

Ejemplo

1. Identificar las restricciones del sistema

Operación	Tiempo	Operarios	Min. de trabajo	Producción por turno	Mano de obra unitaria	Inventario (material)	Gastos de operación	Troughput (ganacias)
1	6	1	420	70	0.39	57.26	231	7.85
2	12	1	420	35	0.19	7.31	57.99	3.92
3	3	1	420	140	0.78	285.07	927.82	15.69
4	18	1	420	23	0.13	0.00	25.04	2.58
	39	4	1680	23	1.49	349.64	1242.81	30.04

Se observa en este ejemplo que la restricción del sistema está en la operación 3 limitando la producción a 23 unidades por turno y generando inventarios en las otras operaciones, además de gastos de operación elevados y limitando el Troughput.

2. Explotar las restricciones del sistema

Mejorando los métodos de trabajo se logra reducir el tiempo de la operación 3 a 12 min., con lo que la producción se incrementa a 35 unidades por turno, se reduce el inventario y los gastos de operación, se aumenta el Troughput, encontrando una nueva restricción en las operaciones 2 y 4, como se observa en la tabla:

Operación	Tiempo	Operarios	Min. de trabajo	Producción por turno	Mano de obra unitaria	Inventario (material)	Gastos de operación	Troughput (ganacias)
1	6	1	420	70	0.36	39.06	231	10.94
2	12	1	420	35	0.18	0.00	57.99	5.47
3	3	1	420	140	0.71	850.00	927.82	21.88
4	18	1	420	35	0.18	53.13	25.04	5.47
	33	4	1680	35	1.43	1168.75	1242.81	43.75

### 3. Subordinar todo a la decisión anterior

Dado que la capacidad del sistema la determinan las operaciones 2 y 4, las demás operaciones se adecuan a esa capacidad, con lo que se eliminan inventarios, se reducen gastos de operación y aumenta el Troughput, como se observa en la tabla siguiente.

Operación	Tiempo	Operarios	Min. de trabajo	Producción por turno	Mano de obra unitaria	Inventario (material)	Gastos de operación	Troughput (ganacias)
1	6	1	210	35	0.49	0.00	146.09	15.04
2	12	1	420	35	0.49	0.00	146.09	15.04
3	3	1	105	35	0.49	0.00	146.09	15.04
4	18	1	420	35	0.49	0.00	146.09	15.04
	33	4	1155	35	1.96	0.00	584.38	60.16

### 4. Elevar las restricciones del sistema

Esto se logra asignando un operario adicional a las operaciones 2 y 4, permitiendo trabajar turno completo a la operación 1 y medio turno a la operación 3, con lo que la producción se incremento 100%, se reduce el costo unitario de mano de obra, aumenta la parte proporcional de los gastos de operación y las ganancias.

Operación	Tiempo	Operarios	Min. de trabajo	Producción por turno	Mano de obra unitaria	Inventario (material)	Gastos de operación	Troughput (ganacias)
1	6	1	420	70	0.31	0.00	185.94	19.04
2	12	2	420	70	0.31	0.00	185.94	19.04
3	3	1	210	70	0.31	0.00	185.94	19.04
4	18	2	420	70	0.31	0.00	185.94	19.04
	33	6	1470	70	1.25	0.00	743.75	76.56

### 5. Si en las etapas previas se elimina una restricción, volver al paso 1

Las restricciones estaban en las operaciones 1, 2 y 4 que limitaban la capacidad de la operación 3; al eliminarlas, la producción se incrementa 100%, se reduce el costo unitario de mano de obra, los gastos de operación aumentan la parte proporcional y aumenta el Troughput.

Operación	Tiempo	Operarios	Min. de trabajo	Producción por turno	Mano de obra unitaria	Inventario (material)	Gastos de operación	Troughput (ganacias)
1	6	2	420	140	0.18	0.00	212.50	21.88
2	12	4	420	140	0.18	0.00	212.50	21.88
3	3	1	420	140	0.18	0.00	212.50	21.88
4	18	4	420	140	0.18	0.00	212.50	21.88
	33	11	1680	140	0.71	0.00	850.00	87.50

Resumen de resultados

Operación	Tiempo	Operarios	Min. de trabajo	Producción por turno	Mano de obra unitaria	Inventario (material)	Gastos de operación	Troughput (ganacias)
1	39	4	1680	23	1.49	349.64	1242.81	30.04
2	33	4	1680	35	1.43	273.44	1168.75	43.75
3	33	4	1155	35	1.96	0.00	584.38	60.16
4	33	6	1470	70	1.25	0.00	743.75	76.56
5	33	11	1680	140	0.71	0.00	850.00	87.50

Como se observa en los ejemplos presentados en el capítulo, las técnicas aquí discutidas son muy útiles para eliminar tiempos muertos en actividades múltiples a partir desde un operario atendiendo una máquina, hasta grupos de actividades donde intervienen varios operarios, varias máquinas o la combinación de ambos, cuyo resultado es la reducción de costos, el incremento en la producción y en la productividad, y en consecuencia en la competitividad de la empresa.