720
SIS POST INF CLIMB													
SIS RIEL INF PISADA													
SIS POST SUP CLIMB													
ENP TIRANTE													
SIS BASE PRINC													

2.4 Inventario

En este apartado se introduce las cantidades existentes en inventario, como la empresa no maneja inventarios, la tabla queda en blanco.

Item ID	Safety Stock	On Hand Inventory	Overdue Planned	Month 1 Planned Receipt	Month 2 Planned Receipt	Month 3 Planned Receipt	Month 4 Planned Receipt	Month 5 Planned Receipt	Month 6 Planned Receipt	Month 7 Planned Receipt
GIMNASIO										
SIS POST INF										
SIS RIEL INF										
SIS POST SUP										
ENP TIRANTE										
SIS BASE										
POLIXA										
MANUAL DEL										
SIST BOLSA										
CH 80 BASE										
CH 81 TAPA										
PINTURA										
ENP POST										
CINTA										
TORNILLO C										
TUERCA SEG										
RUEDA RIEL 48										
POLEA GDE										
BJ POLEA										
TUERCA HEX										

2.5 Capacidad

Precisaremos la capacidad de producción de la empresa, para esto se debe especificar la capacidad que se tenga de producción de los elementos o subensamblables. Para los gimnasio solo se definió la capacidad para el ensamble del mueble ya que como se menciona Gimpac solo se dedica al ensamble general del gimnasio.

Item ID	Month 1 Capacity	Month 2 Capacity	Month 3 Capacity	Month 4 Capacity	Month 5 Capacity	Month 6 Capacity	Month 7 Capacity	Month 8 Capacity	Month 9 Capacity	Month 10 Capacity	Month 11 Capacity	Month 12 Capacity
GINNASIO CLIMB TREK :	860.25											
GINNASIO CLIMB TREK	860.25	860.25	860.25	860.25	860.25	860.25	860.25	860.25	860.25	860.25	860.25	860.25
SIS POST INF CLIMB	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
SIS RIEL INF PISADA	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
SIS POST SUP CLIMB	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
ENP TIRANTE	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
SIS BASE PRINC	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
POLIZA GARANTIA INNOVA	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
MANUAL DEL USUARIO CLIMB	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
SIST BOLSA DE COMPONENTES	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
CH 80 BASE	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
CH 81 TAPA	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
PINTURA POLVO ECO BLACK	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
ENP POST BARRA LARGA	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
CINTA TESAMOLL NEOP	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
TORNILLO C HEX GALV	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
TUERCA SEG HEX GALV C	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
RUEDA RIEL 48	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
POLEA GDE NUEVA CTRO	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
BJ POLEA	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
TUERCA HEX GALV 5-16	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
RONDANA PLANA GALV	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
TORNILLO C HEX GALV	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Por simplicidad y espacio solo se ilustra el ejemplo para el gimnasio Climb Trek y solo una parte de este.

Determinación del Método de programación

Para comenzar a obtener los resultados es necesario determinar que método se utilizará, pues como se menciona, Win QSB contempla 10 métodos, para lo cual se basare principalmente en el costo, para obtener éste resultado se procede a llenar los requerimientos necesarios en el programa como se indicó en el capítulo anterior, para cada uno de los métodos, únicamente modificando la columna de “lote size” en la ventana de “Item Master”. Los resultados los da el programa muy rápidamente, en la pestaña de “results” y “cost analysis” sucesivamente.

La imagen muestra como el programa arroja el costo de mantener, costo de ordenar, costo de perdida por no tener en inventarios y el costo unitario, que dan el resultado final de el Costo Total.

03-07-2010	Item ID	Total Setup/Ordering Cost	Total Holding Cost	Total Shortage Cost	Total Unit Cost	Overall Cost
1	GIMNASIO CLIMB TREK	0	0	0	4,941,827	4,941,827
2	SIS POST INF CLIMB	0	0	0	0	0
3	SIS RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0
4	SIS POST SUP CLIMB	0	0	0	0	0
5	ENP TIRANTE	0	0	0	0	0
6	SIS BASE PRINC	0	0	0	0	0
7	POLIZA GARANTIA INNOVA	28.80	0	0	7,226.10	7,254.90
8	MANUAL DEL USUARIO CLIMB TRECK	28.80	0	0	12,387.60	12,416.40
9	SIST BOLSA DE COMPONENTES CLIMB	28.80	0	0	103,230	103,258.80
10	CH 80 BASE	28.80	0	0	170,329.50	170,358.30
11	CH 81 TAPA	28.80	0	0	175,491	175,519.80
12	PINTURA POLVO ECO BLACK MATTE	28.80	0.94	0	22,154	22,183.74
13	ENP POST BARRA LARGA	0	0	0	0	0
14	CINTA TESAMOLL NEOP	3.60	0.12	0	2,271.50	2,275.22
15	TORNILLO C HEX GALV	3.60	0	0	80,932.32	80,935.92
16	TUERCA SEG HEX GALV C INSTO	3.60	0	0	29,730.24	29,733.84
17	RUEDA RIEL 48	3.60	0	0	594,604.81	594,608.44
18	POLEA GDE NUEVA CTRO	3.60	0	0	22,297.68	22,301.28
19	BJ POLEA	3.60	0	0	41,292	41,295.60
20	TUERCA HEX GALV 5-16	3.60	0	0	33,136.83	33,140.43
21	RONDANA PLANA GALV	3.60	0	0	8,464.86	8,468.46
22	TORNILLO HEX GALV	3.60	0	0	12,387.60	12,391.20
23	FUNDA UNION CUAD.	3.60	0	0	42,840.45	42,844.05
24	LIGA # 18	3.60	0	0	1,651.68	1,655.28

Dado que la columna de Costo Total es la sumatoria de las 4 columnas anteriores de costos, la tabla siguiente solo muestran el Costo Total, que es directamente el costo que se analiza para determinar el método a utilizar, y solo se analiza para un gimnasio, pues para todos los gimnasios el análisis es el mismo, en éste caso se trabajará con el Climb Trek.

Cada una de las tablas con cada valor que integran el costo total se puede consultar en el anexo 2, tomando en cuenta que el costo que se incurre por no tener en inventario no aparece pues es cero para todos.

Cost Analysis for CLIMB TREK										
METODO	SM	LUC	WW	EOQ	FOQ	LFL	FPR	POQ	LTC	PPB
ID	Costo Total	Costo Total	Costo Total	Costo Total	Costo Total	Costo Total	Costo Total	Costo Total	Costo Total	Costo Total
GIMNASIO CLIMB TREK	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827
SIS POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS POST SUP CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS BASE PRINC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLIZA GARANTIA INNOVA	7,255	7,255	7,255	7,255	7,255	7,255	7,255	7,255	7,255	7,265
MANUAL DEL USUARIO	12,416	12,416	12,416	12,416	12,416	12,416	12,416	12,416	12,416	12,438
SIST BOLSA DE COMPON	103,259	103,259	103,259	103,259	103,259	103,259	103,259	103,259	103,259	103,491
CH 80 BASE	170,358	170,358	170,358	170,358	170,358	170,358	170,358	170,358	170,358	170,747
CH 81 TAPA	175,520	175,520	175,520	175,520	175,520	175,520	175,520	175,520	175,520	175,920
PINTURA POLVO ECO BLACK	22,184	22,184	22,184	22,184	22,184	22,184	22,184	22,184	22,184	22,228
ENP POST BARRA LARGA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CINTA TESAMOLL NEOP	2,275	2,275	2,275	2,306	2,306	2,306	2,306	2,306	2,304	2,308
TORNILLO C HEX GALV	121,402	121,402	121,402	121,427	121,427	121,427	121,427	121,427	121,427	121,702
TUERCA SEG HEX GALV C	29,734	29,734	29,734	29,759	29,759	29,759	29,759	29,759	29,759	29,821
RUEDA RIEL 48	594,608	594,608	594,608	594,634	594,634	594,634	594,634	594,634	594,634	596,006
POLEA GDE NUEVA CTRO	22,301	22,301	22,301	22,326	22,326	22,326	22,326	22,326	22,326	22,371
BJ POLEA	41,296	41,296	41,296	41,321	41,321	41,321	41,321	41,321	41,321	41,409
TUERCA HEX GALV 5-16	33,140	33,140	33,140	33,166	33,166	33,166	33,166	33,166	33,166	33,235
RONDANA PLANA GALV	8,468	8,468	8,468	8,494	8,494	8,494	8,494	8,494	8,494	8,506
TORNILLO C HEX GALV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FUNDA UNION CUAD.	42,844	42,844	42,844	42,869	42,869	42,869	42,869	42,869	42,869	42,962
LIGA # 18	1,655	1,655	1,655	1,680	1,680	1,680	1,680	1,680	1,677	1,678
LIGA # 10	210	210	210	235	235	235	235	235	224	223
ENP POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CINTA ANTIDERRAPANTE	8,096	8,096	8,097	8,177	8,177	8,177	8,177	8,177	8,177	8,189
RGTON REDONDO 1(PLASTI	28,908	28,908	28,908	28,933	28,933	28,933	28,933	28,933	28,933	28,993
ENP POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP RIEL SUP. MANUBRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FUNDA P TB CUADRADO P.P.	54,096	54,096	54,096	54,121	54,121	54,121	54,121	54,121	54,121	54,239
RGTON CUADRADO 2	7,436	7,436	7,436	7,461	7,461	7,461	7,461	7,461	7,461	7,471
RGTON REDONDO 1.5 PLASTI	10,946	10,946	10,946	10,971	10,971	10,971	10,971	10,971	10,971	10,989
RGTON REDONDO 1(PLASTI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUÑO ESPUMADO CHICO	3,720	3,720	3,720	3,745	3,745	3,745	3,745	3,745	3,745	3,754
CALCOMANIAS CLIMB TREK	67,516	67,516	67,516	67,541	67,541	67,541	67,541	67,541	67,541	67,691
RUEDA RIEL 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUÑO ESPUMADO GRANDE	3,720	3,720	3,720	3,745	3,745	3,745	3,745	3,745	3,745	3,750
ENS TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP BASE PRINC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RGTON REDONDO PVC NEG	90,846	90,846	90,846	90,871	90,871	90,871	90,871	90,871	90,871	91,075
ENS CABLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BJ PTE B LAR	32,521	32,521	32,521	32,546	32,546	32,546	32,546	32,546	32,546	32,615
ENS POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENS RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENS POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENS RIEL SUP MANUBRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CJ 4 PUNZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOL BASE SUP	115,621	115,621	115,621	115,646	115,646	115,646	115,646	115,646	115,646	115,908
ENS BASE PRINC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CABLE ACERO KX4 FORR	21,905	21,905	21,905	21,930	21,930	21,930	21,930	21,930	21,930	21,974
PUNTA CABLE	829	829	829	855	855	855	855	855	846	848
POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CJ 4 PUNZONADOS 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANGULO SOPORTE CLIM	165,172	165,172	165,172	165,197	165,197	165,197	165,197	165,197	165,197	165,573
RIEL MONTEN	464,539	464,539	464,539	464,564	464,564	464,564	464,564	464,564	464,564	465,636
PERNO SOP CLIMB	17,553	17,553	17,553	17,578	17,578	17,578	17,578	17,578	17,578	17,611
SOP. PISA CLIMB	179,830	179,830	179,830	179,855	179,855	179,855	179,855	179,855	179,855	180,266
SUB RIEL INF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCA RIEL INF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANUBRIO IZQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANUBRIO DER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAT POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIEL SUP. MANUBRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAN. RIEL CLIMB T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERNO CLIMB	107,363	107,363	107,363	107,388	107,388	107,388	107,388	107,388	107,388	107,634
TBR TIRANTE	149,068	149,068	149,068	149,093	149,093	149,093	149,093	149,093	149,093	149,432
LAMINA EN ROLLO 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTABILIZADOR FRONT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAVESAÑO BAS SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTABILIZADOR POSTERI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TBC POST INF CLIMB	207,599	207,599	207,599	207,624	207,624	207,624	207,624	207,624	207,624	208,099
LAMINA EN ROLLO	216,787	216,787	216,787	216,812	216,812	216,812	216,812	216,812	216,812	217,309
PERNO CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALMA RIEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TBR 1(18)	339,630	339,630	339,630	339,656	339,656	339,656	339,656	339,656	339,656	340,436
PERNO INF. SOP.CLIMB	17,553	17,553	17,553	17,578	17,578	17,578	17,578	17,578	17,578	17,611
LAMINA EN ROLLO 14	43,618	43,618	43,619	43,642	43,642	43,642	43,642	43,642	43,642	43,736
TBR MAN IZQ	92,085	92,085	92,085	92,110	92,110	92,110	92,110	92,110	92,110	92,316
TBR MAN DER	92,085	92,085	92,085	92,110	92,110	92,110	92,110	92,110	92,110	92,316
TBC LAT POST SUP	256,438	256,438	256,439	256,462	256,462	256,462	256,462	256,462	256,462	257,051
TBC POST SUP	168,268	168,268	168,268	168,294	168,294	168,294	168,294	168,294	168,294	168,677
TBR RIEL SUP MAN	89,917	89,917	89,917	89,942	89,942	89,942	89,942	89,942	89,942	90,144
TBR MAN RIEL CLIMB	141,222	141,222	141,222	141,247	141,247	141,247	141,247	141,247	141,247	141,570
TBR ESTAB FRONT	238,465	238,465	238,465	238,490	238,490	238,490	238,490	238,490	238,490	239,037
TBC TRAV BAS SUP	166,307	166,307	166,307	166,332	166,332	166,332	166,332	166,332	166,332	166,711
TBR EST POST	143,906	143,906	143,906	143,931	143,931	143,931	143,931	143,931	143,931	144,259
TBR ALMA RIEL CLIMB	179,830	179,830	179,830	179,855	179,855	179,855	179,855	179,855	179,855	180,266
TOTAL	10,254,148	10,254,148	10,254,150	10,255,341	10,255,341	10,255,341	10,255,341	10,255,341	10,255,316	10,267,321

Los resultados que arrojan son prácticamente los mismo para los 10 métodos utilizados; para los métodos de EOQ, FOQ, LFL, FPR, POQ, LTC y PPB el Costo Total de de \$10, 255, 341 mientras que para SM, LUC es de \$10, 254, 148 por ultimo WW tiene un costo de \$ 10, 254, 150.

La diferencia entre el gimnasio más caro y el más barato, es tan solo de \$ 1, 193 para un lote de 10 323 equipos lo que representa un una diferencia mínima, que lo es más todavía si se ve desde un punto de vista unitario donde la diferencia es de \$0.12 por aparato. Los modelos que generan los menores cotos son: SM, LUC y WW, si bien el WW es más caro, basta observar rápidamente para darnos cuenta de que la diferencia es de tan solo de \$ 2 para el mismo lote de 10 323 equipos, lo que la hace prácticamente cero.

Es por ello que se utiliza otro criterio para la decisión del método a utilizar, y éste es el de la demanda óptima, dado que el mantener la mejor cantidad a producir no solo incurre en los costos anteriores, sino también en otros gastos como el de mano de obra por sacar lotes de urgencia, multas por no tener el lote en el tiempo estipulado, entre muchos otros.

Así el método a utilizar se baso en términos de costos y de demandas óptimas, arrojando el algoritmo Wagner Whitin como método a utilizar pues da demandas más óptimas y exactas por periodo a fabricar que los métodos de SM y LUC.

Una vez determinado el método para el tamaño de el lote se introducen todos los requerimientos solicitados por Win QSB como se indico en el capítulo anterior, para cada uno de los gimnasios.

CAPITULO IV. RESULTADOS DE M.R.P.

Una vez introducidos los datos como se muestra en la figura anterior, estos son los resultados que arroja :

Reporte de MRP

Da los resultados de cada una de las partes que componen a los equipos del gimnasio, indicando en cada periodo las cantidades requeridas para cubrir la demanda del siguiente periodo, las cantidades que se tienen en inventario, y las cantidades sobrantes.

02-21-2010	Overdue	Month 1	Month 2	Month 3	Month 4	Month 5	Month 6	Month 7	Month 8	
Item: GIMNASIO CLIMB TREK										
		LT = 0	SS = 0	LS = WW	UM = UNIT	ABC = A	Source = H	Type = TER	A.Demand = 10	
Gross Requirement	0	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1	
Scheduled Receipt	0	0	0	0	0	0	0	0		
Projected On Hand	0	0	0	0	0	0	0	0		
Projected Net Requirement	0	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1	
Planned Order Receipt	0	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1	
Planned Order Release	0	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1	
Item: SIS POST INF CLIMB										
		LT = 0	SS = 0	LS = WW	UM = UNIT	ABC = A	Source = H	Type = ENS	A.Demand	
Gross Requirement	0	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1	
Scheduled Receipt	0	0	0	0	0	0	0	0		
Projected On Hand	10,323	10,323	10,323	10,323	10,323	9,323	8,323	7,673	5	
Projected Net Requirement	0	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1	
Planned Order Receipt	10,323	0	0	0	0	0	0	0		
Planned Order Release	10,323	0	0	0	0	0	0	0		
Item: SIS RIEL INF PISADA										
		LT = 0	SS = 0	LS = WW	UM = UNIT	ABC = A	Source = H	Type = ENS	A.Demand	
Gross Requirement	0	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1	
Scheduled Receipt	0	0	0	0	0	0	0	0		
Projected On Hand	10,323	10,323	10,323	10,323	10,323	9,323	8,323	7,673	5	
Projected Net Requirement	0	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1	
Planned Order Receipt	10,323	0	0	0	0	0	0	0		
Planned Order Release	10,323	0	0	0	0	0	0	0		

Capacidad

Da la capacidad de producción de la planta, es decir lo que se produce, la capacidad y el porcentaje de producción para los artículos que se arrojan en el reporte de liberación de órdenes.

02-22-2010	Item ID	Overdue Requirement	Month 1 R/C/%	Month 2 R/C/%	Month 3 R/C/%	Month 4 R/C/%
1	GIMNASIO CLIMB TREK	0	0/860.25/0.00%	0/860.25/0.00%	0/860.25/0.00%	0/860.25/0.00%
2	POLIZA GARANTIA INNOVA	0	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%
3	MANUAL DEL USUARIO CLIMB TREK	0	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%
4	SIST BOLSA DE COMPONENTES CLIMB	0	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%
5	CH 80 BASE	0	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%
6	CH 81 TAPA	0	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%
7	PINTURA POLVO ECO BLACK MATTE	0	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%

Análisis de Costos

Da el costo de mantener, costo de ordenar, costo unitario y el costo total como el resultado de la suma de costos, éste costo fue el utilizado para determinar el modelo a utilizar, y ahora se utilizara para los gimnasio que hicieron falta.

02-22-2010	Item ID	Total Setup/Ordering Cost	Total Holding Cost	Total Shortage Cost	Total Unit Cost	Overall Cost
1	GIMNASIO CLIMB TREK	0	0	0	4,941.827	4,941.827
2	SIS POST INF CLIMB	0	0	0	0	0
3	SIS RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0
4	SIS POST SUP CLIMB	0	0	0	0	0
5	ENP TIRANTE	0	0	0	0	0
6	SIS BASE PRINC	0	0	0	0	0
7	POLIZA GARANTIA INNOVA	28.80	0	0	7,226.10	7,254.90
8	MANUAL DEL USUARIO CLIMB TREK	28.80	0	0	12,387.60	12,416.40
9	SIST BOLSA DE COMPONENTES CLIMB	28.80	0	0	103,230	103,258.80
10	CH 80 BASE	28.80	0	0	170,329.50	170,358.30
11	CH 81 TAPA	28.80	0	0	175,491	175,519.80
12	PINTURA POLVO ECO BLACK MATTE	28.80	0.94	0	22,154	22,183.74
13	ENP POST BARRA LARGA	0	0	0	0	0
14	CINTA TESAMOLL NEOP	3.60	0.12	0	2,271.50	2,275.22
15	TORNILLO C HEX GALV	3.60	0	0	80,932.32	80,935.92
16	TUERCA SEG HEX GALV C INSTO	3.60	0	0	29,730.24	29,733.84
17	RUEDA RIEL 48	3.60	0	0	594,604.81	594,608.44
18	POLEA GDE NUEVA CTR0	3.60	0	0	22,297.68	22,301.28
19	BJ POLEA	3.60	0	0	41,292	41,295.60
20	TUERCA HEX GALV 5-16	3.60	0	0	33,136.83	33,140.43
21	RONDANA PLANA GALV	3.60	0	0	8,464.86	8,468.46
22	TORNILLO HEX GALV	3.60	0	0	12,387.60	12,391.20
23	FUNDA UNION CUAD.	3.60	0	0	42,840.45	42,844.05
24	LIGA # 18	3.60	0	0	1,651.68	1,655.28
25	LIGA # 10	3.60	0	0	206.46	210.06

Una vez más por cuestiones de espacio y simplicidad, solo se ejemplifico con imágenes únicamente de el Climb Trek, para observar cómo trabaja y arroja resultados el programa, todos los resultados de el Climb Trek se dan en tablas de Excel, partiendo de que todas se realizaron con los datos obtenidos en Win QSB. Las tablas para los gimnasios restantes, se pueden consultar en el anexo 2.

Capacidad

Capacity Analysis for CLIMB TREK									
Item ID	Month 5	Month 6	Month 7	Month 8	Month 9	Month 10	Month 11	Month 12	Total
	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%
1 GIMNASIO CLIMB TREK	1,000/860.2/116%	1,000/860.2/116%	650/860.2/75%	1,850/860.2/215%	500/860.2/58%	1,603/860.2/186%	3,000/860.2/348%	720/860.2/83%	10,323/10,323/100
2 POLIZA GARANTIA INNOVA	1,000/M/0.00%	1,000/M/0.00%	650/M/0.00%	1,850/M/0.00%	500/M/0.00%	1,603/M/0.00%	3,000/M/0.00%	720/M/0.00%	10,323/M/0.00%
3 MANUAL DEL USUARIO CLIMB TRE	1,000/M/0.00%	1,000/M/0.00%	650/M/0.00%	1,850/M/0.00%	500/M/0.00%	1,603/M/0.00%	3,000/M/0.00%	720/M/0.00%	10,323/M/0.00%
4 SIST BOLSA DE COMPONENTES C	1,000/M/0.00%	1,000/M/0.00%	650/M/0.00%	1,850/M/0.00%	500/M/0.00%	1,603/M/0.00%	3,000/M/0.00%	720/M/0.00%	10,323/M/0.00%
5 CH 80 BASE	1,000/M/0.00%	1,000/M/0.00%	650/M/0.00%	1,850/M/0.00%	500/M/0.00%	1,603/M/0.00%	3,000/M/0.00%	720/M/0.00%	10,323/M/0.00%
6 CH 81 TAPA	1,000/M/0.00%	1,000/M/0.00%	650/M/0.00%	1,850/M/0.00%	500/M/0.00%	1,603/M/0.00%	3,000/M/0.00%	720/M/0.00%	10,323/M/0.00%
7 PINTURA POLVO ECO BLACK MAT	390/M/0.00%	390/M/0.00%	254/M/0.00%	722/M/0.00%	195/M/0.00%	626/M/0.00%	1,170/M/0.00%	281/M/0.00%	4,028/M/0.00%

Con base en el resultado de la tabla anterior, se logra hacer una mejor planeación de la capacidad productiva de la planta, así para el ejemplo, en el 5 mes se tiene contemplada una capacidad del 116%, lo que requerirá horas extras de los trabajadores, éste aumento en el pago de trabajadores se puede valorar en el pedido para determinar cuanto se va a dejar de ganar y si el cliente lo vale para dejar de ganar.

También para el mes 5 con base en el 116% de la capacidad con la que se está trabajando se requiere un mayor tiempo de entrega del estipulado con capacidad de 100% por lo que se pide un mayor tiempo de entrega o se determina si el lote es alcanzable trabajando horas extras y así evitar multas por retrasos.

Costos

Cost Analysis for CLIMB TREK						
Item	Total Setup/	Total	Total	Total	Overall	
ID	Ordering Cost	Holding Cost	Shortage Cost	Unit Cost	Cost	
1	GIMNASIO CLIMB TREK	0	0	0	4,941,827	4,941,827
2	SIS POST INF CLIMB	0	0	0	0	0
3	SIS RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0
4	SIS POST SUP CLIMB	0	0	0	0	0
5	ENP TIRANTE	0	0	0	0	0
6	SIS BASE PRINC	0	0	0	0	0
7	POLIZA GARANTIA INNOVA	28.8	0	0	7,226.10	7,254.90
8	MANUAL DEL USUARIO CLIMB TREK	28.8	0	0	12,387.60	12,416.40
9	SIST BOLSA DE COMPONENTES CLIMB	28.8	0	0	103,230	103,258.80
10	CH 80 BASE	28.8	0	0	170,329.50	170,358.30
11	CH 81 TAPA	28.8	0	0	175,491	175,519.80
12	PINTURA POLVO ECO BLACK MATTE	28.8	0.94	0	22,154	22,183.74
13	ENP POST BARRA LARGA	0	0	0	0	0
14	CINTA TESAMOLL NEOP	3.6	0.12	0	2,271.50	2,275.22
15	TORNILLO C HEX GALV	3.6	0	0	121,398.48	121,402.09
16	TUERCA SEG HEX GALV C INSTO	3.6	0	0	29,730.24	29,733.84
17	RUEDA RIEL 48	3.6	0	0	594,604.81	594,608.44
18	POLEA GDE NUEVA CTRO	3.6	0	0	22,297.68	22,301.28
19	BJ POLEA	3.6	0	0	41,292	41,295.60
20	TUERCA HEX GALV 5-16	3.6	0	0	33,136.83	33,140.43
21	RONDANA PLANA GALV	3.6	0	0	8,464.86	8,468.46
22	TORNILLO C HEX GALV	0	0	0	0	0
23	FUNDA UNION CUAD.	3.6	0	0	42,840.45	42,844.05
24	LIGA # 18	3.6	0	0	1,651.68	1,655.28
25	LIGA # 10	3.6	0	0	206.46	210.06
26	ENP POST INF CLIMB	0	0	0	0	0
27	ENP RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0
28	CINTA ANTIDERRAPANTE	3.6	2.19	0	8,091	8,096.79
29	RGTON REDONDO 1(PLASTICO)	3.6	0	0	28,904.40	28,908
30	ENP POST SUP	0	0	0	0	0
31	ENP RIEL SUP. MANUBRIO	0	0	0	0	0
32	FUNDA P TB CUADRADO POLIPROPILENO	3.6	0	0	54,092.52	54,096.12
33	RGTON CUADRADO 2(PLASTICO)	3.6	0	0	7,432.56	7,436.16
34	RGTON REDONDO 1.5 PLASTICO CLIMB	3.6	0	0	10,942.38	10,945.98
35	RGTON REDONDO 1(PLASTICO)	0	0	0	0	0
36	PUÑO ESPUMADO CHICO	3.6	0	0	3,716.28	3,719.88
37	CALCOMANIAS CLIMB TREK	3.6	0	0	67,512.42	67,516.02
38	RUEDA RIEL 48	0	0	0	0	0
39	PUÑO ESPUMADO GRANDE	3.6	0	0	3,716.28	3,719.88
40	ENS TIRANTE	0	0	0	0	0
41	ENP BASE PRINC	0	0	0	0	0
42	RGTON REDONDO PVC NEGRO	3.6	0	0	90,842.40	90,846
43	ENS CABLE	0	0	0	0	0
44	BJ PTE B LAR	3.6	0	0	32,517.45	32,521.05
45	ENS POST INF CLIMB	0	0	0	0	0
46	ENS RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0
47	ENS POST SUP	0	0	0	0	0
48	ENS RIEL SUP MANUBRIO	0	0	0	0	0
49	TIRANTE	0	0	0	0	0
50	CJ 4 PUNZ	0	0	0	0	0
51	SOL BASE SUP	3.6	0	0	115,617.60	115,621.20
52	ENS BASE PRINC	0	0	0	0	0
53	CABLE ACERO KX4 FORRADO	3.6	0	0	21,901.28	21,904.88
54	PUNTA CABLE	3.6	0	0	825.84	829.44
55	POST INF CLIMB	0	0	0	0	0
56	CJ 4 PUNZONADOS 6	0	0	0	0	0
57	ANGULO SOPORTE CLIMB	3.6	0	0	165,168	165,171.59
58	RIEL MONTEN	3.6	0	0	464,535	464,538.59
59	PERNO SOP CLIMB	3.6	0	0	17,549.10	17,552.70
60	SOP. PISA CLIMB	3.6	0	0	179,826.66	179,830.25
61	SUB RIEL INF	0	0	0	0	0
62	PCA RIEL INF	0	0	0	0	0
63	MANUBRIO IZQ	0	0	0	0	0
64	MANUBRIO DER	0	0	0	0	0

65	LAT POST SUP	0	0	0	0	0
66	POST SUP	0	0	0	0	0
67	RIEL SUP. MANUBRIO	0	0	0	0	0
68	MAN. RIEL CLIMB T	0	0	0	0	0
69	PERNO CLIMB	3.6	0	0	107,359.20	107,362.80
70	TBR TIRANTE	3.6	0	0	149,064.11	149,067.70
71	LAMINA EN ROLLO 12	0	0	0	0	0
72	ESTABILIZADOR FRONT	0	0	0	0	0
73	TRAVESAÑO BAS SUP	0	0	0	0	0
74	ESTABILIZADOR POSTERI	0	0	0	0	0
75	TBC POST INF CLIMB	3.6	0	0	207,595.53	207,599.13
76	LAMINA EN ROLLO	3.6	0	0	216,783	216,786.59
77	PERNO CLIMB	0	0	0	0	0
78	ALMA RIEL	0	0	0	0	0
79	TBR 1(18)	3.6	0	0	339,626.72	339,630.31
80	PERNO INF. SOP.CLIMB	3.6	0	0	17,549.10	17,552.70
81	LAMINA EN ROLLO 14	3.6	2.29	0	43,612.80	43,618.69
82	TBR MAN IZQ	3.6	0	0	92,081.16	92,084.77
83	TBR MAN DER	3.6	0	0	92,081.16	92,084.77
84	TBC LAT POST SUP	3.6	2.49	0	256,432.50	256,438.59
85	TBC POST SUP	3.6	0	0	168,264.89	168,268.48
86	TBR RIEL SUP MAN	3.6	0	0	89,913.33	89,916.93
87	TBR MAN RIEL CLIMB	3.6	0	0	141,218.64	141,222.23
88	TBR ESTAB FRONT	3.6	0	0	238,461.30	238,464.89
89	TBC TRAV BAS SUP	3.6	0	0	166,303.53	166,307.13
90	TBR EST POST	3.6	0	0	143,902.61	143,906.20
91	TBR ALMA RIEL CLIMB	3.6	0	0	179,826.66	179,830.25
					TOTAL	\$ 10,254,150.38

Demanda programada

Como resultado se puede ver la programación de la demanda de cada una de las partes para cada uno de los meses en un año, cabe mencionar que las partes no están separadas por modelos de gimnasio, es decir el total de la demanda que se da es la cantidad a producir o a ordenar del total de los 4 gimnasios. Esto es algo que se tuvo que hacer independiente del programa ya que como se menciona anteriormente el programa solo acepta 227 partes, se hubiera ahorrado el tiempo de juntar las demandas de cada gimnasio si el programa de Win QSB tuviera un espectro mayor de elementos, algo así como 600 partes que es lo que requeríamos para sacar la demanda de estos 4 gimnasios.

Con estas tablas de resultados, se tiene las cantidades a producir y/o a ordenar para cada mes, el inventario que se va obteniendo, y el requerimiento neto que se necesita par cada una las piezas que se requieren en la producción de los Gimnasios Climb Trek, MG 2060, MG 2220 Y GP 1850.

Se destaca que en la mayoría de las partes que se tienen requerimiento para el primer mes son los productos comprados, esto es porque resulta más atractivo el descuento por comprar en cantidad, que el ahorro por no mantener en inventario estas piezas.

PARTE	INICIAL	TOTAL	PARTE	INICIAL	TOTAL	PARTE	INICIAL	TOTAL
Item: LAM EN ROLLO 1 1-4(14)			Item: TBR 1(18)			Item: BARRA CORTA 400MM		
Requerido	176	176	Requerido	41,246	41,246	Item: BASE BANCA PRINC		
Inventario			Inventario	0	0	Item: BASE ESTAB		
Requerimiento Neto	176	176	Requerimiento Neto	41,246	41,246	Item: BJ RESPALDO		
Orden Liberada	176	176	Orden Liberada	41,246	41,246	Item: BJ TRAVESANO		
Item: TBC 2 1-2(16)			Item: RGTON REDONDO PVC NEGRO			Item: CARTABON RESP		
Requerido	608	608	Requerido	45,292	45,292	Item: CJ 4 PUNZ PLEG		
Inventario			Inventario	0	0	Item: CJ PRED 2 PUNZ		
Requerimiento Neto	608	608	Requerimiento Neto	45,292	45,292	Item: COL T DE PNA		
Orden Liberada	608	608	Orden Liberada	45,292	45,292	Item: ENC PTE BARRA LARGA		
Item: LAMINA EN ROLLO 2 3-4(12)			Item: TBC 1 1-2 (16)			Item: ENP BARRA CORTA		
Requerido	720	720	Requerido	57,400	57,400	Item: ENP ESTAB BANCA PRINC		
Inventario			Inventario	0	0	Item: ENP ESTABILIZADOR FRONTAL GP1850		
Requerimiento Neto	720	720	Requerimiento Neto	57,400	57,400	Item: ENP POSTE CABECERA GP1850		
Orden Liberada	720	720	Orden Liberada	57,400	57,400	Item: ENS BARRA CORTA		
Item: LAM EN ROLLO 2 1-2(12)			Item: LIGA # 10			Item: ENP RACK DE DISCOS BH1500		
Requerido	1302	1302	Requerido	66,123	66,123	Item: ENS CARTABON RESP BOARD GP680		
Inventario	0	0	Inventario	0	0	Item: ENS COLUMPIO T DE PNA GP1850		
Requerimiento Neto	1302	1302	Requerimiento Neto	66,123	66,123	Item: ENS ESTAB BANCA PRINC		
Orden Liberada	1302	1302	Orden Liberada	66,123	66,123	Item: ENS ESTABILIZADOR FRONTAL GP1850		
Item: ENP BARRA HOMBROS			Item: CJ 4 PNZ			Item: ENS MANUBRIO PREDICADOR GP1850		
Requerido	7000	7000	Requerido	78,492	78,492	Item: ENS POSTE CABECERA GP1850		
Inventario	0	0	Inventario	0	0	Item: ENS PREDICADOR		
Requerimiento Neto	7000	7000	Requerimiento Neto	78,492	78,492	Item: ENS RACK DE DISCOS BH1500		
Orden Liberada	7000	7000	Orden Liberada	78,492	78,492	Item: ENS RESP BANCA PRINC GP1850		
Item: CABLE ACERO KX4 FORRADO			Item: PERNO CLIMB			Item: ENS SOP ASNTO BOARD DER GP680		
Requerido	7,019.64	7,019.64	Requerido	82,584	82,584	Item: ENS SOP ASNTO BOARD IZQ GP680		
Inventario			Inventario			Item: ENS TOPE RACK DE DISCOS BH1500		
Requerimiento Neto	7,019.64	7,019.64	Requerimiento Neto	82,584	82,584	Item: ENS TRAV INF POSTE CABECERA GP1850		
Orden Liberada	7,019.64	7,019.64	Orden Liberada	82,584	82,584	Item: ENS TRAV SUP POSTE CABECERA GP1850		
Item: REMACHE P GALV			Item: RGTON REDONDO 1(PLASTICO)			Item: ESTAB BANCA PRINC		
Requerido	9,600	9,600	Requerido	103,230	103,230	Item: GUIA PREDICA		
Inventario			Inventario			Item: GUIA RACK DE DISC		
Requerimiento Neto	9,600	9,600	Requerimiento Neto	103,230	103,230	Item: HOR TOPE RACK		
Orden Liberada	9,600	9,600	Orden Liberada	103,230	103,230	Item: MANUBRIO PREDICADOR GP1850		
Item: ESTABILIZADOR FRONT			Item: RUEDA RIEL 48			Item: PCA SOPORTE BASE GP1850		
Requerido	11,123	11,123	Requerido	165,168	165,168	Item: PCA SOPORTE POSTERIOR GP1850		
Inventario	0	0	Inventario			Item: PNO REG VAR 3-4 X 2.5		
Requerimiento Neto	11,123	11,123	Requerimiento Neto	165,168	165,168	Item: POSTE CABECERA		
Orden Liberada	11,123	11,123	Orden Liberada	165,168	165,168	Item: PREDICADOR		
Item: TORNILLO C-HEX GALV 5-16 X 5-8			Item: LAMINA EN ROLLO 4(12)			Item: SOL SELEC		
Requerido	11,600	11,600	Item: TBR 2(16)			Item: SOLERA PREDICADOR		
Inventario			Item: TBC1(16)			Item: TB PESAS T DE PNA		
Requerimiento Neto	11,600	11,600	Requerido	2400	2400	Item: TB.RACK DE DISC		
Orden Liberada	11,600	11,600	Inventario	0	0	Item: TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 2		
Item: BJ PTE B LAR			Requerimiento Neto	2400	2400	Item: TRAV INF POSTE CABECERA		
Requerido	11,923	11,923	Orden Liberada	2400	2400	Item: TRAVESANO SUP POSTE CABECERA		
Inventario	0	0	Item: DISCO FUNDICION DE 2.5 KG			Item: VARILLA BANCA 5-8 X 5 3-4		
Requerimiento Neto	11,923	11,923	Item: TBR 2 1-2(16)			Item: VARILLA CART RESP		
Orden Liberada	11,923	11,923	Requerido	3,200	3,200	Item: VERT TOPE RACK		
Item: PCA 1-2 LUNA			Inventario			Requerido	800	800
Requerido	14,800	14,800	Requerimiento Neto	3,200	3,200	Inventario		
Inventario	0	0	Orden Liberada	3,200	3,200	Requerimiento Neto	800	800
Requerimiento Neto	14,800	14,800	Item: LAM SUFRIDERA			Orden Liberada	800	800
Orden Liberada	14,800	14,800	Item: SOL 1-2 CANA			ALMA RIEL		
Item: ENS BASE PRINC			Requerido	4,800	4,800	Item: ANGULO SOPORTE CLIMB		
Requerido	16,523	16,523	Inventario			Item: FUNDA P TB CUADRADO PP		
Inventario	0	0	Requerimiento Neto	4,800	4,800	Item: LAMINA EN ROLLO		
Requerimiento Neto	16,523	16,523	Orden Liberada	4,800	4,800	Item: PERNO INF. SOP.CLIMB		
Orden Liberada	16,523	16,523	Item: BJ PCA PSAS P TB 1			Item: PERNO SOP CLIMB		
Item: RONDANA PLANA GALV 5-16(18) EXT 7-8			Item: SOLERA BANCA			Item: PUNTA CABLE		
Requerido	19,000	19,000	Item: RONDANA TOPE PESAS			Item: PUNO ESPUMADO GRANDE		
Inventario	0	0	Requerido	6,600	6,600	Item: RGTON REDONDO 1.5 PLASTICO CLIMB		
Requerimiento Neto	19,000	19,000	Inventario			Item: RIEL MONTEN		
Orden Liberada	19,000	19,000	Requerimiento Neto	6,600	6,600	Item: SOP. PISA CLIMB		
Item: PP SENC			Orden Liberada	6,600	6,600	Item: TBR ALMA RIEL CLIMB		
Requerido	21,900	21,900	Item: LAM EN ROLLO 4(12)			Requerido	20,646	20,646
Inventario	0	0	Item: TBR 1 1-2(16)			Inventario		
Requerimiento Neto	21,900	21,900	Requerido	18,600	18,600	Requerimiento Neto	20,646	20,646
Orden Liberada	21,900	21,900	Inventario	0	0	Orden Liberada	20,646	20,646
Item: RGTON CUADRADO EXT 1 1-2			Requerimiento Neto	18,600	18,600	Item: BJ PCA PSAS P TB 1 INT NYLON NEG		
Requerido	24,800	24,800	Orden Liberada	18,600	18,600	Item: POSTER MG 2220 COLOR		
Inventario	0	0	Item: BARRA CORTA 400MM			Item: SOLERA BANCA		
Requerimiento Neto	24,800	24,800	Requerido	41,246	41,246	Item: SOPORTE PESAS EXT MG2220		
Orden Liberada	24,800	24,800	Inventario	0	0	Requerido	5,800	5,800
Item: TORNILLO C HEX GALV			Requerimiento Neto	41,246	41,246	Inventario		
Requerido	30,969	30,969	Orden Liberada	41,246	41,246	Requerimiento Neto	5,800	5,800
Inventario			Item: BARRA CORTA 400MM			Orden Liberada	5,800	5,800
Requerimiento Neto	30,969	30,969	Requerido	41,246	41,246			
Orden Liberada	30,969	30,969	Inventario	0	0			
			Requerimiento Neto	41,246	41,246			
			Orden Liberada	41,246	41,246			

PARTE	INICIAL	TOTAL	PIEZA	INICIAL	TOTAL	PARTE	INICIAL	TOTAL
Item: CJ ASNTO T PNA			Item: DISCO FUNDICION DE 2.5 KG			Item: CALCOMANIAS CLIMB TREK		
Item: BASE ASNTO			Requerido	3,200	3,200	Item: ENP BASE PRINC		
Item: ENP BASE PRINCLG2010			Inventario	0		Item: ENP POST BARRA LARGA		
Item: ENP BRAZO MARIPOSA IZQ LG3015			Requerimiento Neto	3,200	3,200	Item: ENP POST INF CLIMB		
Item: ENP BANCA PRINC MG2220			Orden Liberada	3,200	3,200	Item: ENP POST SUP		
Item: ENP BRAZO MARIPOSA DER LG3015			Item: ENC PTE BARRA LARGA			Item: ENP RIEL INF PISADA		
Item: ENP FLAUTA 5 PNZ MG2220			Requerido	800	800	Item: ENP RIEL SUP. MANUBRIO		
Item: ENP MARIPOSA LG3015			Inventario	0		Item: ENS CABLE		
Item: ENP PLACA PESAS MG2220			Requerimiento Neto	800	800	Item: ENS POST INF CLIMB		
Item: ENP POSTE PRINC 2220			Orden Liberada	800	800	Item: ENS POST SUP		
Item: ENP PP MARIP DER LG3015			Item: ENP BANCA PRINC			Item: ENS RIEL INF PISADA		
Item: ENP PP MARIP IZQ LG3015			Requerido	3,300	3,300	Item: ENS RIEL SUP MANUBRIO		
Item: ENS BANCA PRINC MG2220			Inventario	0		Item: ENS TIRANTE		
Item: ENS BASE SUP MG2220			Requerimiento Neto	3,300	3,300	Item: ESTABILIZADOR POSTERI		
Item: ENS FLAUTA 5 PNZ MG2220			Orden Liberada	3,300	3,300	Item: FUNDA UNION CUAD.		
Item: ENS PLACA PESAS MG2220			Item: ENP BANCA PRINC MG2220			Item: LAT POST SUP		
Item: ENS POSTE PRINC MG2220			Requerido	2,900	2,900	Item: MANUBRIO DER		
Item: ENS T PNA			Inventario	0		Item: MANUBRIO IZQ		
Item: ENT. ASNTO NEGRO-ROJO 29X39			Requerimiento Neto	2,900	2,900	Item: PCA RIEL INF		
Item: FLAUTA 5 PNZ			Orden Liberada	2,900	2,900	Item: POST INF CLIMB		
Item: SIS BRAZO MARIPOSA DER LG3015			Item: ENP BARRA CORTA			Item: POST SUP		
Item: SIS BRAZO MARIPOSA IZQ LG3015			Requerido	800	800	Item: RGTON CUADRADO 2(PLASTICO)		
Item: SIS PLACA PESAS MG2220			Inventario	0		Item: RIEL SUP. MANUBRIO		
Item: SIS POSTE PRINC MG2220			Requerimiento Neto	800	800	Item: SUB RIEL INF		
Item: SIS TAPA CON POSTER			Orden Liberada	800	800	Item: TBC POST INF CLIMB		
Item: SOP CJ BANCA			Item: ENP BARRA HOMBROS			Item: TBC POST SUP		
Item: SUBSIS PP MARIP DER LG3015			Requerido	7000	7000	Item: TBC TRAV BAS SUP		
Item: SUBSIS PP MARIP IZQ LG3015			Inventario	0	0	Item: TBR EST POST		
Requerido	2,900	2,900	Requerimiento Neto	7000	7000	Item: TBR ESTAB FRONT		
Inventario			Orden Liberada	7000	7000	Item: TBR MAN DER		
Requerimiento Neto	2,900	2,900	Item: ENP BASE PRINC			Item: TBR MAN IZQ		
Orden Liberada	2,900	2,900	Requerido	10,323	10,323	Item: TBR RIEL SUP MAN		
Item: ASNT PRINC			Inventario	0		Item: TBR TIRANTE		
Item: CH 67 TAPA			Requerimiento Neto	10,323	10,323	Item: TIRANTE		
Item: CJ ASNTO T PNA			Orden Liberada	10,323	10,323	Item: TRAVESANO BAS SUP		
Item: ENP BANCA PRINC			Item: ENP BASE PRINC 2060			Requerido	10,323	10,323
Item: ENP BRAZO MARIPOSA DER			Requerido	3,300	3,300	Inventario		
Item: ENP BRAZO MARIPOSA IZQ			Inventario	0		Requerimiento Neto	10,323	10,323
Item: ENP BASE PRINC 2060			Requerimiento Neto	3,300	3,300	Orden Liberada	10,323	10,323
Item: ENP FLAUTA 10 PNZ MG3140			Orden Liberada	3,300	3,300	Item: BJ PCA PESAS		
Item: ENP PLACA PESAS			Item: ENP BASE PRINCLG2010			Item: BRAZO MARIPOSA		
Item: ENS BANCA PRINC			Requerido	2,900	2,900	Item: GCHO J S MAR		
Item: ENP T DE PNA MG2060			Inventario	0		Item: SOL BRZ MARIP		
Item: ENS FLAUTA 10 PNZ MG3140			Requerimiento Neto	2,900	2,900	Requerido	12,400	12,400
Item: ENS PLACA PESAS			Orden Liberada	2,900	2,900	Inventario	0	0
Item: ENT ASNT PRINC NEG-NAR 29X39			Item: ENP BASE SUP MG2220			Requerimiento Neto	12,400	12,400
Item: FLAUTA 10 PNZ			Requerido	2,900	2,900	Orden Liberada	12,400	12,400
Item: POSTER MG 2060 COLOR			Inventario	0		Item: BASE POSTE BARRA LARGA		
Item: SIS BANCA PRINC			Requerimiento Neto	2,900	2,900	Item: BASE POSTE CABECERA GP1850		
Item: SIS BARRA HOMBROS GP3800			Orden Liberada	2,900	2,900	Item: ENS BASE POSTE BARRA LARGA		
Item: SIS BASE PRINC 2060			Item: ENP BRAZO MARIPOSA DER			Item: FUNDA P TB CUAD 2X2		
Item: SIS BRAZO MARIPOSA DER MG3140			Requerido	3,300	3,300	Item: PCA SOP ASNTO		
Item: SIS BRAZO MARIPOSA IZQ MG3140			Inventario	0		Item: RNA PNO ESC		
Item: SIS PLACA PESAS			Requerimiento Neto	3,300	3,300	Item: SOL POST PRINC		
Item: TAPA CON POSTER			Orden Liberada	3,300	3,300	Item: SOP ASNTO		
Item: TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 5-8			Item: ENP BRAZO MARIPOSA IZQ			Item: TB SOP MAN PRED		
Requerido	3,300	3,300	Requerido	3,300	3,300	Requerido	1,600	1,600
Inventario			Inventario	0		Inventario		
Requerimiento Neto	3,300	3,300	Requerimiento Neto	3,300	3,300	Requerimiento Neto	1,600	1,600
Orden Liberada	3,300	3,300	Orden Liberada	3,300	3,300	Orden Liberada	1,600	1,600
Item: BJ CENT PCA PESAS			Item: ENP BRAZO MARIPOSA DER LG3015					
Item: BASE PRINC			Requerido	2,900	2,900			
Item: ENS BRAZO MARIPOSA DER			Inventario	0				
Item: ENS BRAZO MARIPOSA IZQ			Requerimiento Neto	2,900	2,900			
Item: ESTABILIZADOR TRASERO			Orden Liberada	2,900	2,900			
Item: GCHO J T PNA			Item: ENP BRAZO MARIPOSA IZQ					
Item: PCA PESAS SUP			Requerido	3,300	3,300			
Item: PNO TOPE T PNA			Inventario	0				
Item: T DE PNA			Requerimiento Neto	3,300	3,300			
Item: TBR 3-4(14)			Orden Liberada	3,300	3,300			
Item: VAR FLAUTA VF 5-16X6			Item: ENP BRAZO MARIPOSA IZQ LG3015					
Requerido	6,200	6,200	Requerido	2,900	2,900			
Inventario	0	0	Inventario	0				
Requerimiento Neto	6,200	6,200	Requerimiento Neto	2,900	2,900			
Orden Liberada	6,200	6,200	Orden Liberada	2,900	2,900			

PARTE	INICIAL	MES 1	TOTAL	PARTE	INICIAL	MES 1	TOTAL
Item: ENP BASE SUP				Item: GANCHO S GALV			
Item: ENP POSTE PRINC				Requerido	5,300	3,300	8,600
Item: ENP PP MARIP DER				Inventario		0	
Item: ENP PP MARIP IZQ				Requerimiento Neto	5,300	3,300	8,600
Item: ENS BASE SUP				Orden Liberada	5,300	3,300	8,600
Item: ENS POSTE PRINC				Item: MARIPOSA			
Item: GCHO GUIA CBL				Requerido	5,800	6,600	12,400
Item: SUBSIS PP MARIP DER				Inventario		0	
Item: SUBSIS PP MARIP IZQ				Requerimiento Neto	5,800	6,600	12,400
Requerido	0	3,300	3,300	Orden Liberada	5,800	6,600	12,400
Inventario	0	0		Item: PNO ROSC PP MARI			
Requerimiento Neto	0	3,300	3,300	Requerido	5,800	6,600	12,400
Orden Liberada	0	3,300	3,300	Inventario		0	
Item: TBR 1(14)				Requerimiento Neto	5,800	6,600	12,400
Requerido	3700	3,300	7000	Orden Liberada	5,800	6,600	12,400
Inventario		0		Item: POLEA GDE NUEVA CTRO			
Requerimiento Neto	3700	3,300	7000	Requerido	26,423	16,500	42,923
Orden Liberada	3700	3,300	7000	Inventario		0	0
Item: BASE SUP				Requerimiento Neto	26,423	16,500	42,923
Requerido	2,900	3,300	6,200	Orden Liberada	26,423	16,500	42,923
Inventario		0	0	Item: RONDANA PLANA GALV			
Requerimiento Neto	2,900	3,300	6,200	Requerido	20,646	19,800	40,446
Orden Liberada	2,900	3,300	6,200	Inventario		0	
Item: BJ BASE SUP				Requerimiento Neto	20,646	19,800	40,446
Requerido	8,700	13,200	21,900	Orden Liberada	20,646	19,800	40,446
Inventario		0		Item: SOL BASE SUP			
Requerimiento Neto	8,700	13,200	21,900	Requerido	10,323	3,300	13,623
Orden Liberada	8,700	13,200	21,900	Inventario		0	
Item: BJ POLEA				Requerimiento Neto	10,323	3,300	13,623
Requerido	25,623	16,500	42,123	Orden Liberada	10,323	3,300	13,623
Inventario		0		Item: TBR 1(14)			
Requerimiento Neto	11,123	16,500	42,123	Requerido	3700	3,300	7,000
Orden Liberada	11,123	16,500	42,123	Inventario		0	
Item: CJ LATERAL MAR				Requerimiento Neto	3700	3,300	7,000
Requerido	5,800	6,600	12,400	Orden Liberada	3700	3,300	7,000
Inventario		0		Item: TOPE MARIPOSA			
Requerimiento Neto	5,800	6,600	12,400	Requerido	2,900	3,300	6,200
Orden Liberada	5,800	6,600	12,400	Inventario		0	
Item: ENS BARRA HOMBROS				Requerimiento Neto	2,900	3,300	6,200
Requerido	2,900	3,300	6,200	Orden Liberada	2,900	0	2,900
Inventario		0		Item: TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 1 1-4			
Requerimiento Neto	2,900	3,300	6,200	Requerido	10,300	9,900	20,200
Orden Liberada	2,900	3,300	6,200	Inventario		0	0
Item: POSTE PRINCIPAL				Requerimiento Neto	10,300	9,900	20,200
Requerido	2,900	3,300	6,200	Orden Liberada	10,300	9,900	20,200
Inventario		0		Item: TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 3			
Requerimiento Neto	2,900	3,300	6,200	Requerido	5,800	6,600	12,400
Orden Liberada	2,900	3,300	6,200	Inventario		0	
Item: ENS MARIPOSA				Requerimiento Neto	5,800	6,600	12,400
Requerido	2,900	3,300	6,200	Orden Liberada	5,800	6,600	12,400
Inventario		0	0	Item: TRAV MARIPOSA			
Requerimiento Neto	2,900	3,300	6,200	Requerido	2,900	3,300	6,200
Orden Liberada	2,900	3,300	6,200	Inventario		0	0
Item: ENS PP MARIP DER				Requerimiento Neto	2,900	3,300	6,200
Requerido	2,900	3,300	6,200	Orden Liberada	2,900	3,300	6,200
Inventario		0		Item: TUERCA HEX GALV 5-16			
Requerimiento Neto	2,900	3,300	6,200	Requerido	26,423	16,500	42,923
Orden Liberada	2,900	3,300	6,200	Inventario		0	
Item: ENS PP MARIP IZQ				Requerimiento Neto	26,423	16,500	42,923
Requerido	2,900	3,300	6,200	Orden Liberada	26,423	16,500	42,923
Inventario		0		Item: TUERCA SEG HEX GALV C INSTO			
Requerimiento Neto	2,900	3,300	6,200	Requerido	26,446	6,600	33,046
Orden Liberada	2,900	3,300	6,200	Inventario		0	
				Requerimiento Neto	26,446	6,600	33,046
				Orden Liberada	26,446	6,600	33,046

PARTE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
Item: CH 48 BASE										
Item: CH 49 TAPA										
Item: ENC BARRA PESAS CROM										
ENT ASNTO PRINC NGR-PEACH 29X34X9										
Item: ENT PRED NEGRO-PEACH 24X39X9										
Item: ENT RESP PRINC NGR-PEACH 29X79X9										
Item: LISTA REVISION COMPONENTES GP 1850										
Item: GP 1850										
Item: SIST CAJA CABLES GP 1850										
Item: MANUAL DEL USUARIO GP 1850										
Item: TB ALMA PBL										
Requerido	100	100	0	100	100	200	0	150	50	800
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto	100	100	0	100	100	200	0	150	50	800
Orden Liberada	100	100	0	100	100	200	0	150	50	800
Item: ENT RESPALDO PRINC NEGRO-ROJO 79X29										
Item: LISTA REVISION COMPONENTES MG 2220										
Item: MANUAL DEL USUARIO MG 2220										
Item: SIS CAJA CABLES MG 2220										
Requerido	0	0	0	0	0	1,000	1,100	600	200	2,900
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto	0	0	0	0	0	1,000	1,100	600	200	2,900
Orden Liberada	0	0	0	0	0	1,000	1,100	600	200	2,900
Item: ETIQ DE PAPEL DE 10.2 X 15.2 MARCA										
Requerido	100	100	0	100	100	200	0	150	50	800
Inventario	300	200	200	100	0	200	200	50	0	0
Requerimiento Neto	100	100	0	100	100	200	0	150	50	800
Orden Liberada	400	0	0	0	0	400	0	0	0	800
Item: TIRA DE RUFUERZO										
Requerido	100	100	0	100	100	450	275	300	100	1525
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto	100	100	0	100	100	450	275	300	100	1525
Orden Liberada	100	100	0	100	100	450	275	300	100	1525
Item: TABLA DE PESA										
Requerido	0	0	0	0	0	5,000	5,500	3,000	1,000	14,500
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto	0	0	0	0	0	5,000	5,500	3,000	1,000	14,500
Orden Liberada	0	0	0	0	0	5,000	5,500	3,000	1,000	14,500
Item: PINTURA EN POLVO NEGRO ECO										
Requerido	0	0	0	0	0	200	220	120	40	580
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto	0	0	0	0	0	200	220	120	40	580
Orden Liberada	0	0	0	0	0	200	220	120	40	580
Item: TUBO PESAS										
Requerido	0	0	0	0	0	2,000	2,200	1,200	400	5,800
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto	0	0	0	0	0	2,000	2,200	1,200	400	5,800
Orden Liberada	0	0	0	0	0	2,000	2,200	1,200	400	5,800

PARTE	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
Item: CH 66 BASE													
Requerido	250	450	400	400	400	400	400	600	1,000	1,100	600	200	6,200
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto	250	450	400	400	400	400	400	600	1,000	1,100	600	200	6,200
Orden Liberada	250	450	400	400	400	400	400	600	1,000	1,100	600	200	6,200
Item: VAR PSAS GALV													
Requerido	250	450	400	400	400	400	400	600	1,000	1,100	600	200	6,200
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	0	0
Requerimiento Neto	250	450	400	400	400	400	400	600	1,000	1,100	600	200	6,200
Orden Liberada	250	450	400	400	400	400	400	600	1,000	1,100	800	0	6,200
Item: CH 80 BASE													
Item: CH 81 TAPA													
Item: SIST BOLSA DE COMPONENTES CLIMB													
Item: POLIZA GARANTIA INNOVA													
Item: GIMNASIO CLIMB TREK													
Item: MANUAL DEL USUARIO CLIMB TRECK													
Requerido	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1,850	500	1,603	3,000	720	10,323
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1,850	500	1,603	3,000	720	10,323
Orden Liberada	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1,850	500	1,603	3,000	720	10,323
Item: SIST PESAS ARENA SIL													
Item: TB PESAS CROM													
Requerido	500	900	800	800	800	800	800	1,200	0	0	0	0	6,600
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto	500	900	800	800	800	800	800	1,200	0	0	0	0	6,600
Orden Liberada	500	900	800	800	800	800	800	1,200	0	0	0	0	6,600
Item: SIS POSTE PRINC													
Item: SIS BASE SUP													
Item: ENP MARIPOSA													
Requerido	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
Inventario	3,050	2,600	2,200	1,800	1,400	1,000	600	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
Orden Liberada	3,300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,300
Item: LISTA REVISION COMPONENTES MG 2060													
Item: MALLA NEGRA TEXTIL 1.82X0.27													
Item: MANUAL DEL USUARIO MG 2060													
Item: ENT RESPALDO PRINC NEGRO-NAR 28X78													
Requerido	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Requerimiento Neto	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
Orden Liberada	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
Item: PIN EN POLVO ANTHRACITE MET NEG													
Requerido	57.5	103.5	92	92	92	92	92	138	0	0	0	0	759
Inventario	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Requerimiento Neto	58	104	92	92	92	92	92	138	0	0	0	0	760
Orden Liberada	58	104	92	92	92	92	92	138	0	0	0	0	760
Item: PINTURA POLVO ECO BLACK MATTE													
Requerido	0	0	0	0	390	390	253.5	721.5	195	625.17	1,170	280.8	4,025.97
Inventario	0	0	0	0	0	0	0.5	1	1	1.83	1.83	2.03	0
Requerimiento Neto	0	0	0	0	390	390	254	722	195	626	1,170	281	4,028
Orden Liberada	0	0	0	0	390	390	254	722	195	626	1,170	281	4,028
Item: POLIZA GARANTIA EQUIPOS													
Requerido	350	550	400	500	500	400	400	600	1200	1100	750	250	7000
Inventario	750	200	600	100	400	0	600	0	200	1000	250	0	4100
Requerimiento Neto	350	550	400	500	500	400	400	600	1200	1100	750	250	7000
Orden Liberada	1100	0	800	0	800	0	1,000	0	1400	1900	0	0	7000
Item: PUÑO ESPUMADO EXT MEDIANO													
Requerido	500	900	800	800	800	800	800	1,200	2,000	2,200	1,200	400	12,400
Inventario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0
Requerimiento Neto	500	900	800	800	800	800	800	1,200	2,000	2,200	1,200	400	12,400
Orden Liberada	500	900	800	800	800	800	800	1,200	2,000	2,200	1,600	0	12,400
Item: PUNO ESPUMADO MEDIANO													
Requerido	1600	2400	1,600	2200	2200	1,600	1,600	2,400	5,200	4,400	3300	1100	29,600
Inventario	600	0	0	600	0	0	0	0	0	0	300	0	1500
Requerimiento Neto	1600	2400	1,600	2200	2200	1,600	1,600	2,400	5,200	4,400	3300	1100	29,600
Orden Liberada	2,200	1800	1,600	2,800	1600	1,600	1,600	2,400	5,200	4,400	3,600	800	29,600
Item: ETIQ DE PAPEL DE 5.0 X 10.2													
Requerido	750	1,350	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,800	1,000	1,100	600	200	12,800
Inventario	2,550	1,200	0	2,400	1,200	0	1,800	0	0	0	200	0	9,350
Requerimiento Neto	750	1,350	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,800	1,000	1,100	600	200	12,800
Orden Liberada	3,300	0	0	3,600	0	0	3,000	0	1,000	1,100	800	0	12,800
Item: ETIQ DE PAPEL DE 7.6 X 5.1													
Requerido	700	1100	800	1000	1000	800	800	1,200	2400	2200	1500	500	14,000
Inventario	2300	1200	400	1800	800	0	1,200	0	4200	2000	500	0	14400
Requerimiento Neto	700	1100	800	1000	1000	800	800	1,200	2400	2200	1500	500	14,000
Orden Liberada	3100	0	0	2400	0	0	2,000	0	6400	0	0	0	13,900

PARTE	INICIAL	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
Item: CINTA ANTIDERRAPANTE														
Requerido	309.69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	309.69
Inventario	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	0.31	
Requerimiento Neto	310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	310
Orden Liberada	310	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	310
Item: CINTA TESAMOLL NEOP														
Requerido	412.92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	412.92
Inventario	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	
Requerimiento Neto	413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	413
Orden Liberada	413	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	413
Item: ENP BASE POSTE BARRA LARGA														
Requerido	800	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	1,600
Inventario	800	700	600	600	500	400	400	400	400	200	200	50	0	
Requerimiento Neto	800	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	1,600
Orden Liberada	1,600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,600
Item: ENP T PNA LG2010							Item: SIS BASE PRINC LG2010							
Item: MG 2220							Item: SIS BASE SUPMG2220							
Item: SIS BANCA PRINCIPAL MG2220														
Requerido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,100	600	200	2,900
Inventario	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	2,900	1,900	800	200	0	
Requerimiento Neto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,100	600	200	2,900
Orden Liberada	2,900	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,900
Item: LAMINA EN ROLLO 14														
Requerido	4,955.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,955.04
Inventario	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	
Requerimiento Neto	4,956	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,956
Orden Liberada	4,956	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,956
Item: MG 2060														
Requerido	0	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
Inventario	3,300	3,050	2,600	2,200	1,800	1,400	1,000	600	0	0	0	0	0	
Requerimiento Neto	0	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
Orden Liberada	3,300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,300
Item: PIN EN POLVO ANTHRACITE MET NEG														
Requerido	0	102.5	148.5	92	137	137	92	92	138	90	0	67.5	22.5	1119
Inventario	0	0.5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24.5	2	
Requerimiento Neto	0	103	149	92	137	137	92	92	138	90	0	68	23	1121
Orden Liberada	0	103	149	92	137	137	92	92	138	90	0	91	0	1121
Item: SIS BARRA HOMBROS														
Requerido	2900	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	3700
Inventario	800	700	600	600	500	400	400	400	400	200	200	50	0	
Requerimiento Neto	2900	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	3700
Orden Liberada	3700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3700
Item: SIS BASE PRINC							Item: SIS RIEL INF PISADA							
Item: SIS POST INF CLIMB							Item: ENP TIRANTE							
Item: SIS POST SUP CLIMB														
Requerido	0	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1,850	500	1,603	3,000	720	10,323
Inventario	10,323	10,323	10,323	10,323	10,323	9,323	8,323	7,673	5,823	5,323	3,720	720	0	
Requerimiento Neto	0	0	0	0	0	1,000	1,000	650	1,850	500	1,603	3,000	720	10,323
Orden Liberada	10,323	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,323
Item: TBC LAT POST SUP														
Requerido	18,994.32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,994.32
Inventario	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	0.68	
Requerimiento Neto	18,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,995
Orden Liberada	18,995	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,995
Item: ENP CARTABON RESP BOARD GP680							Item: ENP TRAV SUP POSTE CABECERA GP1850							
Item: ENP COLUMPIO T DE PNA GP1850							Item: SIS 4 PESAS 2.5 KG							
Item: ENP MANUBRIO PREDICADOR GP1850							Item: SIS BARRA CORTA							
Item: ENP PP TB COJIN							Item: SIS ESTAB BANCA PRINC GP680							
Item: ENP PREDICADOR BH1500							Item: SIS POSTE BARRA LARGA BH1500							
Item: ENP RESP BANCA PRINC GP1850							Item: SIS POSTE CABECERA GP1850							
Item: ENP SOP ASNT0 BOARD DER GP680							Item: SIS RACK DE DISCOS BH1500							
Item: ENP SOP ASNT0 BOARD IZQ GP680							Item: SIS TOPE RACK DE DISCOS BH1500							
Item: ENP TRAV INF POSTE CABECERA GP1850														
Requerido	0	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
Inventario	800	700	600	600	500	400	400	400	400	200	200	50	0	
Requerimiento Neto	0	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
Orden Liberada	800	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	800

CONCLUSIONES

- El programa Win QSB es un programa muy útil en la planeación de la programación de la producción, pero solo para programaciones de artículos pequeños, para artículos grandes como éste caso de aparatos que llevan centenares de piezas se queda corto como el caso de los 4 gimnasios que se dejaron fuera por no tener la capacidad en el programa.
- Es importante pero sobre todo muy rentable implementar una buena planeación, ya que al tenerla se logra disminuir los costos de tiempo extra de los trabajadores, multas por atrasos de entrega y riesgo a los trabajadores que no solo es proteger a los trabajadores sino también disminuir la prima pagada al seguro por accidentes.
- Al optimizar la producción se logra mejorar los procesos y así tener mayor calidad en los productos, esto porque los operarios y la empresa tendrán tiempo para capacitar en nuevas técnicas o métodos y los de nuevo ingreso podrán ser capacitados. Lo que una vez más reditúa en generar mejoras y ganancias en la empresa. Esto por la eliminación de los habituales pedidos de urgencia.
- No siempre es más barato fabricar y/o comprar las partes justo antes de ser utilizadas con el fin de minimizar costos de mantener, a veces los descuentos que se otorgan al comprar todo en una sola orden son más rentables. En varias ocasiones y en estos tiempos aún es conveniente la producción a gran escala.
- La demanda variable de este caso requiere para una mayor certeza de pronósticos, que ayuden a calcular las variaciones posibles en la demanda; tales como productos por temporada, eventos, situaciones económicas, etc, así como un margen de error conocido como inventario de seguridad que cubra algún cambio en la demanda, el cual Win QSB no es capaz de proporcionar, obteniéndose así en gran medida en base a la experiencia de cada una de las distintas situaciones.
- Los datos de las tablas que se introdujeron al programa a pesar de ser extensas debido al gran número de partes que llevan los gimnasios, son sencillos de comprender, lo que da, que los resultados y esquemas arrojados por el programa también fueron fáciles de analizar y entender para lograr una buena programación.
- Por último hay que mencionar que se cumplieron los objetivos propuestos al inicio que fue conseguir una planeación para la producción que optimizara los procesos desembocando en una disminución de riesgos y costos (mencionados en puntos anteriores), generando ingresos para la empresa.

ANEXOS

Anexo 1

En esta parte se encuentran todas las estructuras identadas de los 4 modelos trabajados para conocer cada uno de los detalles en los componentes de los equipos

MG 2220									
NIVEL	SEC	COMPONETE	ABC	T. MAT	H/C	T. ENT	CANT	UM	
1	10	SIS TAPA CON POSTER	A	ENS	H		1	PZA	
2	10	POSTER MG 2220 COLOR	C	CRU	C	3	2	PZA	
2	20	CH 67 TAPA	C	CRU	C	3	1	PZA	
1	20	ENP FLAUTA 5 PNZ MG2220	A	SUB	H		1	PZA	
2	30	ENS FLAUTA 5 PNZ MG2220	A	SUB	H		1	PZA	
3	10	FLAUTA 5 PNZ	B	PART	H		1	PZA	
4	10	TBR 3-4(14)	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	20	VAR FLAUTA VF 5-16X6	C	CRU	C	5	1	PZA	
1	30	SIS BARRA HOMBROS	A	ENS	H		1	PZA	
2	40	ENP BARRA HOMBROS	A	SUB	H		1	PZA	
3	30	ENS BARRA HOMBROS	A	SUB	H		1	PZA	
4	20	BARRA HOMBROS	B	PART	H		1	PZA	
5	10	TBR1(14)	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	30	PCA 1-2 LUNA	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	50	GANCHO S GALV	C	CRU	C	4	1	PZA	
1	40	SIS PLACA PESAS MG2220	A	ENS	H		1	PZA	
2	60	ENP PLACA PESAS MG2220	A	SUB	H		1	PZA	
3	40	ENS PLACA PESAS MG2220	A	SUB	H		1	PZA	
4	40	SOPORTE PESAS EXT MG2220	B	PART	H		2	PZA	
5	20	TBR 1(18)	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	50	BJ PCA PESAS	C	CRU	C	5	2	PZA	
4	60	BJ CENT PCA PESAS	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	70	RONDANA TOPE PSAS	C	CRU	C	4	2	PZA	
4	80	PCA PESAS SUP	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	70	BJ PCA PSAS P TB 1 INT NYLON NEG	C	CRU	C	5	2	PZA	
1	50	SIS BRAZO MARIPOSA DER LG3015	A	ENS	H		1	PZA	
2	80	ENP BRAZO MARIPOSA DER LG3015	A	SUB	H		1	PZA	
3	50	ENS BRAZO MARIPOSA DER MG2000	A	SUB	H		1	PZA	
4	90	BRAZO MARIPOSA	B	PART	H		1	PZA	
5	30	TBR 1 1-2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	100	GCHO J S MAR	C	CRU	C	4	1	PZA	
4	110	SOL BRZ MARIP	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	90	LIGA # 10	C	CRU	C	3	2	PZA	
1	60	SIS BRAZO MARIPOSA IZQ LG3015	A	ENS	H		1	PZA	
2	100	ENP BRAZO MARIPOSA IZQ LG3015	A	SUB	H		1	PZA	
3	60	ENS BRAZO MARIPOSA IZQ MG2000	A	SUB	H		1	PZA	
4	120	BRAZO MARIPOSA	B	PART	H		1	PZA	
5	40	TBR 1 1-2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	130	GCHO J S MAR	C	CRU	C	4	1	PZA	
4	140	SOL BRZ MARIP	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	110	LIGA # 10	C	CRU	C	3	2	PZA	
1	70	ENP MARIPOSA LG3015	A	SUB	H		1	PZA	
2	120	ENS MARIPOSA	A	SUB	H		1	PZA	
3	70	MARIPOSA	B	PART	H		2	PZA	
4	150	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	80	TRAV MARIPOSA	B	PART	H		1	PZA	
4	160	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	90	CJ LATERAL MAR	C	CRU	C	5	2	PZA	
1	80	SIS POSTE PRINC MG2220	A	ENS	H		1	PZA	
2	130	SUBSIS PP MARIP DER LG3015	A	SUB	H		1	PZA	
3	100	ENP PP MARIP DER LG3015	A	SUB	H		1	PZA	
4	170	ENS PP MARIP DER MG2000	A	SUB	H		1	PZA	
5	50	PP SENC	C	CRU	C	5	1	PZA	
5	60	PNO ROSC PP MARI	C	CRU	C	4	1	PZA	
3	110	TORNILLO C-HEX GALV 5-16 X 1 1-4	C	CRU	C	4	1	PZA	
3	120	BJ POLEA	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	130	POLEA GDE NUEVA CTRO	C	CRU	C	4	1	PZA	
3	140	TUERCA HEX GALV 5-16	C	CRU	C	4	1	PZA	

2	140	SUBSIS PP MARIP IZQ LG3015	A	SUB	H		1	PZA
3	150	ENP PP MARIP IZQ LG3015	A	SUB	H		1	PZA
4	180	ENS PP MARIP IZQ MG2000	A	SUB	H		1	PZA
5	70	PP SENC	C	CRU	C	5	1	PZA
5	80	PNO ROSC PP MARI	C	CRU	C	4	1	PZA
3	160	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 1 1-4	C	CRU	C	4	1	PZA
3	170	BJ POLEA	C	CRU	C	5	1	PZA
3	180	POLEA GDE NUEVA CTRO	C	CRU	C	4	1	PZA
3	190	TUERCA HEX GALV 5-16	C	CRU	C	4	1	PZA
2	150	ENP POSTE PRINC 2220	A	SUB	H		1	PZA
3	200	ENS POSTE PRINC MG2220	A	SUB	H		1	PZA
4	190	CJ 4 PNZ	B	PART	H		2	PZA
5	90	LAMINA EN ROLLO 4(12)	C	CRU	C	5	1	PZA
4	200	POSTE PRINCIPAL	B	PART	H		1	PZA
5	100	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
4	210	TOPE MARIPOSA	B	PART	H		1	PZA
5	110	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
4	220	BJ BASE SUP	C	CRU	C	5	3	PZA
2	160	BJ POLEA	C	CRU	C	5	1	PZA
2	170	TUERCA SEG HEX GALV C INSTO NYLI	C	CRU	C	4	2	PZA
2	180	POLEA GDE NUEVA CTRO	C	CRU	C	4	1	PZA
2	190	TUERCA HEX GALV 5-16	C	CRU	C	4	1	PZA
2	200	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 3	C	CRU	C	4	1	PZA
2	210	RONDANA PLANA GALV 5-16(18) EXT 7	C	CRU	C	4	3	PZA
1	90	ENP T PNA LG2010	A	SUB	H		1	PZA
2	220	ENS T PNA	A	SUB	H		1	PZA
3	210	T PNA	B	PART	H		1	PZA
4	230	TBR 1 1-2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	220	PNO TOPE T PNA	C	CRU	C	4	1	PZA
3	230	TBR 1(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	240	GCHO J T PNA	C	CRU	C	4	1	PZA
1	100	SIS BANCA PRINC MG2220	A	ENS	H		1	PZA
2	230	ENP BANCA PRINC MG2220	A	SUB	H		1	PZA
3	250	ENS BANCA PRINC MG2220	A	SUB	H		1	PZA
4	240	CJ ASNTO T PNA	B	PART	H		1	PZA
5	120	LAM EN ROLLO 2 1-2(12)	C	CRU	C	5	0.208	MT
4	250	CJ 4 PNZ	B	PART	H		1	PZA
5	130	LAMINA EN ROLLO 4-12	C	CRU	C	5	1	PZA
4	260	SOP CJ BANCA	B	PART	H		1	PZA
5	140	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
4	270	BASE ASNTO	B	PART	H		1	PZA
5	150	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
4	280	SOLERA BANCA	C	CRU	C	5	2	PZA
4	290	TBR 1(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
2	240	LIGA # 10	C	CRU	C	3	2	PZA
2	250	ENT. ASNTO NEGRO-ROJO 29X39	C	CRU	C	7	1	PZA
2	260	TORNILLO C-HEX GALV 5-16 X 5-8	C	CRU	C	4	4	PZA
1	110	SIS BASE PRINC LG2010	A	ENS	H		1	PZA
2	270	ENP BASE PRINCLG2010	A	SUB	H		1	PZA
3	260	ENS BASE PRINC	A	SUB	H		1	PZA
4	300	BASE PRINC	B	PART	H		1	PZA
5	160	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
4	310	ESTABILIZADOR TRASERO	B	PART	H		1	PZA
5	170	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
4	320	PP SENC	C	CRU	C	5	1	PZA
4	330	PCA 1-2 LUNA	C	CRU	C	5	1	PZA
4	340	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
2	280	RGTON CUADRADO EXT 1 1-2	C	CRU	C	3	4	PZA
2	290	LIGA #10	C	CRU	C	3	4	PZA

1	120	SIS BASE SUPMG2220	A	ENS	H		1	PZA
2	210	ENP BASE SUP MG2220	A	SUB	H		1	PZA
3	160	ENS BASE SUP MG2220	A	SUB	H		1	PZA
4	260	BASE SUP	B	PART	H		1	PZA
5	80	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
2	220	POLEA GDE NUEVA CTRO	C	CRU	C	4	2	PZA
2	230	TUERCA HEX GALV 5-16	C	CRU	C	4	2	PZA
2	240	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 1 1-4	C	CRU	C	4	1	PZA
2	250	RONDANA PLANA GALV 5-16(18) EXT 7	C	CRU	C	4	3	PZA
2	260	BJ POLEA	C	CRU	C	5	2	PZA
2	270	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 3	C	CRU	C	4	1	PZA
1	130	CH 66 BASE	C	CRU	C	3	1	PZA
1	140	MANUAL DEL USUARIO MG 2220	C	CRU	C	3	1	PZA
1	150	ETIQ DE PAPEL DE 7.6 X 5.1	C	CRU	C	3	2	PZA
1	160	LISTA REVISION COMPONENTES MG 2	C	CRU	C	3	1	PZA
1	170	POLIZA GARANTIA EQUIPOS	C	CRU	C	3	1	PZA
1	180	PUÑO ESPUMADO EXT MEDIANO	C	CRU	C	3	2	PZA
1	190	PUÑO ESPUMADO MEDIANO	C	CRU	C	3	4	PZA
1	200	ETIQ DE PAPEL DE 5.0 X 10.2	C	CRU	C	3	1	PZA
1	210	SIS CAJA CABLES MG 2220	C	CRU	C	3	1	PZA
1	220	VAR PSAS GALV	C	CRU	C	4	1	PZA
1	230	TUBO PESAS	C	CRU	C	5	2	PZA
1	240	TABLA DE PESA	C	CRU	C	6	5	PZA
1	250	PINTURA EN POLVO NEGRO ECO	C	CRU	C	4	0.202	LT
1	260	ENT RESPALDO PRINC NEGRO-ROJO	C	CRU	C	7	1	PZA
1	270	TIRA DE RUFUERZO	C	CRU	C	3	0.25	MT

CLIMB TREK									
NIVEL	SEC	COMPONETE	ABC	SUB	CANT	UM	H/C	T. ENT	
1	10	SIS. POST INF CLIMB	A	ENS	1	PZ	H		
2	10	ENP POST BARRA LARGA	C	SUB	1	PZ	H		
3	10	ENS CABLE	C	PAR	1	PZ	H		
4	10	CABLE ACERO KX4 FORRADO	A	CRU	0.68	MT	C	4	
4	20	PUNTA CABLE	A	CRU	2	PZ	C	4	
3	20	BJ PTE B LAR	B	CRU	1	PZ	C	4	
2	20	CINTA TESAMOLL NEOP	C	CRU	0.038	MT	C	3	
2	30	TORNILLO C HEX GALV	C	CRU	2	PZ	C	3	
2	40	TUERCA SEG HEX GALV C INSERTO NYLOI	A	CRU	2	PZ	C	3	
2	50	RUEDA RIEL 48	A	CRU	8	PZ	C	3	
2	60	POLEA GDE NUEVA CTRO	A	CRU	1	PZ	C	3	
2	70	BJ POLEA	B	CRU	1	PZ	C	4	
2	80	TUERCA HEX GALV	C	CRU	1	PZ	C	3	
2	90	RONDANA PLANA GALV	C	CRU	2	PZ	C	3	
2	100	TORNILLO C HEX GALV	C	CRU	1	PZ	C	3	
2	110	FUNDA UNION CUAD.	A	CRU	1	PZ	C	7	
2	120	LIGA # 18	A	CRU	4	PZ	C	3	
2	130	LIGA # 10	A	CRU	1	PZ	C	3	
2	140	ENP POST INF CLIMB	B	SUB	1	PZ	H		
3	30	ENS POST INF CLIMB	C	SUB	1	PZ	H		
4	30	POST INF CLIMB	C	PAR	1	PZ	H		
5	10	TBC POST INF CLIMB	C	CRU	1	PZ	C	5	
4	40	CJ 4 PUNZONADOS 6	C	PAR	1	PZ	H		
5	20	LAMINA EN ROLLO	C	CRU	1	PZ	C	5	
4	50	ANGULO SOPORTE CLIMB	C	CRU	2	PZ	C	5	
4	60	RIEL MONTEN	A	CRU	2	PZ	C	5	
1	20	SIS RIEL INF PISADA	A	ENS	1	PZ	H		
2	150	ENP RIEL INF PISADA	A	SUB	1	PZ	H		
3	40	ENS RIEL INF PISADA	B	SUB	1	PZ	H		
4	70	PERNO SOP CLIMB	C	CRU	2	PZ	C	5	
4	80	SOP. PISA CLIMB	C	CRU	2	PZ	C	5	
4	90	SUB RIEL INF	C	PAR	1	PZ	H		
5	30	PERNO CLIMB	C	CRU	4	PZ	C	5	
5	40	ALMA RIEL	A	PAR	2	PZ	H		
6	10	TBR ALMA RIEL CLIMB	A	CRU	1	PZ	C	5	
5	50	TBR 1(18) CTE 29	A	CRU	2	PZ	C	5	
5	60	PERNO INF. SOP.CLIMB	B	CRU	2	PZ	C	5	
4	100	PCA RIEL INF	C	PAR	1	PZ	H		
5	70	LAMINA EN ROLLO 14	C	CRU	0.48	MT	C	5	
2	160	CINTA ANTIDERRAPANTE	C	CRU	0.029	MT	C	3	
2	170	RGTON REDONDO 1(PLASTICO)	C	CRU	4	PZ	C	3	
1	30	SIS POST SUP CLIMB	A	ENS	1	PZ	H		
2	180	ENP POST SUP	A	SUB	1	PZ	H		
3	50	ENS POST SUP	B	SUB	1	PZ	H		
4	110	MANUBRIO IZQ	C	PAR	1	PZ	H		
5	80	TBR MAN IZQ	B	CRU	1	PZ	C	5	
4	120	MANUBRIO DER	C	PAR	1	PZ	H		
5	90	TBR MAN DER	C	CRU	1	PZ	C	5	
4	130	LAT POST SUP	A	PAR	1	PZ	H		
5	100	TBC LAT POST SUP	A	CRU	1.84	MT	C	5	
4	140	POST SUP	A	PAR	1	PZ	H		
5	110	TBC POST SUP	A	CRU	1	PZ	C	5	

2	190	ENP RIEL SUP. MANUBRIO	C	SUB	1	PZ	H	
3	60	ENS RIEL SUP. MANUBRIO	C	SUB	1	PZ	H	
4	150	RIEL SUP. MANUBRIO	C	PAR	1	PZ	H	
5	120	TBR RIEL SUP MAN	C	CRU	1	PZ	C	5
4	160	MAN. RIEL CLIMB T	C	PAR	4	PZ	H	
5	130	TBR MAN RIEL CLIMB	C	CRU	1	PZ	C	5
4	170	PERNO CLIMB	A	CRU	4	PZ	C	4
2	200	FUNDA P TB CUADRADO POLIPROPILENO	A	CRU	2	PZ	C	7
2	210	RGTON CUADRADO 2(PLASTICO)	A	CRU	1	PZ	C	3
2	220	RGTON REDONDO 1.5 PLASTICO CLIMB TR	C	CRU	2	PZ	C	3
2	230	RGTON REDONDO 1(PLASTICO)	C	CRU	6	PZ	C	3
2	240	PUÑO ESPUMADO CHICO	C	CRU	4	PZ	C	3
2	250	CALCOMANIAS CLIMB TREK	C	CRU	1	PZ	C	3
2	260	RUEDA RIEL 48	C	CRU	8	PZ	C	3
2	270	PUÑO ESPUMADO GRANDE	C	CRU	2	PZ	C	3
1	40	ENP TIRANTE	A	ENS	1	PZ	H	
2	280	ENS TIRANTE	A	SUB	1	PZ	H	
3	70	TIRANTE	B	PAR	1	PZ	H	
4	180	TBR TIRANTE	C	CRU	1	PZ	C	5
3	80	CJ 4 PUNZ	B	PAR	1	PZ	H	
4	190	LAMINA EN ROLLO 12	C	CRU	1	PZ	C	5
3	90	SOL BASE SUP	B	CRU	1	PZ	C	5
1	50	SIS BASE PRINC	C	ENS	1	PZ	H	
2	290	ENP BASE PRINC	C	SUB	1	PZ	H	
3	100	ENS BASE PRINC	C	SUB	1	PZ	H	
4	200	ESTABILIZADOR FRONT	C	PAR	1	PZ	H	
5	140	TBR ESTAB FRONT	C	CRU	1	PZ	C	5
4	210	TRAVESAÑO BAS SUP	C	PAR	1	PZ	H	
5	150	TBC TRAV BAS SUP	C	CRU	1	PZ	C	5
4	220	ESTABILIZADOR POSTERI	C	PAR	1	PZ	H	
5	160	TBR EST POST	A	CRU	1	PZ	C	5
2	300	RGTON REDONDO PVC NEGRO	A	CRU	4	PZ	C	3
1	60	POLIZA GARANTIA INNOVA	B	CRU	1	PZ	C	3
1	70	MANUAL DEL USUARIO CLIMB TRECK	C	CRU	1	PZ	C	3
1	80	SIST. BOLSA DE COMPONENTES CLIMB TR	C	CRU	1	PZ	C	3
1	90	CH 80 BASE	C	CRU	1	PZ	C	3
1	100	CH 81 TAPA	C	CRU	1	PZ	C	3
1	110	PINTURA POLVO ECO BLACK MATTE	A	CRU	0.39	LT	C	4

GP 1850									
NIVEL	SEC	COMPONETE	ABC	T. MAT	H/C	T. ENT	CANT	UM	
1	10	SIS 4 PESAS 2.5 KG	A	ENS	H		1	PZA	
2	10	DISCO FUNDICIÓN DE 2.5 KG	C	CRU	C	6	4	PZA	
1	20	SIS ESTAB BANCA PRINC GP680	A	ENS	H		1	PZA	
2	20	ENP ESTAB BANCA PRINC	A	SUB	H		1	PZA	
3	10	ENS ESTAB BANCA PRINC	A	SUB	H		1	PZA	
4	10	ESTAB BANCA PRINC	B	PART	H		1	PZA	
5	10	TBC 2 1-2(16)	C	CRU	C	5	0.76	PZA	
2	30	RGTON REDONDO PVC NEGRO	C	CRU	C	3	1	PZA	
1	30	SIS BARRA CORTA	A	ENS	H		1	PZA	
2	40	ENP BARRA CORTA	A	SUB	H		1	PZA	
3	20	ENS BARRA CORTA	A	SUB	H		1	PZA	
4	20	PCA 1-2 LUNA	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	30	BARRA CORTA 400MM	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	50	GANCHO S GALV	C	CRU	C	4	1	PZA	
1	40	SIS BARRA HOMBROS	A	ENS	H		1	PZA	
2	60	ENP BARRA HOMBROS	A	SUB	H		1	PZA	
3	30	BARRA HOMBROS	B	PART	H		1	PZA	
4	40	TBR1(14)	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	40	PCA 1-2 LUNA	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	70	GANCHO S GALV	C	CRU	C	4	1	PZA	
1	50	SIS POSTE BARRA LARGA BH1500	A	ENS	H		1	PZA	
2	80	ENP BASE POSTE BARRA LARGA	A	SUB	H		1	PZA	
3	50	BASE POSTE BARRA LARGA	B	PART	H		1	PZA	
4	50	TBC 1 1-2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	90	BJ TRAVESAÑO	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	100	BJ POLEA	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	110	ENC PTE BARRA LARGA	C	CRU	C	3	1	PZA	
2	120	RONDANA PLANA GALV EXT 7-8	C	CRU	C	4	2	PZA	
2	130	POLEA GDE NUEVA CTRO	C	CRU	C	3	2	PZA	
2	140	BJ PTE B LAR	C	CRU	C	5	2	PZA	
2	150	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 2	C	CRU	C	4	1	PZA	
2	160	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 1 1-4	C	CRU	C	4	2	PZA	
2	170	TUERCA HEX GALV 5-16	C	CRU	C	4	2	PZA	
1	60	SIS RACK DE DISCOS BH1500	A	ENS	H		1	PZA	
2	180	ENP RACK DE DISCOS BH1500	A	SUB	H		1	PZA	
3	60	ENS RACK DE DISCOS BH1500	A	SUB	H		1	PZA	
4	60	TBR 1(16)	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	70	GUIA RACK DE DISC	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	80	PCA 1-2 LUNA	C	CRU	C	5	1	PZA	
4	90	TB.RACK DE DISC	C	CRU	C	5	1	PZA	
2	190	FUNDA P TB CUAD 2X2	C	CRU	C	7	2	PZA	
2	200	GANCHO S GALV	C	CRU	C	4	1	PZA	
1	70	SIS TOPE RACK DE DISCOS BH1500	A	ENS	H		1	PZA	
2	210	ENS TOPE RACK DE DISCOS BH1500	A	SUB	H		1	PZA	
3	70	VERT TOPE RACK	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	80	HOR TOPE RACK	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	90	SOL POST PRINC	C	CRU	C	5	1	PZA	
1	80	ENP PREDICADOR BH1500	A	SUB	H		1	PZA	
2	220	ENS PREDICADOR	A	SUB	H		1	PZA	
3	100	PREDICADOR	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	110	SOLERA PREDICADOR	C	CRU	C	5	1	PZA	
1	90	ENP PP TB COJIN	A	SUB	H		1	PZA	
2	230	TBR 1(18)	C	CRU	C	5	2	PZA	
1	100	ENP SOP ASNTO BOARD IZQ GP680	A	SUB	H		1	PZA	
2	240	ENS SOP ASNTO BOARD IZQ GP680	A	SUB	H		1	PZA	
3	120	SOP ASNTO	C	CRU	C	5	1	PZA	
3	130	PCA SOP ASNTO	C	CRU	C	5	1	PZA	

1	110	ENP SOP ASNTO BOARD DER GP680	A	SUB	H		1	PZA
2	250	ENS SOP ASNTO BOARD DER GP680	A	SUB	H		1	PZA
3	140	SOP ASNTO	C	CRU	C	5	1	PZA
3	150	PCA SOP ASNTO	C	CRU	C	5	1	PZA
1	120	ENP CARTABON RESP BOARD GP680	A	SUB	H		1	PZA
2	260	ENS CARTABON RESP BOARD GP680	A	SUB	H		1	PZA
3	160	CARTABON RESP	B	PART	H		1	PZA
4	100	TBC1(16)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	170	VARILLA CART RESP	C	CRU	C	5	1	PZA
3	180	PNO REG VAR 3-4 X 2.5	C	CRU	C	4	1	PZA
1	130	ENP RESP BANCA PRINC GP1850	A	SUB	H		1	PZA
2	270	ENS RESP BANCA PRINC GP1850	A	SUB	H		1	PZA
3	190	BASE BANCA PRINC	B	PART	H		1	PZA
4	110	TBC1 1-2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	200	SOL SELEC	B	PART	H		1	PZA
4	120	LAM EN ROLLO 1 1-4(14)	C	CRU	C	5	0.22	PZA
3	210	CJ 4 PUNZ PLEG	B	PART	H		1	PZA
4	130	LAMINA EN ROLLO 4(12)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	220	SOL 1-2 CAÑA	C	CRU	C	5	2	PZA
3	230	RNA PNO ESC	C	CRU	C	4	2	PZA
3	240	VARILLA BANCA 5-8 X 5 3-4	C	CRU	C	5	1	PZA
1	140	ENP MANUBRIO PREDICADOR GP1850	A	SUB	H		1	PZA
2	280	ENS MANUBRIO PREDICADOR GP1850	A	SUB	H		1	PZA
3	250	MANUBRIO PREDICADOR GP1850	B	PART	H		1	PZA
4	140	TBR1(16)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	260	TB SOP MAN PRED	C	CRU	C	5	1	PZA
3	270	BJ RESPALDO	C	CRU	C	5	1	PZA
1	150	ENP COLUMPIO T DE PNA GP1850	A	SUB	H		1	PZA
2	290	ENS COLUMPIO T DE PNA GP1850	A	SUB	H		1	PZA
3	280	TB SOP MAN PRED	B	PART	H		1	PZA
4	150	TBR 2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	290	TB PESAS T DE PNA	B	PART	H		1	PZA
4	160	TBR1(16)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	300	COL T DE PNA	B	PART	H		1	PZA
4	310	TBR 2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	170	RONDANA TOPE PESAS	C	CRU	C	4	1	PZA
1	160	SIS ESTABILIZADOR FRONTAL GP1850	A	ENS	H		1	PZA
2	300	ENP ESTABILIZADOR FRONTAL GP1850	A	SUB	H		1	PZA
3	180	ENS ESTABILIZADOR FRONTAL GP1850	A	SUB	H		1	PZA
4	320	BASE ESTAB	B	PART	H		1	PZA
5	20	TBR 2 1-2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA
4	330	ESTABILIZADOR FRONTAL	B	PART	H		1	PZA
5	30	TBC 1 1-2(16)	C	CRU	C	5	0.64	PZA
4	340	CJ PRED 2 PUNZ	C	CRU	C	5	1	PZA
4	350	TBR 1(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
4	360	GUIA PREDICA	C	CRU	C	5	1	PZA
2	310	RGTON REDONDO PVC NEGRO	C	CRU	C	3	2	PZA
1	170	ENP TRAV SUP POSTE CABECERA GP1850	A	SUB	H		1	PZA
2	320	ENS TRAV SUP POSTE CABECERA GP1850	A	SUB	H		1	PZA
3	190	TRAVESAÑO SUP POSTE CABECERA	B	PART	H		1	PZA
4	370	TBC 1 1-2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	200	SOL POST PRINC	C	CRU	C	5	1	PZA
3	210	SOL 1-2 CAÑA	C	CRU	C	5	2	PZA
1	180	ENP TRAV INF POSTE CABECERA GP1850	A	SUB	H		1	PZA
2	330	ENS TRAV INF POSTE CABECERA GP1850	A	SUB	H		1	PZA
3	220	TRAV INF POSTE CABECERA	B	PART	H		1	PZA
4	380	TBC 1 1-2 (16)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	230	SOL 1-2 CAÑA	C	CRU	C	5	2	PZA

1	190	ENP BASE POSTE BARRA LARGA	A	SUB	H		1	PZA
2	340	ENS BASE POSTE BARRA LARGA	A	SUB	H		1	PZA
3	240	BASE POSTE BARRA LARGA	B	PART	H		1	PZA
4	390	TBC 1 1-2 (16)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	250	CJ 4 PNZ	B	PART	H		1	PZA
4	400	LAMINA EN ROLLO 4(12)	C	CRU	C	5	1	PZA
1	200	SIS POSTE CABECERA GP1850	A	ENS	H		1	PZA
2	350	ENP POSTE CABECERA GP1850	A	SUB	H		1	PZA
3	260	ENS POSTE CABECERA GP1850	A	SUB	H		1	PZA
4	410	BASE POSTE CABECERA GP1850	B	PART	H		2	PZA
5	40	TBR2 1-2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA
4	420	PCA SOPORTE BASE GP1850	B	PART	H		1	PZA
5	50	LAMINA EN ROLLO 2 3-4(12)	C	CRU	C	5	0.45	PZA
4	430	PCA SOPORTE POSTERIOR GP1850	B	PART	H		1	PZA
5	60	LAMINA EN ROLLO 2 3-4(12)	C	CRU	C	5	0.45	PZA
4	440	POSTE CABECERA	B	PART	H		1	PZA
5	70	TBR 2 1-2(16)	C	CRU	C	5	1	PZA
2	360	REMACHE P GALV	C	CRU	C	3	12	PZA
2	370	LAM SUFRIDERA	C	CRU	C	5	6	PZA
2	380	RGTON REDONDO PVC NEGRO	C	CRU	C	3	2	PZA
1	210	ENT ASNT0 PRINC NGR-PEACH 29X34X9	C	CRU	C	7	1	PZA
1	220	ENT RESP PRINC NGR-PEACH 29X79X9	C	CRU	C	7	1	PZA
1	230	ENT PRED NEGRO-PEACH 24X39X9	C	CRU	C	7	1	PZA
1	240	ENC BARRA PESAS CROM	C	CRU	C	3	1	PZA
1	250	TB ALMA PBL	C	CRU	C	5	1	PZA
1	260	TIRA DE RUFUERZO	C	CRU	C	3	1	PZA
1	270	LISTA REVISION COMPONENTES GP 1850	C	CRU	C	3	1	PZA
1	280	SIST. CAJA CABLES GP 1850	C	CRU	C	3	1	PZA
1	290	POLIZA GARANTIA EQUIPOS	C	CRU	C	3	1	PZA
1	300	MANUAL DEL USUARIO GP 1850	C	CRU	C	3	1	PZA
1	310	ETIQ DE PAPEL DE 10.2 X 15.2 MARCA	C	CRU	C	3	1	PZA
1	320	CH 48 BASE	C	CRU	C	3	1	PZA
1	330	PUÑO ESPUMADO MEDIANO	C	CRU	C	3	6	PZA
1	340	ETIQ DE PAPEL DE 7.6 X 5.1	C	CRU	C	3	2	PZA
1	350	CH 49 TAPA	C	CRU	C	3	1	PZA
1	360	PIN EN POLVO ANTHRACITE MET NEGR	C	CRU	C	4	0.45	PZA

MG 2060								
NIVEL	SEC	COMPONETE	ABC	T. MAT	H/C	T. ENT	CANT	UM
1	10	TAPA CON POSTER	A	ENS	H			1 PZA
2	10	CH 67 TAPA	C	CRU	C	3		1 PZA
2	20	POSTER MG 2060 COLOR	C	CRU	C	3		1 PZA
1	20	ENP FLAUTA 10 PNZ MG3140	A	ENS	H			1 PZA
2	30	ENS FLAUTA 10 PNZ MG3140	A	SUB	H			1 PZA
3	10	FLAUTA 10 PNZ	B	PART	H			1 PZA
4	10	TBR 3-4(14)X21.5	C	CRU	C	5		1 PZA
3	20	VAR FLAUTA VF 5-16X6	C	CRU	C	4		1 PZA
1	30	ENP T DE PNA MG2060	A	ENS	H			1 PZA
2	40	ENS T DE PNA MG2060	A	SUB	H			1 PZA
3	30	T DE PNA	B	PART	H			1 PZA
4	20	TBR1 1-2(16)	C	CRU	C	5		1 PZA
3	40	PNO TOPE T PNA	C	CRU	C	4		1 PZA
3	50	GCHO J T PNA	C	CRU	C	4		1 PZA
3	60	TBR 118	C	CRU	C	5		1 PZA
1	40	SIS PLACA PESAS	A	ENS	H			1 PZA
2	50	ENP PLACA PESAS	A	SUB	H			1 PZA
3	70	ENS PLACA PESAS	A	SUB	H			1 PZA
4	30	PCA PESAS SUP	C	CRU	C	5		1 PZA
4	40	BJ PCA PESAS	C	CRU	C	5		2 PZA
4	50	BJ CENT PCA PESAS	C	CRU	C	5		1 PZA
2	60	BJ PCA PSAS P TB 1	C	CRU	C	5		2 PZA
1	50	SIS BRAZO MARIPOSA DER MG3140	A	ENS	H			1 PZA
2	70	ENP BRAZO MARIPOSA DER	A	SUB	H			1 PZA
3	80	ENS BRAZO MARIPOSA DER	A	SUB	H			1 PZA
4	60	BRAZO MARIPOSA	B	PART	H			1 PZA
5	10	TBR 1 1-2(16)	C	CRU	C	5		1 PZA
4	70	GCHO J S MAR	C	CRU	C	4		1 PZA
4	80	SOL BRZ MARIP	C	CRU	C	5		1 PZA
2	80	LIGA # 10	C	CRU	C	3		2 PZA
1	60	SIS BRAZO MARIPOSA IZQ MG3140	A	ENS	H			1 PZA
2	90	ENP BRAZO MARIPOSA IZQ	A	SUB	H			1 PZA
3	90	ENS BRAZO MARIPOSA IZQ	A	SUB	H			1 PZA
4	90	BRAZO MARIPOSA	B	PART	H			1 PZA
5	20	TBR 1 1-2(16)	C	CRU	C	5		1 PZA
4	100	GCHO J S MAR	C	CRU	C	4		1 PZA
4	110	SOL BRZ MARIP	C	CRU	C	5		1 PZA
2	100	LIGA # 10	C	CRU	C	3		2 PZA
1	70	SIS BASE PRINCIPAL 2060	A	ENS	H			1 PZA
2	110	ENP BASE PRINCIPAL 2060	A	SUB	H			1 PZA
3	100	ENS BASE PRINCIPAL 2000	A	SUB	H			1 PZA
4	120	BASE PRINCIPAL	B	PART	H			1 PZA
5	30	TBC1 1-2(18)	C	CRU	C	5		1 PZA
4	130	ESTABILIZADOR TRASERO	B	PART	H			1 PZA
5	40	TBC1 1-2(18)	C	CRU	C	5		1 PZA
4	140	PP SENC	C	CRU	C	5		1 PZA
4	150	PCA 1-2 LUNA	C	CRU	C	5		1 PZA
4	160	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5		1 PZA
2	120	RGTON CUADRADO EXT 1 1-2	C	CRU	C	3		4 PZA
2	130	LIGA # 10	C	CRU	C	3		4 PZA
1	80	SIS BANCA PRINC	A	ENS	H			1 PZA
2	140	ENP BANCA PRINC	A	SUB	H			1 PZA
3	110	ENS BANCA PRINC	A	SUB	H			1 PZA
4	170	CJ ASNTO T PNA	B	PART	H			1 PZA
5	50	LAM EN ROLLO 2 1-2(12)	C	CRU	C	5	0.208	PZA
4	180	CJ 4 PNZ	B	PART	H			1 PZA
5	60	LAM EN ROLLO 4(12)	C	CRU	C	5		1 PZA
4	190	ASNT PRINC	C	CRU	C	5		1 PZA
4	200	SOLERA BANCA	C	CRU	C	5		2 PZA
4	210	TBR 1(18)	C	CRU	C	5		1 PZA
2	150	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 5-8	C	CRU	C	4		1 PZA
2	160	ENT ASNT PRINC NEG-NAR 29X39	C	CRU	C	7		1 PZA
2	170	LIGA # 10	C	CRU	C	3		1 PZA

1	90	SIS BARRA HOMBROS GP3800	A	ENS	H		1	PZA
2	180	ENP BARRA HOMBROS	A	SUB	H		1	PZA
3	120	ENS BARRA HOMBROS	A	SUB	H		1	PZA
4	220	BARRA HOMBROS	B	PART	H		1	PZA
5	70	TBR 1(14)	C	CRU	C	5	1	PZA
4	230	PCA 1-2 LUNA	C	CRU	C	5	1	PZA
2	190	GANCHO S GALV	C	CRU	C	4	1	PZA
1	100	ENP MARIPOSA	A	ENS	H		1	PZA
2	200	ENS MARIPOSA	A	SUB	H		1	PZA
3	130	MARIPOSA	B	PART	H		2	PZA
4	240	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	140	TRAV MARIPOSA	B	PART	H		1	PZA
4	250	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
3	150	CJ LATERAL MAR	C	CRU	C		2	PZA
1	110	SIS BASE SUP	A	ENS	H		1	PZA
2	210	ENP BASE SUP	A	SUB	H		1	PZA
3	160	ENS BASE SUP	A	SUB	H		1	PZA
4	260	BASE SUP	B	PART	H		1	PZA
5	80	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1	PZA
4	270	BJ BASE SUP	C	CRU	C	5	1	PZA
4	280	SOL BASE SUP	C	CRU	C	5	1	PZA
4	290	GCHO GUIA CBL	C	CRU	C	4	1	PZA
4	300	PP SENC	C	CRU	C	5	1	PZA
2	220	POLEA GDE NUEVA CTRO	C	CRU	C	3	2	PZA
2	230	TUERCA HEX GALV 5-16	C	CRU	C	4	2	PZA
2	240	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 1 1-4	C	CRU	C	4	1	PZA
2	250	RONDANA PLANA GALV	C	CRU	C	4	3	PZA
2	260	BJ POLEA	C	CRU	C	5	2	PZA
2	270	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 3	C	CRU	C	4	1	PZA
1	120	SIS POSTE PRINC	A	ENS	H		1	PZA
2	280	SUBSIS PP MARIP DER	A	SUB	H		1	PZA
3	170	ENP PP MARIP DER	A	SUB	H		1	PZA
4	310	ENS PP MARIP DER	A	SUB	H		1	PZA
5	90	PP SENC	C	CRU	C	5	1	PZA
5	100	PNO ROSC PP MARI	C	CRU	C	4	1	PZA
3	180	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 1 1-4	C	CRU	C	4	1	PZA
3	190	BJ POLEA	C	CRU	C	5	1	PZA
3	200	POLEA GDE NUEVA CTRO	C	CRU	C	4	1	PZA
3	210	TUERCA HEX GALV 5-16	C	CRU	C	4	1	PZA
2	290	SUBSIS PP MARIP IZQ	A	SUB	H		1	PZA
3	220	ENP PP MARIP IZQ	A	SUB	H		1	PZA
4	320	ENS PP MARIP IZQ	A	SUB	H		1	PZA
5	110	PP SENC	C	CRU	C	5	1	PZA
5	120	PNO ROSC PP MARI	C	CRU	C	4	1	PZA
3	230	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 1 1-4	C	CRU	C	4	1	PZA
3	240	BJ POLEA	C	CRU	C	5	1	PZA
3	250	POLEA GDE NUEVA CTRO	C	CRU	C	4	1	PZA
3	260	TUERCA HEX GALV 5-16	C	CRU	C	4	1	PZA

2	300	ENP POSTE PRINC	A	SUB	H		1 PZA
3	270	ENS POSTE PRINC	A	SUB	H		1 PZA
4	330	CJ 4 PNZ	B	PART	H		2 PZA
5	130	LAM EN ROLLO 4(12)	C	CRU	C	5	1 PZA
4	340	POSTE PRINCIPAL	B	PART	H		1 PZA
5	140	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1 PZA
4	350	TOPE MARIPOSA	B	PART	H		1 PZA
5	150	TBC 1 1-2(18)	C	CRU	C	5	1 PZA
4	360	BJ BASE SUP	C	CRU	C		3 PZA
2	310	BJ POLEA	C	CRU	C	5	1 PZA
2	320	TUERCA SEG HEX GALV C INSTO	C	CRU	C	4	2 PZA
2	330	POLEA GDE NUEVA CTRO	C	CRU	C	4	1 PZA
2	340	TUERCA HEX GALV 5-16	C	CRU	C	4	1 PZA
2	350	TORNILLO C HEX GALV 5-16 X 3	C	CRU	C	4	1 PZA
2	360	RONDANA PLANA GALV	C	CRU	C	4	3 PZA
1	130	CH 66 BASE	C	CRU	C	3	1 PZA
1	140	MANUAL DEL USUARIO MG 2060	C	CRU	C	3	1 PZA
1	150	ETIQ DE PAPEL DE 7.6 X 5.1	C	CRU	C	3	2 PZA
1	160	LISTA REVISION COMPONENTES MG 2060	C	CRU	C	3	1 PZA
1	170	POLIZA GARANTIA EQUIPOS	C	CRU	C	3	1 PZA
1	180	PUÑO ESPUMADO EXT MEDIANO	C	CRU	C	3	2 PZA
1	190	PUÑO ESPUMADO MEDIANO	C	CRU	C	3	4 PZA
1	200	ETIQ DE PAPEL DE 5.0 X 10.2	C	CRU	C	3	1 PZA
1	210	ETIQ DE PAPEL DE 5.0 X 10.2	C	CRU	C	3	1 PZA
1	220	VAR PSAS GALV	C	CRU	C	4	1 PZA
1	230	TB PESAS CROM	C	CRU	C	3	2 PZA
1	240	SIST PESAS ARENA SIL	C	CRU	C	6	2 PZA
1	250	MALLA NEGRA TEXTIL 1.82X0.27	C	CRU	C	3	1 PZA
1	260	PIN EN POLVO ANTHRACITE MET NEG	C	CRU	C	4	0.228 LT
1	270	ETIQ DE PAPEL DE 5.0 X 10.2	C	CRU	C	3	1 PZA
1	280	ENT RESPALDO PRINC NEGRO-NAR 28X78	C	CRU	C	3	1 PZA

Anexo 2

Aquí se encuentran los costos de ordenar, mantener unitario que se necesitan para obtener el costo total de cada gimnasio y por cada uno de los diez métodos para el control de inventarios.

Cost Analysis for CLIMB TREK										
METODO	SM	LUC	WW	EOQ	FOQ	LFL	FPR	POQ	LTC	PPB
ID	Costo Ordenar	Costo Ordenar	Costo Ordenar	Costo Ordenar	Costo Ordenar	Costo Ordenar	Costo Ordenar	Costo Ordenar	Costo Ordenar	Costo Ordenar
GIMNASIO CLIMB TREK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS POST SUP CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS BASE PRINC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLIZA GARANTIA INNOVA	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
MANUAL DEL USUARIO CLIMB	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
SIST BOLSA DE COMPONENTES	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
CH 80 BASE	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
CH 81 TAPA	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
PINTURA POLVO ECO BLACK	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
ENP POST BARRA LARGA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CINTA TESAMOLL NEOP	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	18	14.4
TORNILLO C HEX GALV	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TUERCA SEG HEX GALV C INSTO	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
RUEDA RIEL 48	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
POLEA GDE NUEVA CTRO	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
BJ POLEA	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TUERCA HEX GALV 5-16	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
RONDANA PLANA GALV	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TORNILLO C HEX GALV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FUNDA UNION CUAD.	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
LIGA # 18	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	18	14.4
LIGA # 10	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	10.8	10.8
ENP POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CINTA ANTIDERRAPANTE	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
RGTON REDONDO 1(PLASTICO)	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
ENP POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP RIEL SUP. MANUBRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FUNDA P TB CUADRADO P.P.	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
RGTON CUADRADO 2(PLASTICO)	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
RGTON REDONDO 1.5 PLASTICO	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
RGTON REDONDO 1(PLASTICO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUÑO ESPUMADO CHICO	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	25.2	14.4
CALCOMANIAS CLIMB TREK	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
RUEDA RIEL 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUÑO ESPUMADO GRANDE	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	18
ENS TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP BASE PRINC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RGTON REDONDO PVC NEGRO	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
ENS CABLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BJ PTE B LAR	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
ENS POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENS RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENS POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENS RIEL SUP MANUBRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CJ 4 PUNZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOL BASE SUP	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
ENS BASE PRINC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CABLE ACERO KX4 FORRADO	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
PUNTA CABLE	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	14.4	10.8
POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CJ 4 PUNZONADOS 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANGULO SOPORTE CLIMB	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
RIEL MONTEN	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
PERNO SOP CLIMB	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
SOP. PISA CLIMB	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
SUB RIEL INF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCA RIEL INF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANUBRIO IZQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANUBRIO DER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAT POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIEL SUP. MANUBRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAN. RIEL CLIMB T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERNO CLIMB	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TBR TIRANTE	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
LAMINA EN ROLLO 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTABILIZADOR FRONT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAVESAÑO BAS SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTABILIZADOR POSTERI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TBC POST INF CLIMB	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
LAMINA EN ROLLO	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
PERNO CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALMA RIEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TBR 1(18)	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
PERNO INF. SOP.CLIMB	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
LAMINA EN ROLLO 14	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TBR MAN IZQ	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TBR MAN DER	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TBC LAT POST SUP	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TBC POST SUP	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TBR RIEL SUP MAN	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TBR MAN RIEL CLIMB	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TBR ESTAB FRONT	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TBC TRAV BAS SUP	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TBR EST POST	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TBR ALMA RIEL CLIMB	3.6	3.6	3.6	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	28.8	21.6
TOTAL	334.8	334.8	334.8	1468.8	1468.8	1468.8	1468.8	1468.8	1411.2	1054.8

Cost Analysis for CLIMB TREK										
METODO	SM	LUC	WW	EOQ	FOQ	LFL	FPR	POQ	LTC	PPB
ID	Costo Mantener	Costo Mantener	Costo Mantener	Costo Mantener	Costo Mantener	Costo Mantener	Costo Mantener	Costo Mantener	Costo Mantener	Costo Mantener
GIMNASIO CLIMB TREK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS POST SUP CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS BASE PRINC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLIZA GARANTIA INNOVA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.25
MANUAL DEL USUARIO CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28.75
SIST BOLSA DE COMPONENTES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239.58
CH 80 BASE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	395.79
CH 81 TAPA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	407.29
PINTURA POLVO ECO BLACK	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	0.94	52.58
ENP POST BARRA LARGA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CINTA TESAMOLL NEOP	0.07	0.07	0.12	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	8.95	16.54
TORNILLO C HEX GALV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	281.75
TUERCA SEG HEX GALV C INSTO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69
RUEDA RIEL 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,380
POLEA GDE NUEVA CTRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51.75
BJ POLEA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95.83
TUERCA HEX GALV 5-16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76.67
RONDANA PLANA GALV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19.17
TORNILLO C HEX GALV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FUNDA UNION CUAD.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99.67
LIGA # 18	0	0	0	0	0	0	0	0	7.4	11.73
LIGA # 10	0	0	0	0	0	0	0	0	6.91	5.6
ENP POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CINTA ANTIDERRAPANTE	1.35	1.35	2.19	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	23.74
RGTON REDONDO 1(PLASTICO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67.08
ENP POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP RIEL SUP. MANUBRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FUNDA P TB CUADRADO P.P.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	124.58
RGTON CUADRADO 2(PLASTICO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17.25
RGTON REDONDO 1.5 PLASTICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24.92
RGTON REDONDO 1(PLASTICO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUÑO ESPUMADO CHICO	0	0	0	0	0	0	0	0	3.33	23.47
CALCOMANIAS CLIMB TREK	0	0	0	0	0	0	0	0	0	157.17
RUEDA RIEL 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUÑO ESPUMADO GRANDE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15.58
ENS TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP BASE PRINC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RGTON REDONDO PVC NEGRO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210.83
ENS CABLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BJ PTE B LAR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75.71
ENS POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENS RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENS POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENS RIEL SUP MANUBRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CJ 4 PUNZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOL BASE SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	268.33
ENS BASE PRINC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CABLE ACERO KX4 FORRADO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50.83
PUNTA CABLE	0	0	0	0	0	0	0	0	5.87	11.21
POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CJ 4 PUNZONADOS 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANGULO SOPORTE CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	383.33
RIEL MONTEN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,079.00
PERNO SOP CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40.25
SOP. PISA CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	417.83
SUB RIEL INF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCA RIEL INF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANUBRIO IZQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANUBRIO DER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAT POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIEL SUP. MANUBRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAN. RIEL CLIMB T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERNO CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	253
TBR TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	345.96
LAMINA EN ROLLO 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTABILIZADOR FRONT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAVESAÑO BAS SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTABILIZADOR POSTERI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TBC POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	482.04
LAMINA EN ROLLO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	504.08
PERNO CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALMA RIEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TBR 1(18)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	787.75
PERNO INF. SOP. CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40.25
LAMINA EN ROLLO 14	1.41	1.41	2.29	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	101.58
TBR MAN IZQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213.71
TBR MAN DER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213.71
TBC LAT POST SUP	1.53	1.53	2.49	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	596.47
TBC POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	391
TBR RIEL SUP MAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208.92
TBR MAN RIEL CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	329.67
TBR ESTAB FRONT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	553.92
TBC TRAV BAS SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	386.21
TBR EST POST	0	0	0	0	0	0	0	0	0	334.46
TBR ALMA RIEL CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	417.83
TOTAL	5.3	5.3	8.03	6.81	6.81	6.81	6.81	6.81	38.94	12400.62

Cost Analysis for CLIMB TREK										
METODO	SM	LUC	WW	EQ	FOQ	LFL	FPR	POQ	LTC	PPB
ID	Costo Unitario	Costo Unitario	Costo Unitario	Costo Unitario	Costo Unitario	Costo Unitario	Costo Unitario	Costo Unitario	Costo Unitario	Costo Unitario
GIMNASIO CLIMB TREK	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827	4,941,827
SIS POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS POST SUP CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SIS BASE PRINC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POLIZA GARANTIA INNOVA	7,226.10	7,226.10	7,226.10	7,226.10	7,226.10	7,226.10	7,226.10	7,226.10	7,226.10	7,226.10
MANUAL DEL USUARIO CLIMB	12,387.60	12,387.60	12,387.60	12,387.60	12,387.60	12,387.60	12,387.60	12,387.60	12,387.60	12,387.60
SIST BOLSA DE COMPONENTES	103,230	103,230	103,230	103,230	103,230	103,230	103,230	103,230	103,230	103,230
CH 80 BASE	170,329.50	170,329.50	170,329.50	170,329.50	170,329.50	170,329.50	170,329.50	170,329.50	170,329.50	170,329.50
CH 81 TAPA	175,491	175,491	175,491	175,491	175,491	175,491	175,491	175,491	175,491	175,491
PINTURA POLVO ECO BLACK	22,154	22,154	22,154	22,154	22,154	22,154	22,154	22,154	22,154	22,154
ENP POST BARRA LARGA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CINTA TESAMOLL NEOP	2,271.50	2,271.50	2,271.50	2,277	2,277	2,277	2,277	2,277	2,277	2,277
TORNILLO C HEX GALV	121,398.48	121,398.48	121,398.48	121,398.48	121,398.48	121,398.48	121,398.48	121,398.48	121,398.48	121,398.48
TUERCA SEG HEX GALV C INSTO	29,730.24	29,730.24	29,730.24	29,730.24	29,730.24	29,730.24	29,730.24	29,730.24	29,730.24	29,730.24
RUEDA RIEL 48	594,604.81	594,604.81	594,604.81	594,604.81	594,604.81	594,604.81	594,604.81	594,604.81	594,604.81	594,604.81
POLEA GDE NUEVA CTRO	22,297.68	22,297.68	22,297.68	22,297.68	22,297.68	22,297.68	22,297.68	22,297.68	22,297.68	22,297.68
BJ POLEA	41,292	41,292	41,292	41,292	41,292	41,292	41,292	41,292	41,292	41,292
TUERCA HEX GALV 5-16	33,136.83	33,136.83	33,136.83	33,136.83	33,136.83	33,136.83	33,136.83	33,136.83	33,136.83	33,136.83
RONDANA PLANA GALV	8,464.86	8,464.86	8,464.86	8,464.86	8,464.86	8,464.86	8,464.86	8,464.86	8,464.86	8,464.86
TORNILLO C HEX GALV	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FUNDA UNION CUAD.	42,840.45	42,840.45	42,840.45	42,840.45	42,840.45	42,840.45	42,840.45	42,840.45	42,840.45	42,840.45
LIGA # 18	1,651.68	1,651.68	1,651.68	1,651.68	1,651.68	1,651.68	1,651.68	1,651.68	1,651.68	1,651.68
LIGA # 10	206.46	206.46	206.46	206.46	206.46	206.46	206.46	206.46	206.46	206.46
ENP POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CINTA ANTIDERRAPANTE	8,091	8,091	8,091	8,143.20	8,143.20	8,143.20	8,143.20	8,143.20	8,143.20	8,143.20
RGTON REDONDO 1(PLASTICO)	28,904.40	28,904.40	28,904.40	28,904.40	28,904.40	28,904.40	28,904.40	28,904.40	28,904.40	28,904.40
ENP POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP RIEL SUP. MANUBRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
FUNDA P TB CUADRADO P.P.	54,092.52	54,092.52	54,092.52	54,092.52	54,092.52	54,092.52	54,092.52	54,092.52	54,092.52	54,092.52
RGTON CUADRADO 2(PLASTICO)	7,432.56	7,432.56	7,432.56	7,432.56	7,432.56	7,432.56	7,432.56	7,432.56	7,432.56	7,432.56
RGTON REDONDO 1.5 PLASTICO	10,942.38	10,942.38	10,942.38	10,942.38	10,942.38	10,942.38	10,942.38	10,942.38	10,942.38	10,942.38
RGTON REDONDO 1(PLASTICO)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUÑO ESPUMADO CHICO	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28
CALCOMANIAS CLIMB TREK	67,512.42	67,512.42	67,512.42	67,512.42	67,512.42	67,512.42	67,512.42	67,512.42	67,512.42	67,512.42
RUEDA RIEL 48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PUÑO ESPUMADO GRANDE	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28	3,716.28
ENS TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENP BASE PRINC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RGTON REDONDO PVC NEGRO	90,842.40	90,842.40	90,842.40	90,842.40	90,842.40	90,842.40	90,842.40	90,842.40	90,842.40	90,842.40
ENS CABLE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BJ PTE B LAR	32,517.45	32,517.45	32,517.45	32,517.45	32,517.45	32,517.45	32,517.45	32,517.45	32,517.45	32,517.45
ENS POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ENS RIEL INF PISADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENS POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ENS RIEL SUP MANUBRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TIRANTE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CJ 4 PUNZ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOL BASE SUP	115,617.60	115,617.60	115,617.60	115,617.60	115,617.60	115,617.60	115,617.60	115,617.60	115,617.60	115,617.60	115,617.60
ENS BASE PRINC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CABLE ACERO KX4 FORRADO	21,901.28	21,901.28	21,901.28	21,901.28	21,901.28	21,901.28	21,901.28	21,901.28	21,901.28	21,901.28	21,901.28
PUNTA CABLE	825.84	825.84	825.84	825.84	825.84	825.84	825.84	825.84	825.84	825.84	825.84
POST INF CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CJ 4 PUNZONADOS 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ANGULO SOPORTE CLIMB	165,168	165,168	165,168	165,168	165,168	165,168	165,168	165,168	165,168	165,168	165,168
RIEL MONTEN	464,535	464,535	464,535	464,535	464,535	464,535	464,535	464,535	464,535	464,535	464,535
PERNO SOP CLIMB	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10
SOP. PISA CLIMB	179,826.66	179,826.66	179,826.66	179,826.67	179,826.67	179,826.67	179,826.67	179,826.67	179,826.67	179,826.67	179,826.67
SUB RIEL INF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PCA RIEL INF	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANUBRIO IZQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MANUBRIO DER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LAT POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
POST SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RIEL SUP. MANUBRIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
MAN. RIEL CLIMB T	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PERNO CLIMB	107,359.20	107,359.20	107,359.20	107,359.20	107,359.20	107,359.20	107,359.20	107,359.20	107,359.20	107,359.20	107,359.20
TBR TIRANTE	149,064.11	149,064.11	149,064.11	149,064.11	149,064.11	149,064.11	149,064.11	149,064.11	149,064.11	149,064.11	149,064.11
LAMINA EN ROLLO 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTABILIZADOR FRONT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRAVESAÑO BAS SUP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTABILIZADOR POSTERI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TBC POST INF CLIMB	207,595.53	207,595.53	207,595.53	207,595.53	207,595.53	207,595.53	207,595.53	207,595.53	207,595.53	207,595.53	207,595.53
LAMINA EN ROLLO	216,783	216,783	216,783	216,783	216,783	216,783	216,783	216,783	216,783	216,783	216,783
PERNO CLIMB	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ALMA RIEL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TBR 1(18)	339,626.72	339,626.72	339,626.72	339,626.72	339,626.72	339,626.72	339,626.72	339,626.72	339,626.72	339,626.72	339,626.72
PERNO INF. SOP.CLIMB	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10	17,549.10
LAMINA EN ROLLO 14	43,612.80	43,612.80	43,612.80	43,612.80	43,612.80	43,612.80	43,612.80	43,612.80	43,612.80	43,612.80	43,612.80
TBR MAN IZQ	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16
TBR MAN DER	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16	92,081.16
TBC LAT POST SUP	256,432.50	256,432.50	256,432.50	256,432.50	256,432.50	256,432.50	256,432.50	256,432.50	256,432.50	256,432.50	256,432.50
TBC POST SUP	168,264.89	168,264.89	168,264.89	168,264.89	168,264.89	168,264.89	168,264.89	168,264.89	168,264.89	168,264.89	168,264.89
TBR RIEL SUP MAN	89,913.33	89,913.33	89,913.33	89,913.34	89,913.34	89,913.34	89,913.34	89,913.34	89,913.34	89,913.34	89,913.34
TBR MAN RIEL CLIMB	141,218.64	141,218.64	141,218.64	141,218.64	141,218.64	141,218.64	141,218.64	141,218.64	141,218.64	141,218.64	141,218.64
TBR ESTAB FRONT	238,461.30	238,461.30	238,461.30	238,461.30	238,461.30	238,461.30	238,461.30	238,461.30	238,461.30	238,461.30	238,461.30
TBC TRAV BAS SUP	166,303.53	166,303.53	166,303.53	166,303.55	166,303.55	166,303.55	166,303.55	166,303.55	166,303.55	166,303.55	166,303.55
TBR EST POST	143,902.61	143,902.61	143,902.61	143,902.61	143,902.61	143,902.61	143,902.61	143,902.61	143,902.61	143,902.61	143,902.61
TBR ALMA RIEL CLIMB	179,826.66	179,826.66	179,826.66	179,826.67	179,826.67	179,826.67	179,826.67	179,826.67	179,826.67	179,826.67	179,826.67
TOTAL	10253808	10253808	10253808	10253865	10253865	10253865	10253865	10253865	10253865	10253865	10253865

Anexo 3.1

Se encuentran la programación del M.R.P. que arrojo Win QSB para los modelos restantes (GP1850, MG2220 y MG 2060) así como de forma completa para cada uno de los 10 meses

Table with multiple rows for various items (e.g., ENS TRAV SUP POSTI, TRAVESANO SUP PO, ENP TRAV INF POSTE) and columns for Gross Requiremer, Projected On Han, Projected Net Req, Planned Order Rel, and various cost fields (LT, SS, LS, WV, U, ABC, Source, Type, A, Dema, @Cost, SetupCost, H.Cost, S.Cost = M).

Anexo 3.2

Esta contenida la liberación de ordenes de igual forma para los restantes gimnasios.

IBERACION DE ORDEN GP 1850

Action (Planned Order Release) List for GP 1850													
Item ID	Month 1	Month 2	Month 3	Month 4	Month 5	Month 6	Month 7	Month 8	Month 9	Month 10	Month 11	Month 12	Total
1 GP 1850	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
2 ENT ASNTO PRINC NGR-PEACH 29X34X9	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
3 ENT RESP PRINC NGR-PEACH 29X79X9	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
4 ENT PRED NEGRO-PEACH 24X39X9	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
5 ENC BARRA PESAS CROM	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
6 TB ALMA PBL	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
7 TIRA DE RUFUERZO	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
8 LISTA REVISION COMPONENTES GP 185	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
9 SIST CAJA CABLES GP 1850	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
10 POLIZA GARANTIA EQUIPOS	400	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	800
11 MANUAL DEL USUARIO GP 1850	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	200	0	800
12 ETIQ DE PAPEL DE 10.2 X 15.2 MARCA	400	0	0	0	0	0	0	0	400	0	0	0	800
13 CH 48 BASE	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
14 PUÑO ESPUMADO MEDIANO	1,200	0	0	1,200	0	0	0	0	1,200	0	1,200	0	4,800
15 ETIQ DE PAPEL DE 7.6 X 5.1	800	0	0	0	0	0	0	0	800	0	0	0	1,600
16 CH 49 TAPA	100	100	0	100	100	0	0	0	200	0	150	50	800
17 PIN EN POLVO ANTHRACITE MET NEG	45	45	0	45	45	0	0	0	90	0	91	0	361

LIBERACION DE ORDEN MG 2060

Action (Planned Order Release) List for MG 2060													
Item ID	Month 1	Month 2	Month 3	Month 4	Month 5	Month 6	Month 7	Month 8	Month 9	Month 10	Month 11	Month 12	Total
1 MG 2060	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
2 CH 66 BASE	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
3 MANUAL DEL USUARIO MG 2060	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
4 ETIQ DE PAPEL DE 7.6 X 5.1	2,200	0	0	2,400	0	0	2,000	0	0	0	0	0	6,600
5 LISTA REVISION COMPONENTES MG 206	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
6 POLIZA GARANTIA EQUIPOS	700	0	800	0	800	0	1,000	0	0	0	0	0	3,300
7 PUÑO ESPUMADO EXT MEDIANO	500	900	800	800	800	800	800	1,200	0	0	0	0	6,600
8 PUÑO ESPUMADO MEDIANO	1,000	1,800	1,600	1,600	1,600	1,600	1,600	2,400	0	0	0	0	13,200
9 ETIQ DE PAPEL DE 5.0 X 10.2	3,300	0	0	3,600	0	0	3,000	0	0	0	0	0	9,900
10 VAR PSAS GALV	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
11 TB PESAS CROM	500	900	800	800	800	800	800	1,200	0	0	0	0	6,600
12 SIST PESAS ARENA SIL	500	900	800	800	800	800	800	1,200	0	0	0	0	6,600
13 MALLA NEGRA TEXTIL 1.82X0.27	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300
14 PIN EN POLVO ANTHRACITE MET NEG	58	104	92	92	92	92	92	138	0	0	0	0	760
15 ENT RESPALDO PRINC NEGRO-NAR 28X	250	450	400	400	400	400	400	600	0	0	0	0	3,300

LIBERACION DE ORDEN MG 2220

Action (Planned Order Release) List for MG 2220													
Item ID	Month 1	Month 2	Month 3	Month 4	Month 5	Month 6	Month 7	Month 8	Month 9	Month 10	Month 11	Month 12	Total
1 MG 2220	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,100	600	200	2,900
2 CH 66 BASE	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,100	600	200	2,900
3 MANUAL DEL USUARIO MG 2220	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,100	600	200	2,900
4 ETIQ DE PAPEL DE 7.6 X 5.1	0	0	0	0	0	0	0	0	5,800	0	0	0	5,800
5 LISTA REVISION COMPONENTES MG 222	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,100	600	200	2,900
6 POLIZA GARANTIA EQUIPOS	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,900	0	0	2,900
7 PUÑO ESPUMADO EXT MEDIANO	0	0	0	0	0	0	0	0	2,000	2,200	1,600	0	5,800
8 PUÑO ESPUMADO MEDIANO	0	0	0	0	0	0	0	0	4,000	4,400	2,400	800	11,600
9 ETIQ DE PAPEL DE 5.0 X 10.2	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,100	800	0	2,900
10 SIS CAJA CABLES MG 2220	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,100	600	200	2,900
11 VAR PSAS GALV	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,100	800	0	2,900
12 TUBO PESAS	0	0	0	0	0	0	0	0	2,000	2,200	1,200	400	5,800
13 TABLA DE PESA	0	0	0	0	0	0	0	0	5,000	5,500	3,000	1,000	14,500
14 PINTURA EN POLVO NEGRO ECO	0	0	0	0	0	0	0	0	200	220	120	40	580
15 ENT RESPALDO PRINC NEGRO-ROJO 79	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000	1,100	600	200	2,900
16 TIRA DE RUFUERZO	0	0	0	0	0	0	0	0	250	275	150	50	725

Anexo 3.3

Se encuentran las capacidades de la empresa para los periodos donde se requiere de los gimnasios restantes.

Capacity Analysis for GP 1850								
Item ID	Month 1	Month 2	Month 4	Month 5	Month 9	Month 11	Month 12	Total
	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%
1 GP 1850	100/66.66/150%	100/66.66/150%	100/66.66/150%	100/66.66/150%	200/66.66/300%	150/66.66/225%	50/66.66/75%	800/799.92/100%
2 ENT ASNTO PRINC NGR-PEACH	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	200/M/0.00%	150/M/0.00%	50/M/0.00%	800/M/0.00%
3 ENT RESP PRINC NGR-PEACH	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	200/M/0.00%	150/M/0.00%	50/M/0.00%	800/M/0.00%
4 ENT PRED NEGRO-PEACH 24X3	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	200/M/0.00%	150/M/0.00%	50/M/0.00%	800/M/0.00%
5 ENC BARRA PESAS CROM	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	200/M/0.00%	150/M/0.00%	50/M/0.00%	800/M/0.00%
6 TB ALMA PBL	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	200/M/0.00%	150/M/0.00%	50/M/0.00%	800/M/0.00%
7 TIRA DE RUFUERZO	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	200/M/0.00%	150/M/0.00%	50/M/0.00%	800/M/0.00%
8 LISTA REVISION COMPONENTE	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	200/M/0.00%	150/M/0.00%	50/M/0.00%	800/M/0.00%
9 SIST CAJA CABLES GP 1850	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	200/M/0.00%	150/M/0.00%	50/M/0.00%	800/M/0.00%
10 POLIZA GARANTIA EQUIPOS	400/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	400/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	800/M/0.00%
11 MANUAL DEL USUARIO GP 1850	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	200/M/0.00%	200/M/0.00%	0/M/0.00%	800/M/0.00%
12 ETIQ DE PAPEL DE 10.2 X 15.2	400/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	400/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	800/M/0.00%
13 CH 48 BASE	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	200/M/0.00%	150/M/0.00%	50/M/0.00%	800/M/0.00%
14 PUÑO ESPUMADO MEDIANO	1,200/M/0.00%	0/M/0.00%	1,200/M/0.00%	0/M/0.00%	1,200/M/0.00%	1,200/M/0.00%	0/M/0.00%	4,800/M/0.00%
15 ETIQ DE PAPEL DE 7.6 X 5.1	800/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	800/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	1,600/M/0.00%
16 CH 49 TAPA	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	100/M/0.00%	200/M/0.00%	150/M/0.00%	50/M/0.00%	800/M/0.00%
17 PIN EN POLVO ANTHRACITE ME 45	45/M/0.00%	45/M/0.00%	45/M/0.00%	45/M/0.00%	90/M/0.00%	91/M/0.00%	0/M/0.00%	361/M/0.00%

Capacity Analysis for MG 2220									
Item ID	Month 1	Month 2	Month 3	Month 4	Month 5	Month 6	Month 7	Month 8	Total
	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%
1 MG 2060	250/275/90%	450/275/163%	400/275/145%	400/275/145%	400/275/145%	400/275/145%	400/275/145%	600/275/218%	3,300/3,300/100%
2 CH 66 BASE	250/M/0.00%	450/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	600/M/0.00%	3,300/M/0.00%
3 MANUAL DEL USUARIO MG 2060	250/M/0.00%	450/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	600/M/0.00%	3,300/M/0.00%
4 ETIQ DE PAPEL DE 7.6 X 5.1	2,200/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	2,400/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	2,000/M/0.00%	0/M/0.00%	6,600/M/0.00%
5 LISTA REVISION COMPONENTE	250/M/0.00%	450/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	600/M/0.00%	3,300/M/0.00%
6 POLIZA GARANTIA EQUIPOS	700/M/0.00%	0/M/0.00%	800/M/0.00%	0/M/0.00%	800/M/0.00%	0/M/0.00%	1,000/M/0.00%	0/M/0.00%	3,300/M/0.00%
7 PUÑO ESPUMADO EXT MEDIANO	500/M/0.00%	900/M/0.00%	800/M/0.00%	800/M/0.00%	800/M/0.00%	800/M/0.00%	800/M/0.00%	1,200/M/0.00%	6,600/M/0.00%
8 PUÑO ESPUMADO MEDIANO	1,000/M/0.00%	1,800/M/0.00%	1,600/M/0.00%	1,600/M/0.00%	1,600/M/0.00%	1,600/M/0.00%	1,600/M/0.00%	2,400/M/0.00%	13,200/M/0.00%
9 ETIQ DE PAPEL DE 5.0 X 10.2	3,300/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	3,600/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	3,000/M/0.00%	0/M/0.00%	9,900/M/0.00%
10 VAR PSAS GALV	250/M/0.00%	450/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	600/M/0.00%	3,300/M/0.00%
11 TB PESAS CROM	500/M/0.00%	900/M/0.00%	800/M/0.00%	800/M/0.00%	800/M/0.00%	800/M/0.00%	800/M/0.00%	1,200/M/0.00%	6,600/M/0.00%
12 SIST PESAS ARENA SIL	500/M/0.00%	900/M/0.00%	800/M/0.00%	800/M/0.00%	800/M/0.00%	800/M/0.00%	800/M/0.00%	1,200/M/0.00%	6,600/M/0.00%
13 MALLA NEGRA TEXTIL 1.82X0.2	250/M/0.00%	450/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	600/M/0.00%	3,300/M/0.00%
14 PIN EN POLVO ANTHRACITE ME 58	58/M/0.00%	104/M/0.00%	92/M/0.00%	92/M/0.00%	92/M/0.00%	92/M/0.00%	92/M/0.00%	138/M/0.00%	760/M/0.00%
15 ENT RESPALDO PRINC NEGRO-250	250/M/0.00%	450/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	400/M/0.00%	600/M/0.00%	3,300/M/0.00%

Capacity Analysis for MG 2220						
Item ID	Month 9	Month 10	Month 11	Month 12	Total	
	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	R/C/%	
1 MG 2220	1,000/241.66/413.8%	1,100/241.66/455.1%	600/241.66/248.2%	200/241.66/82.7%	2,900/2,899.92/100%	
2 CH 66 BASE	1,000/M/0.00%	1,100/M/0.00%	600/M/0.00%	200/M/0.00%	2,900/M/0.00%	
3 MANUAL DEL USUARIO MG 2220	1,000/M/0.00%	1,100/M/0.00%	600/M/0.00%	200/M/0.00%	2,900/M/0.00%	
4 ETIQ DE PAPEL DE 7.6 X 5.1	5,800/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	5,800/M/0.00%	
5 LISTA REVISION COMPONENTES M	1,000/M/0.00%	1,100/M/0.00%	600/M/0.00%	200/M/0.00%	2,900/M/0.00%	
6 POLIZA GARANTIA EQUIPOS	1,000/M/0.00%	1,900/M/0.00%	0/M/0.00%	0/M/0.00%	2,900/M/0.00%	
7 PUÑO ESPUMADO EXT MEDIANO	2,000/M/0.00%	2,200/M/0.00%	1,600/M/0.00%	0/M/0.00%	5,800/M/0.00%	
8 PUÑO ESPUMADO MEDIANO	4,000/M/0.00%	4,400/M/0.00%	2,400/M/0.00%	800/M/0.00%	11,600/M/0.00%	
9 ETIQ DE PAPEL DE 5.0 X 10.2	1,000/M/0.00%	1,100/M/0.00%	800/M/0.00%	0/M/0.00%	2,900/M/0.00%	
10 SIS CAJA CABLES MG 2220	1,000/M/0.00%	1,100/M/0.00%	600/M/0.00%	200/M/0.00%	2,900/M/0.00%	
11 VAR PSAS GALV	1,000/M/0.00%	1,100/M/0.00%	800/M/0.00%	0/M/0.00%	2,900/M/0.00%	
12 TUBO PESAS	2,000/M/0.00%	2,200/M/0.00%	1,200/M/0.00%	400/M/0.00%	5,800/M/0.00%	
13 TABLA DE PESA	5,000/M/0.00%	5,500/M/0.00%	3,000/M/0.00%	1,000/M/0.00%	14,500/M/0.00%	
14 PINTURA EN POLVO NEGRO ECO	200/M/0.00%	220/M/0.00%	120/M/0.00%	40/M/0.00%	580/M/0.00%	
15 ENT RESPALDO PRINC NEGRO-ROJ	1,000/M/0.00%	1,100/M/0.00%	600/M/0.00%	200/M/0.00%	2,900/M/0.00%	
16 TIRA DE RUFUERZO	250/M/0.00%	275/M/0.00%	150/M/0.00%	50/M/0.00%	725/M/0.00%	

BIBLIOGRAFÍA

- Libro de Tecnología, Editorial Santillana de 3° E.S.O.
- Planeacion y control de la producción, Daniel Sipper, Editorial Mc Graw-Hill,
- Tesis, Manual de Plantación de Requerimientos de Materiales MRP, Ibarra Zarza Gustavo, UNAM
- www.empresadigitala.net (Euskadi informazio gizartean- en la sociedad de la información).