

En una industria textil que tiene la línea de telas estampadas. Actualmente la empresa viene trabajando dos turnos de 8 horas cada uno, de las cuales se consideran como tiempo operativo efectivo solo 400 minutos por turno. Se trabaja de lunes a viernes y ha establecido un Contrato colectivo con sus trabajadores y de esta manera paga \$us 8 la hora indistintamente sea el trabajo de día o de noche y ha establecido un sistema de rotación de personal en todos los puestos con lo que ha logrado que sus trabajadores tengan igual eficiencia en cualquier puesto, el costo promedio por maquina es de 10 \$us por hora.

El proceso consta de 9 etapas esenciales: La abridora de las balas de algodón, la mechadora, las hilanderas Iza urdimbre, los telares, el teñido, el secado, el empaquetado, cuya descripción es la siguiente:

El primer operario carga a la abridora cuatro fardos de algodón prensado de 100 Kilos cada uno en un tiempo standarizado de 20 minutos, la máquina tarda en abrir los 4 fardos 40 minutos, luego mediante un sistema de cadena transportadora el algodón pasa a las mechadoras, donde un segundo operario introduce manualmente el algodón en forma continua en la máquina mechadora de manera de obtener una mecha continua de algodón que se va enrollado en turriles de cartón se logra completar 16 turriles de mecha con el material de los 4 fardos. El tiempo estandar por turril es de 7 minutos. Luego un operario auxiliar encargado del transporte en un carro manual que solo puede llevar 2 turriles transporta hasta las hilanderas en un tiempo de 8 minutos por viaje.

TRANSPORTE

STANME

Existen cuatro maquinas hilanderas, operadas por un solo operario quien debe conectar cada mecha con las bobinas de las hilanderas, cada máquina requiere de 4 turriles de mecha esta operación tiene un tiempo normalizado de 20 minutos, por máquina, luego se pone en funcionamiento la máquina y tarda un tiempo estandarizado de 15 minutos, al final de los cuales se para automáticamente. El operario tarda 3 minutos para ir de una máquina a otra. Una vez paralizada la máquina hiladora el operario tarda 15 minutos en sacar las bobinas con hilo de cada máquina.

ASUMIRAS 9 ES TIEMPO STANDAR

El 50% del hilo es transportado a la urdimbre y el otro 50% directamente a los telares ambos en un tiempo de 5 minutos por el operario auxiliar encargado del transporte.

En la urdimbre, un cuarto operado coloca una a una las bobinas en respectivos soportes e insertan los extremos de los hilos sobre el rodillo de lo que será la urdimbre todo esto en un tiempo de 45 minutos, luego pone en funcionamiento la máquina que enrolla los hilos de las bobinas en un tiempo estandarizado de 20 minutos por rollo. A continuación el operario auxiliar encargado del transporte lleva el rollo a los telares en un tiempo de 8 minutos por rollo. Existen cuatro telares en la empresa y cada uno con su operario encargado de su operación. El tiempo promedio estandarizado para la colocada de la urdimbre y posterior tramado por rollo es de 380 minutos, al final de cuales el propio operador debe llevar su rollo de tela a la sección un de teñido en un tiempo de 10 minutos por rollo (ida y vuelta).

El teñido se efectúa en una maquina llamada Jigeers que permite que la tela pase de un rollo a otro pero a través de un baño caliente de tintura. La empresa cuenta con 3 Jigeers operadas cada una por un operario. Cada maquina esta separada solo 2 metros una de la otra. El cargar el rollo de tela en el Jigeer tarda 15 minutos. Pero el descargar se tarda 25 minutos. El rollo en del Jigeer debe estar un tiempo promedio de 90 minutos que, es controlado por un temporizador.

Posteriormente el operario auxiliar encargado del transporte lleva el rollo de tela teñida al secador en un bastidor con ruedas que evita el goteo al piso, en un tiempo de 8 minutos por rollo.

El secador es una maquina con rodillos calientes se permite que la tela pase a través de ellos de un rollo a otro. Esta maquina es operada por un solo operario que logra secar el rollo que sale de tejido en solo 20 minutos incluyendo su carga y descarga, el propio operador de secado llevar el rollo de tela teñida y seca a la estampadora en un tiempo de 6 minutos por rollo (ida y vuelta).

En el estampado la maquina con un sistema parecido a la serigrafía estampa diseños de diferentes colores sobre la tela teñida, esta maquina cuenta con un sistema de termofilado que permite el enrollado de la tela casi en forma inmediata. El único operario de esta maquina tarda un tiempo standard por rollo de 2 horas.

A continuación pasa a una inspección donde un inspector verifica la longitud del rollo y que el estampado fue adecuadamente realizado en un tiempo de 30 minutos por rollo. A continuación el operario auxiliar encargado del transporte lleva el rollo a los almacenes en un tiempo de 8 minutos por rollo.

Finalmente en los almacenes un operario realiza el embolsado del rollo de tela colocando previamente la etiqueta con la marca y coloca el rollo en el estante respectivo en un tiempo standard de 12 minutos por rollo.

El Grupo profesional de la Consultora especializará a la cual usted pertenece, deberá mejorar la fábrica descrita anteriormente y deberá presentar como mínimo lo siguientes puntos:

- Un Cursograma Sinóptico del método actual,
- Un Cursograma Analítico del material para el sistema actual
- Determinar cuantas unidades se produce por semana con las condiciones actuales
- Determinar el tiempo del ciclo en las condiciones actuales :..... minutos por ciclo.

La nueva demanda diaria a partir de la próxima semana es de 10 rollos de tela estampada, como logra usted optimizar la producción con igual o menor número de operarios y máquinas Como organizaría el proceso.

¿Cual es la diferencia de unidades producidas por día entre ambos métodos: rollos.

El proceso consta de 9 etapas esenciales:

ABRIDORA DE LAS BALAS DE ALGODÓN

- Operario: A
- 4 fardos de algodón prensado
- 1 fardo: 100 Kilos
- 4 fardos: 400 kilos
- 4 fardos: $T_o = 20$ minutos
- 4 fardos: $T_m = 40$ minutos

$$T_s = 60 \left(\frac{\text{min}}{400 \text{kg}} \right)$$

LA MECHADORA

- Operario: B
- Mecha continua de algodón
- Turiles de algodón
- 4 fardos: 16 turiles
- 1 turil: 7 minutos.

NUEVA DEMANDA DIARIA de 10 rollos:

CANBIOS SUGERIDOS

HILADERAS

Se podría optimizar reduciendo operarios. Para eso se realiza el siguiente análisis:

- 4 hilanderas
- Operario:
- $T_o = 35$ minutos
- $T_m = 75$ minutos
- $T_c = 3$

$$N = (35 + 75)/(35 + 3) = 2.09$$

análisis de costos

Para $N = 2$

$$CIC = K_1(t_o + t_m)/N + K_2(t_o + t_m) = 0.13 (35 + 75)/2 + 0.16 (35 + 75) = 17.6$$

Para $N = 3$

$$CIC = K_1(t_o + t_m) + K_2N(t_o + t_m) = 0.13 (35 + 75) + 0.16 \times 3 (35 + 75) = 23.10$$

Para $N = 4$

$$CIC = K_1(t_o + t_m) + K_2N(t_o + t_m) = 0.13 (35 + 75) + 0.16 \times 4 (35 + 75) = 29.26$$

Entonces se asigna 2 máquinas a dos operarios: total 4

El tiempo del ciclo:

$$T_{ciclo} = (t_o + t_m) = (35 + 75) = 110$$

$$T_s = 110 \left(\frac{\text{min}}{4 \text{ rollos}} \right)$$

Para 4 rollos es decir = 110 min y por rollo a 27.5 min.

Este operario podría ser de los liberados en el tejido.

En este caso se mejora el tiempo.

TEJIDO

Se podría optimizar reduciendo operarios. Para eso se realiza el siguiente análisis:

- 3 ligeros
- Operario: L, J, K.
- $T_o = 40$ minutos
- $T_m = 90$ minutos
- $T_c = 0$

$$N = \frac{T_o + T_m}{T_o + T_c} = \frac{40 + 90}{40} = 3.25$$

no es necesario hacer el análisis de costos porque solo hay 3 máquinas.

En este caso no es necesario hacer un análisis de costos debido a que no se tiene cuatro máquinas.

Entonces se asigna 3 máquinas a un solo operario: tiempo del ciclo = $(t_o + t_m) = (40 + 90) = 130$

Para 3 rollos es decir = 133.333 min por rollo o 173.333 por 4 rollos

$$T_s = 173.33 \left(\frac{\text{min}}{4 \text{ rollos}} \right)$$

$$130 \text{ min} \rightarrow 3 \text{ rollos}$$

$$\times = 4 \text{ rollos}$$

$$\times = 173.33 \dots$$

N°	OPERACIÓN	T _o	T _A	N = K * T _o	N (Turnos)	T _{o2}	T _{A2}
1	ABRIDORA	60	400	0.375	1	60	160
2	MECHADORA	112	400	0.7	1	112	100
3	HILANDERAS	110	400	0.600	1	110	160
4	URDIEMBRE	130	400	1.625	2	130	160
5	TELARES	390	400	2.430	3	130	160

T_s / (turnos)

tiempo del ciclo del operario
27

N°	OPERACIÓN	T _s	T _A	N _l	Mín neces.	N (turnos)	mín nec. ext	Hrs Extras	Hrs ext real
1	ABRIDORA	60	400	0,375	150	1	150	2,5	3
2	MECHADORA	112	400	0,7	280	0	280	4,667	5
3	HILANDERAS	110	400	0,600	275	0	275	4,583	5
4	URDIEMBRE	260	400	1,525	650	1	650-650	4,167	5
5	TELARES	390	400	2,438	975	2	975-800	2,917	3
6	TEÑIDO	173,33	400	1,083	433,325	1	33,325	0,555	1
7	SECADO	104	400	0,65	260	0	260	4,333	5
8	ESTAMPADO	400	400	3	1200	3	0	0	0
9	INSPECCION	120	400	0,75	300	0	300	5	5
10	EMPAQUETADO	40	400	0,2	120	0	120	2	2
11	TRANSPORTE	165	400	1,031	412,5	1	12,5	0,208	1

Tiempo estándar para 1 unidad productiva = 400 Kg = 4 rollos

Nº	Operarios	OPERACIÓN	Ts	TA
1	A	ABRIDORA	60	400
2	B	MECHADORA	112	400
3	C	HILADURAS	152	400
4	D	ORDENAR	260	400
5	E, F, G, H	HEFAR	390	400
6	I, J, K	TEJIDO	173,33	400
7	L	SECADO	101	400
8	M	ESTAMPADO	400	400
9	N	INSPECCION	120	400
10	O	EMPAQUETADO	40	400
11	AUX	TRANSPORTE	165	400
TOTAL	16		2064,33	5200

Total operarios = 16 operarios en 1 turno
es decir 32 operarios al día

La cantidad de unidades que se produce por semana en las condiciones actuales es:

$$P = \frac{\text{total jornada de trabajo (MIN)}}{T_A}$$

$$P = \frac{400 \text{ min}}{480} = 0.833 * 2 = 1.6667 \text{ unidades productivas al día}$$

$$6 \quad 1.667 \text{ unid. prod.} * \frac{4 \text{ rollos}}{1 \text{ unid. prod.}} = 6.67 \text{ rollos al día}$$

Entonces la producción por semana será de:

$$P = 1.667 * 5 = 8.333 \text{ unidades productivas}$$

$$\text{O } 6.67 * 5 = 33.33 \text{ rollos a la semana}$$

$$E = \frac{\sum T_s}{\sum T_A} * 100$$

$$E = \frac{2064,33}{5280} * 100 = 39.1\%$$

RESPUESTAS:

La cantidad de unidades que se produce por semana en las condiciones actuales es de:
33.33 rollos a la semana

El tiempo del ciclo en las condiciones actuales es:
480 minutos