



INTRODUCCION DEL CASO

Una fábrica de aspiradoras trata de "planificar el futuro" con el fin de abordar eficazmente la variación estacional que aparece en la demanda anual de sus productos. Para ello se utiliza un horizonte de planificación de 6 meses.



Para ello contamos con la información sobre la previsió de la demanda y el numero de días de trabajo para los próximos seis meses, en el siguiente cuadro:

MESES	PRONOSTICO DE LA DEMANDA	N° DE DIAS DE TRABAJO
Enero	1,800	22
Febrero	1,500	19
Marzo	1,100	21
Abril	900	21
Mayo	1,100	22
Junio	1,600	20
	Total: 8,000 unidades	Total: 125 días

En el siguiente cuadro, nos dan a conocer los costos involucrados en la producción:

Costo de objeto	COSTOS
Material	\$100 por unidad
Costo de inventario	\$5 por unidad por mes
Costo por stockout (desabastecimiento)	\$10 por unidad por mes
Costo de subcontratación	\$20 por unidad
Costo de contratación y capacitación	\$1000 por trabajador
Costo de despido	\$1500 por trabajador
Costo de trabajo regular por empleado por hora	\$15 por empleado por hora
Costo de trabajos extras por hora	\$20 por empleado por hora

Como también nos dan a conocer las condiciones iniciales, con la cual se iniciará el análisis del caso.

Inventario actual	400 unidades
Trabajadores actuales	38 trabajadores
Horas laborales por unidad	5 empleados-horas/unidad
Horas de personal por día	8 horas
Inventario final de cada mes	25% de la demanda

REQUERIMIENTOS

MESES	INVENTARIO INICIAL	DEMANDA	INVENTARIO FINAL	PRODUCCION REQUERIDA
Enero	400	1,800	450	1,850
Febrero	450	1,500	375	1,425
Marzo	375	1,100	275	1,000
Abril	275	900	225	850
Mayo	225	1,100	275	1,150
Junio	275	1,600	400	1,725
				8,000

PLAN 1:

Month	Prod. Req.	Req. Labor Hours	Work Days	Workers	PC	wc	НС	FC
Jan.	1,850	9,250	22	53	185000	139920	15000	0
Febr.	1,425	7,125	19	47	142500	107160	0	9000
March	1,000	5,000	21	30	100000	75600	0	25500
April	850	4,250	21	25	85000	63000	0	7500
May	1,150	5,750	22	33	115000	87120	8000	0
June	1,725	8,625	20	54	172500	129600	21000	0
			_		800000	602400	44000	42000
							TC=	1488400

PLAN 2:

Month	Prod. Req.	Req. Labor Hours	Work Days	Workers	Int. Prod.	Subcontr. Quantity	PC	WC	SC	FC
Jan.	1,850	9,250	22	26	915	935	91500	68640	112200	18000
Febr.	1,425	7,125	19	26	790	635	79000	59280	76200	0
March	1,000	5,000	21	26	874	126	87400	65520	15120	0
April	850	4,250	21	26	850	0	85000	65520	0	0
May	1,150	5,750	22	26	915	235	91500	68640	28200	0
June	1,725	8,625	20	26	832	893	83200	62400	107160	0
							517600	390000	338880	18000
									TC=	1264480

PLAN 3:

Month	Prod. Req.	Work Days	Workers	Act. Prod.	Inventory	Backlogs	PC	WC	IC	BC
Jan.	1,800	22	38	1338	0	62	133800	100320	0	620
Febr.	1,500	19	38	1155	0	407	115500	86640	0	4070
March	1,100	21	38	1277	0	230	127700	95760	0	2300
April	900	21	38	1277	147	0	127700	95760	735	0
May	1,100	22	38	1338	385	0	133800	100320	1925	0
June	1,600	20	38	1215	0	0	121500	91200	0	0
	8000	125		7600			760000	570000	2660	6990
									TC=	1339650

PROGRAMACIÓN LINEAL

Variables de Decisión

- ▶ P: Número de productos o unidades por mes
- W: Número de empleados por mes
- O: Cantidad de horas extras
- H: Número de empleados contratados por mes
- F: Número de empleados despedidos por mes
- S: Número de subcontratos por mes
- I: Unidades de inventario por mes
- B: Stockout por mes
- WD: Número de días de trabajo por mes
- D: Demanda por mes

Función Objetivo:

```
\begin{aligned} &\text{Min=@sum(months(t):pc*P(t)+15*8*WD(t)*W(t)+oc*O(t)+}\\ &\text{hc}\\ &^*H(t)+fc*F(t)+sc*S(t)+ic*I(t)+bc*B(t)) \end{aligned}
```

Restricciones:

- P(t)+I(t-1)+S(t)+B(t)-I(t)-B(t-1)=D(t) P(1)+IO+S(1)+B(1)-I(1)-BO=D(1)
- W(t)-W(t-1)-H(t)+F(t)=0W(1)-W0-H(1)+F(1)=0
- > 5*P(t)-8*WD(t)*W(t)-0(t)<0
- I(t)>0.25*D(t)
- \rightarrow B(6)=0

