

4

4.- FUNCIONAMIENTO DE SISTEMA

4.1.- GENERALIDADES DEL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Este sistema opera a base de reportes los cuales van mancomunados uno con otro proporcionandose la información en serie para así obtener el resultado deseado por la GERENCIA DE MANUFACTURA.

Este funcionamiento es muy sencillo ya que la información se obtiene de los operarios en el inicio de esta secuencia del sistema los cuales son: el Reporte de labor directa (operarios) y el reporte de toma de inventarios también por operarios, hasta llegar al objetivo del sistema de controlar por programación la producción de toda la planta.

4.2.- REPORTE DE LABOR DIRECTA DIARIA

A) OBJETIVO

Calcular la eficiencia de cada operador en cada ensamble, a partir de la cantidad de ensambles hechos por los operadores en las diferentes áreas.

B) PROCEDIMIENTO.-

Este reporte se inicia a las 7.0 A.M. en el cual, al empezar a trabajar el operador, pone la siguiente información: Día - Mes, Año, turno en el cual está trabajando y el No. del Depto. - que tiene el área de producción, su nombre completo y número.

Esta información siempre será la misma, para luego poner el No. de ensamble que empezó a trabajar, notificando si es por primera vez que se le hace una transformación en cualesquier área - que se encuentre, poniendo en la columna C un número 1 para indicar que es clave 1 y un 3 en caso de que se esté retrabajando.

NO. DE OPERACION:

Es un número que nos identifica o nos señala que trabajo -- realizaron en cada una de las diferentes áreas. Este número se le proporciona al operador de las hojas de proceso que existe para cada uno de los ensambles en especial.

CLASE:

Es el número que se les asigna a las áreas de trabajo, por-

ejemplo:

0100	-	ETIQUETAR
0200	-	Guia de arneses (Ruteado)
0500	-	Area de preparado
0700	-	Area de remachado
0800	-	Area de incertado
0900	-	Area de soldar
1000	-	Area de Cerrado
1100	-	Area de Prueba Electrica
1200	-	Insp. Final.

NO. DE TRABAJO:

Llamado también orden de trabajo, que es un número empleado para cada mes según su orden.

Ejemplo:

MES	ORDEN DE TRABAJO
ENERO	0100
FEBRERO	0200
MARZO	0300
ABRIL	0400
MAYO	0500
JUNIO	0600
JULIO	0700
AGOSTO	0800
SEPTIEMBRE	0900
OCTUBRE	1000
NOVIEMBRE	1100
DICIEMBRE	1200

A las Ordenes de Trabajo se les puede anteponer un número, según se trate la semana a trabajar.

Ejemplo, mes de Agosto:

1.- semana	0800
2.- semana	2800
3.- semana	4800
4.- semana	6800

En la columna de los PROCESADOS pondrá la cantidad que trabajó de X en adelante, los rechazos que produjo, tiempo en que empezó a procesar e a cantidad y a que horas terminó para así poner un subtotal y luego un total.

Existe una columna de Tiempo Extra, la cual se emplea después de sus horas normales de trabajo, poniendo el tiempo que se trabajó.

Como se podrá apreciar en éste reporte, existe un cuadro denominado Tiempos no Productivos, el cual, como su nombre lo indica, no se realizó ningún trabajo en el cual se produzca.

Por último, la suma de los cuadros tendrán que dar 8.0 horas si es que se trata de el primer turno, para luego firmar el empleado y el Supervisor dicho reporte.

NOTA.-

El tiempo se emplea en Decimales, cada 6 minutos vale 1

Ejemplo: 8:15 = 8.2 o 8.3, en este caso se inclinara uno al mas cercano de la suma de cada 6 minutos,

EJEMPLO:

4.3.- REPORTE DE EFICIENCIA POR ENSAMBLE EN CADA AREA DE TRABAJO.

A) OBJETIVO

Es con el fin de darse una cuenta cómo se va progresando en cada uno de los ensambles en las diferentes áreas de trabajo. Para así hacerle ver al operador cuales ensambles nos están afectando la eficiencia en algunas de las áreas.

B) PROCEDIMIENTOS

Se toman todos los reportes de un día anterior, y se empiezan a recopilar los tiempos empleados (clave 1) por cada operador en los diferentes ensambles trabajados. Luego se suman todos para obtener un total de ese tiempo para cada uno de los ensambles, agregando después toda la clave 3, es decir, el tiempo que se emplea en retrabajo.

$$\begin{array}{rcl} \text{CLAVE 1} & + & \text{CLAVE 111} & = & \text{TOTAL DE TIEM-} \\ \text{DE TIEMPO EMP.} & & \text{DE TIEMPO EMP.} & & \text{PO EMPLEADO.} \end{array}$$

Luego se toma en cuenta el No. de operación que anotó el operador, lo cual nos indica que fue el trabajo que hizo además la cantidad para así sacar, en base al No. de operación que empleó, un estándar ya establecido y multiplicado por dichas cantidades, obteniendo así las horas estándar o el tiempo máximo que debería emplear en ese ensamble el o los operadores.

Ya obtenida o encontrados estos dos resultados por ensamble y por área, sacamos la eficiencia de c/u de ellos.

$$\frac{\text{EFF Cent. Proc. x STD}}{\text{TIEMPO EMPLEADO.}}$$

4.4.- REPORTE DE EFICIENCIA POR AREA GLOBAL

A) OBJETIVO

Calcular la eficiencia global del proceso todos los dias.

B) PROCEDIMIENTO.-

Del reporte de eficiencia por ensamble en cada área de trabajo, se suman todos los tiempos empleados (clave I) y todos los tiempos de Clave III para sacar un total, luego se suman todas las horas estandar u horas ganadas, obteniendo un total, para así sacar luego la eficiencia por área global.

$$\text{EFF} = \frac{\text{HRS. STD. (HRS, GANADAS)}}{\text{TIEMPO EMPLEADO}}$$

Después se saca un global de todas las lineas, sumando todas las horas empleadas en las diferentes áreas, obteniendo así una eficiencia global de toda la línea de Cables y Arneses.

Además en este reporte se informa diario lo acumulado de los días anteriores de c/u de las claves I, II, total de I+II, horas ganadas, % de eficiencia, dándose uno cuenta en qué situación ha quedado al finalizar la semana. Pues como se podrá apreciar se obtienen dos informaciones a la vez, y, al finalizar la semana, un resultado de cómo y en qué eficiencia quedó c/u de las áreas y una global de la línea.

EFICIENCIA POR AREA GLOBAL

LINEA Cables y Arneses

AREA	Clave I	Clave III	Clave I+III	Horas Gana.	% EFT.	Acum. I	Acum. III	Acum. I+III H.G.	% EFF.	COMENTARIOS
PREPARADO	259.1	5.5	264.6	164.3	62 %	485.6	13.2	498.8	355.8	71 %
RUTEADO	55.9	2.0	57.9	49.4	85 %	102.2	7.3	109.5	84.1	77 %
REMACHADO	90.8	9.7	100.5	54.5	54 %	177.1	11.1	188.2	123.8	66 %
REMACHADO II	99.6	14.0	103.6	44.1	43 %	210.9	15.0	215.9	106.5	50 %
INGERTADO	121.8	4.0	125.8	51.9	41 %	208.8	12.5	221.3	108.2	49 %
SOLDADURA	110.0	1.5	111.5	36.2	32 %	178.0	13.5	181.5	78.4	43 %
DIFUNDO	14.3	7.0	21.3	11.6	54 %	35.3	13.5	48.8	27.9	57 %
CERRADO	40.5	8.0	48.5	29.4	61 %	98.1	21.0	119.1	94.0	76 %
ETIQUETADO	8.5	-	8.5	2.8	33 %	24.5	-	24.5	11.9	48 %
KINGSLEY	8.0	-	8.0	8.4	105 %	15.0	-	15.0	16.7	111 %
201639	51.6	13.5	65.1	30.9	47 %	83.5	24.6	108.1	52.9	50 %
TOTAL	860.1	65.2	925.3	483.5	52 %	1619.0	128.7	1747.7	1057.2	60 %

4.5.- OBTENCION DEL FACTOR K MENSUAL

A) OBJETIVO

Saber que tolerancia se les dará a los diferentes ensambles, operadores y área, para poder calcular las horas planeadas.

B) PROCEDIMIENTO.-

La fuente de información para obtener este factor es del reporte de eficiencia por área global, sacándolo de la sección de acumilamiento.

Este factor se está calculando de la eficiencia total de la línea, o sea, un solo k se obtenía y se aplicaba a c/u de las áreas por lo que no era muy correcto, ya que en alguna de las diferentes áreas andaban con una eficiencia muy baja o muy alta, afectando para calcular en algunas áreas, ya sea por estar muy baja o por estar muy alta las horas planeadas, lo cual nos afecta también para calcular la gente requerida en cualesquier área.

Por lo que se optó por sacar este factor k para c/u de las áreas, y así calcular todo en base al K obtenido para c/u de ellos.

FACTOR "K" PARA EL MES DE AGOSTO DE 1971

EFICIENCIAS TOTALES DEL MES EN CADA UNA DE LAS AREAS DE PRODUCCION.

AREAS	EFICIENCIA	FACTOR "K"
Preparado	62 %	1.6
Ruteado	85 %	1.1
Remachado I	54 %	1.8
Remachado II	43 %	2.3
Incertado	41 %	2.4
Soldadura	32 %	3.1
Ditmico	54 %	1.8
Cerrado	61 %	1.0
Etiquetar	33 %	3.0
Kingslev	95 %	1.0
201639	47 %	2.1

FORMULA

$$K = \frac{1}{E}$$

EJEMPLO # 4-4



EL SABER PARA MIOS
PARA MI GRANDEZA
INGENIERIA INDUSTRIAL
BIBLIOTECA

4.6.- REPORTE DE EFICIENCIA DEL OPERADOR POR ENSAMBLE Y GLOBAL.

A) OBJETIVO

La finalidad de este reporte es hacerle ver a c/u de los operadores como están trabajando en cada uno de los ensambles, y un global de toda su eficiencia, ya que es una manera de demostrarles con gráficas su eficiencia a que trabaja y hacerles que aumente su productividad. Logrando este objetivo podrán cumplirse más desahogadamente los programas y aumentar más los mismos. Esta información es de bastante utilidad al supervisor de producción y al Departamento de Personal.

B) PROCEDIMIENTO.-

Se toman los reportes de labor directa después de dos días de haber se empleado en otras áreas, sacando la siguiente información; No. de ensamble, operación, la cantidad que proceso de c/u de los ensambles (Clave III) , la cantidad de procesadas en retrabajo (Clave III). Se suma el total de ambas Claves, luego, en base al No. de operación se saca el STD., recopilando después el tiempo que empleó en hacer esa cantidad en esa operación, para luego dividirse el tiempo estandar entre el tiempo empleado, obteniendo así la eficiencia de c/u de los ensambles de ésta operadora y luego un total o global del día trabajado.

FORMULA.

$$E. = \frac{C.P. \times STD.}{T.E.}$$

E. = EFICIENCIA

C.P. = CANTIDAD PROCESADO

STD. = TIEMPO ESTANDAR

T.E. = TIEMPO EMPLEADO POR EL OPERADOR

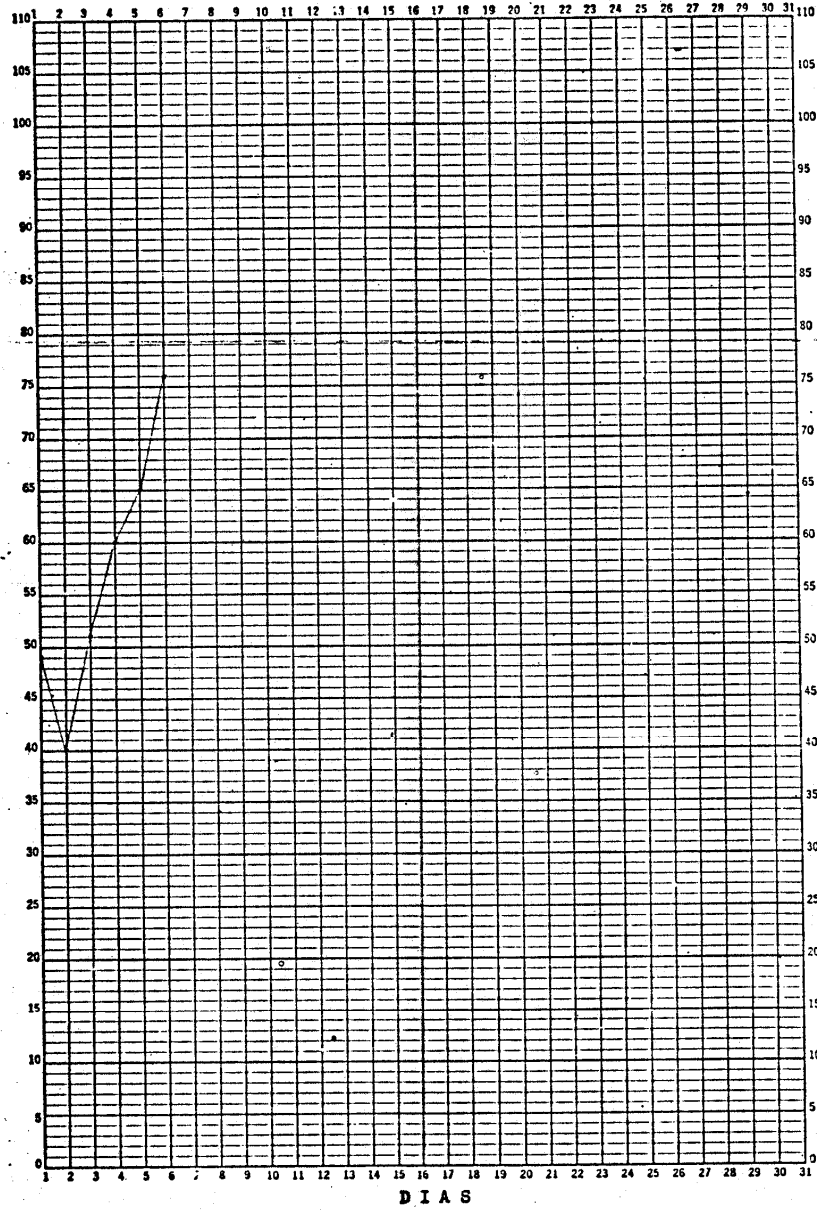
REPORTE DE EFICIENCIA POR OPERADOR DIARIO
DE CABLES Y ARNESES.

AREA Preparado

FECHA 1 al 6 de Agosto

NOMBRE : Patricia Ortiz		No. 317					
ENSAMBLE	OPERACION	CLAVE I	CLAVE III	TOTAL I+III	STD.	Hrs. Ganadas Tiemp. Trab.	%
Agosto 1, 1971							
202154	060	10		10	.18	1.8 4.0	45%
201076	050	45		45	.03	1.4 2.5	54%
TOTAL						3.2 6.5	49%
Agosto 2, 1971							
201719	020	2		2	.001	0.002 0.5	40%
Agosto 3, 1971							
201638	020	60		60	.05	3.0 4.0	75%
201076	040	34		34	.03	1.1 4.0	28%
TOTAL						4.1 8.0	51%
Agosto 4, 1971							
201679	060	14		14	.18	2.5 4.0	63%
201679	050	2		2	.40	0.80 1.5	53%
TOTAL						3.3 5.5	60%
Agosto 5, 1971							
201680	060	6		6	.18	1.0 1.5	72%
202167	060	23		23	.03	0.69 0.03	86%
201058	040	97		97	.02	1.9 3.2	60%
TOTAL						3.6 5.5	65%
Agosto 6, 1971							
201680	080	10		10	.23	2.3 3.0	76%

EJEMPLO # 5-4



EJEMPLO # 6-4

4.7.- REPORTE DE TOMA DE INVENTARIO

A) OBJETIVO

Calcular la cantidad que existe en las diferentes áreas de trabajo de c/u de los ensambles.

B) PROCEDIMIENTO.-

Participan 3 operadores en la toma de inventario, las cuales tienen una lista de ensambles que tienen que tomar en el transcurso del día, de 7 a 11 A.M., desde el inicio o primera área -- del proceso hasta la última, que es empaque.

La forma en que se tomará este inventario es contando la -- cantidad que existe en c/u de las áreas de cada ensamble.

Por ejemplo, se toma el No. de ensamble, la cantidad que -- existe, la Orden de Trabajo, el área en que está y a donde va, el No. de carro, fecha en que se tomó y la firma del que lo tomó, dejando encima de la cantidad contada una copia, y el original llevándose ella para luego ordenarlos por ensamble y pasarlo al reporte de INVENTARIO.

HOJA DE INVENTARIO

Numero de Ensamble 201060 Cantidad 100
Orden de Trabajo 0800
En el Area de Preparado a Remochar
No de carro 20
Fecha de Inventario 18-VIII-71

Firma Patricia City

EJEMPLO # 7-4

4.8.- REPORTE DE INVENTARIO

A) OBJETIVO

Calcular la cantidad de ensambles que se tiene en las diferentes áreas, y con cuantos se ha cumplido.

B) PROCEDIMIENTO.-

Esta forma se llena de la siguiente manera; Se pone el No. del ensamble (N/P), la orden de trabajo (O/T), -- cantidad, y todas las áreas principales por las cuales pasa el producto, como son preparado, ruteado, remachado, soldadura, cerrado, etiquetado, prueba eléctrica, control de calidad (C.C), completos, y un total, es decir, la suma de todo lo que está en proceso más los completos que están en el almacén, dándonos el total del programa.



EL SABER PARA MI PAIS
INGENIERIA INDUSTRIAL
BIBLIOTECA

INVENTARIO

FECHA Agosto 28-71

AREA Totales 3

N/P	O/T	CANT.	PREP.	RUTEAR	REMACHAR	INSERTAR	SOLDAR	CERRAR	ETIQUETAR	PRUEBA	C. C.	COMP.	TOTAL
200388	0800	575					39	41		32	60	403	575
200533	0800	223				6		25				192	223
201058	0800	855	2		58	6		1		63	39	637	884
201060	0800	855	29		7		117	30	27	21	48	576	855
202167	0800	915	1	51	58	25	43			8	5	623	814
301055	0800	110			59	32					6	13	110
301248	0800	110	2		20					24	64		110
605162	0800	94			31						28	35	94
605163	0800	94	53		3	36							94
605165	0800	94			94								94
605167	0800	94							12			82	94
605170	0800	208	15	94	24		52			23			208
605173	0800	94	37		1	21					26		85

4.9.- REPORTE DE HORAS GANADAS POR ENSAMBLE

A) OBJETIVO

Calcular el avance del programa en horas de trabajo por ensamble, así como las horas de trabajo faltantes para cumplir

B) PROCEDIMIENTO.-

En este reporte se ponen todos los No. de parte programados para el mes con su cantidad total por procesar, para lo cual cada uno de los ensambles tiene un tiempo estandar para procesarse, por lo que encuentran, las cuales nos ayudan a saber cuántas son las horas ganadas de cada uno de ellos.

Para saber cuál es la cantidad de horas ganadas, se hace la siguiente operación:

$$\text{NO. DE UNIDADES} \times \% \times \text{STD.} = \text{HRS. GANADAS}$$

Para saber cuál es el total de horas a trabajarse en el mes, se hace lo siguiente:

$$\text{CANT. DE ENSAM.} \times \text{STD.} = \text{TOTAL DE HRS.}$$

Finalmente, necesitamos saber cuántas son las horas que nos faltan por trabajar en el mes. Para saberlo, hacemos lo siguiente:

$$\text{HRS. TOTALES} - \text{HRS. GANDS.} = \text{HRS. POR TRABAJAR.} \triangle$$

MES Agosto FECHA Agosto 8 de 1971

% DE HRS. GANADAS POR ENSAMBLE

N/P	STD.	% DE HRS. GANADAS POR ENSAMBLE										Hrs. Grands.	Hrs. Totals.			
		100 %	90 %	80 %	70 %	60 %	50 %	40 %	30 %	20 %	10 %					
200535	0.70	169		36										138	6	144
205		118		20												
201679	1.89	340	41			63					29			800	94	894
473		643	70			71					16					
201719	1.89	51	49			98					7			294	112	406
215		96	83			111					4					
202152	1.89	113	10			13										
137		214	17			15								246	13	259
202153	0.69	62	16	12										60	2	62
90		43	10	7												
202154	0.69	71	10	3												
83		49	6	2										57	0	57
201060	1.74	428	37													
465		274	21											295	3	298
202167	1.44	291	36	29			41				32					
520		419	47	23			41				23			569	100	669
TOTAL														2479	390	2869

4.10.- PLAN DE CARGA POR AREA.

A) OBJETIVO.-

Calcular la mano de obra requerida para todo un programa mensual con base a las horas planeadas.

B) PROCEDIMIENTO.-

Este reporte se calcula por ensamble en cada una de las diferentes áreas del proceso, luego se recopila el total de cada una de las áreas para hacerlo semanal.

Habiéndose ya obtenido 4 o 5 reportes totales semanales, se saca de cada uno de estos reportes un total mensual, que es el que nos señala o nos prevee para el siguiente mes qué determinación se debe tomar, ya que habiéndose calculado las horas permitidas requeridas por su cantidad programada y el estandar para cada una de las áreas del proceso de los diferentes ensambles -- que pasan por ellas, se multiplican por un factor llamado K, el cual nos da la eficiencia global del mes anterior, teniendo de dicha multiplicación las horas planeadas para luego calcular la gente que se requiere.

Este reporte, además, proporciona una información en base a la gente actual con que se cuenta, siendo capacidad menor.

$$C.H. = \frac{G.A. \times T.}{K}$$

C.H. = Capacidad en Horas

G.A. = Gente Actual

K. = Número obtenido en base al % de eficiencia con el cual se nos da una tolerancia para aumentar las horas de trabajo.

T = Tiempo, el cual puede ser semanal o mensual, debido a los días que se trabajarán por las horas diarias que se trabajan, en este caso son 7 las horas que se consideran.

PLAN DE CARGA POR AREA

FECHA: DE 2		AL 31 de Agosto		AREA				Totales Mensual	
N/P	O/T	CANT.	STD.	HRS. PERMITIDAS REQ.	(K)	HRS. PLAN	GENTE REQ.	GENTE ACTUAL	HRS. CAPACIDAD
FUTEAR				1997.55	2.4	4794.1	25	13	1043.72
PREPARAR				2289.08	2.4	5493.8	29	32	4240.0
REMACHAR				2508.60	2.4	6020.6	32	37	2915.72
INCERTAR				1739.83	2.4	4175.6	22	17	1336.72
SOLDAR				1156.23	2.4	2774.9	14	20	1572.0
CERRAR				531.69	2.4	1276.0	7	8	636.0
ETIQUETAR				151.09	2.4	362.6	2	3	230.42
PRUEBA				244.4	2.4	586.56	3	3	430.42
201639								INSPECCION 2 VESTIR 3	394.72
TOTALES				10618.47	2.4	25484.3	134	130	10804.2

4.11 PROGRAMACION MAESTRA.

A) OBJETIVO.-

Informar a la gerencia general, a los jefes de los diferentes departamentos y a los supervisores de produccion, la situacion del producto y las horas de carga que se tiene por trabajar en la compañía.

B) PROCEDIMIENTO.-

En esta programación maestra, lo primero que se hace es poner el No. de ensamble que estan programados en un mes, la orden de trabajo, la cantidad, la fecha de comienzo en base a la orden de trabajo, fecha en que el material fue entregado a el area de produccion por Control de Produccion, TEP, que nos indica si el material de cualesquier ensamble esta en la línea, trabajo en proceso, el cual se marca con una flecha si es que se esta procesando. Ademas, se pone la fecha en que se metio a la línea a procesar.

Tiene tambien varias columnas en donde estan las principales areas del flujo que sigue el proceso, como Preparado, Ruteado, Remachado, Incer-tado, Soldar, Prueba Electrica, Cerrado, Etiquetar, Inspeccion Final de -- Control de Calidad, una columna de Retrabajo, la cantidad Completa que se le ha enviado al Almacen, ademas una columna de Comentarios.

En las columnas donde estan las areas, desde Preparado hasta la colum-na de Retrabajo, estan divididas en tres columnas: Fecha, en la cual se pone la fecha del dia siguiente ya que se esta señalando un inventario o sea la -- situacion del producto en las diferentes areas que se trabajara. Cantidad, - que es lo existente fisicamente en c/u de las areas de cada ensamble. Horas, que viene siendo HRS. STD., ya que la cantidad existente de cualesquier ensamble en una de las areas del proceso se multiplica por su estandar, ha-- ciendose así para cada uno de ellos en cada una de las areas en que se en-- cuentren los productos.

Ya habiéndose obtenido Cantidad y Hrs. Std. para cada uno de ellos en cada una de las areas, se suman las Hrs. Std. de todos los ensambles para saber que carga en horas se tiene, haciendose luego una comparacion de las Hrs. de Capacidad que se tienen, en base a la gente actual que se tiene en c/u de las areas.

En las Horas de Carga se calcula la gente que se va a requerir semanalmente para consumir o ganar esas horas de carga que se tienen.

$$G.R. = \frac{HRS. \text{ STD. } \times K}{T}$$

G.R. = Gente Requerida

H.STD. = Horas Estandar

K = Factor K

T = Tiempo Semanal (7 horas por 6 dias = 42 Hrs.)

Las Horas de Capacidad se calculan con la gente actual que se tiene en cada una de las areas.

$$C.H. = \frac{G.A. \times T}{K}$$

C.H. = Capacidad en Horas

G.A. = Gente Actual Existente

T = Tiempo Semanal (7 horas por 6 dias = 42 Hrs.)

K = Factor K °

Existe un renglon de horas cumplidas, en el que se puede dar cuenta de cuantas horas ha ganado por area de todos los ensambles, haciendo una resta de:

HRS. STD.	-	HRS. TRABAJADAS	=	HRS. CUMPLIDAS.
Totales del Mes		Totales Semanales		

Dandose cuenta uno de la variacion que se tiene en el dia en que este, con respecto al total de Horas Std. global de todos los productos de c/u de las areas.

Ademas, se saca diario las Horas de Capacidad y las Horas de Carga en base al total que se tiene de cada uno de ellos en cualesquier area, dividiendo el total entre 6 dias para saber cuanto se tiene en Hrs. Cargaas para luego hacer una comparacion y ver si podran cumplirse esas Horas Cargas en base a su capacidad en Horas.

Cuando un ensamble se cumple, se pone en Comentarios la palabra COMPLETO y la cantidad que se nos señalo en el programa.

Como podra apreciarse, esta Programacion Maestra nos dice a diario a toda la Empresa en que situacion estamos y como vamos en los productos que se estan procesando .

