

2.16

Hipotesis:

1. Se vende exactamente lo que se pronosticó.
2. No hay stock previo
3. La producción anterior es de 6000u.
4. Los recursos no son limitantes.

Objetivo

Determina el programa de producción trimestral para minimizar costos en la variación de la producción en un periodo de un año.

Constantes:

Variables:

$T_i(\text{unidades})$: la cantidad de unidades producidas en el trimestre i $T_0(\text{unidades})$: la cantidad de unidades producidas en el trimestre previo al periodo de análisis i

$E_i(\text{unidades})$: excedente del trimestre i con respecto al trimestre anterior.

$PMAYOR_i(\text{unidades})$: aumento de producción del trimestre i con respecto al trimestre anterior. $PMENOR_i(\text{unidades})$: disminución de producción del trimestre i con respecto al trimestre anterior.

$i \in \{1, 2, 3, 4\}$

Objetivo funcional:

$$Z_{min} = \sum_{i=1}^4 (PMAYOR_i - PMENOR_i * 0.5)$$

Resolución por software:

.mod

```
/** Declaracion de variables **/  
var T0 >= 0;  
var T1 >= 0;  
var T2 >= 0;  
var T3 >= 0;  
var T4 >= 0;
```

```

var E1 >= 0;
var E2 >= 0;
var E3 >= 0;
var E4 >= 0;

var P_MAYOR_1 >= 0;
var P_MAYOR_2 >= 0;
var P_MAYOR_3 >= 0;
var P_MAYOR_4 >= 0;

var P_MENOR_1 >= 0;
var P_MENOR_2 >= 0;
var P_MENOR_3 >= 0;
var P_MENOR_4 >= 0;

/**/ Objetivo funcional ***/
minimize z: (P_MAYOR_1 + P_MAYOR_2 + P_MAYOR_3 + P_MAYOR_4) + (P_MENOR_1 + P_MENOR_2 + P_MENOR_3 + P_MENOR_4);

/**/ Restricciones ***/

/* Se arranca con stock nulo */
s.t. stockInicial: E1 = 0;

/* La producción anterior es de 6000 u */
s.t. ultProd: T0 = 600;

/* Nivel de inventarios a fin del año próximo */
s.t. stockT4: E4 = 1000;

/* Relación excedente y producción anterior */
s.t. excT1: T1 + E1 - 9000 = E2;
s.t. excT2: T2 + E2 - 24000 = E3;
s.t. excT3: T3 + E3 - 20000 = E4;

/* Almacenamiento de stock máximo */
s.t. stockMax1: E1 <= 5000;
s.t. stockMax2: E2 <= 5000;
s.t. stockMax3: E3 <= 5000;
s.t. stockMax4: E4 <= 5000;

/* Aumento y disminución de la producción */
s.t. varT1: T1 - T0 = P_MAYOR_1 - P_MENOR_1;
s.t. varT2: T2 - T1 = P_MAYOR_2 - P_MENOR_2;
s.t. varT3: T3 - T2 = P_MAYOR_3 - P_MENOR_3;
s.t. varT4: T4 - T3 = P_MAYOR_4 - P_MENOR_4;

```

.sol

Problem: ej
 Rows: 15
 Columns: 17
 Non-zeros: 40
 Status: OPTIMAL
 Objective: z = 19400 (MINimum)

No.	Row name	St	Activity	Lower bound	Upper bound	Marginal
1	z	B	19400			
2	stockInicial	NS	0	-0	=	< eps
3	ultProd	NS	600	600	=	-1
4	stockT4	NS	1000	1000	=	0.5
5	excT1	NS	9000	9000	=	< eps
6	excT2	NS	24000	24000	=	0.5
7	excT3	NS	20000	20000	=	0.5
8	stockMax1	B	0		5000	
9	stockMax2	NU	5000		5000	-0.5
10	stockMax3	B	1000		5000	
11	stockMax4	B	1000		5000	
12	varT1	NS	0	-0	=	-1
13	varT2	NS	0	-0	=	-1
14	varT3	NS	0	-0	=	-0.5
15	varT4	NS	0	-0	=	< eps

No.	Column name	St	Activity	Lower bound	Upper bound	Marginal
1	T0	B	600	0		
2	T1	B	14000	0		
3	T2	B	20000	0		
4	T3	B	20000	0		
5	T4	B	20000	0		
6	E1	B	0	0		
7	E2	B	5000	0		
8	E3	B	1000	0		
9	E4	B	1000	0		
10	P_MAYOR_1	B	13400	0		
11	P_MAYOR_2	B	6000	0		
12	P_MAYOR_3	NL	0	0		0.5
13	P_MAYOR_4	NL	0	0		1
14	P_MENOR_1	NL	0	0		1.5
15	P_MENOR_2	NL	0	0		1.5
16	P_MENOR_3	NL	0	0		1

17 P_MENOR_4 NL 0 0 0.5

Karush-Kuhn-Tucker optimality conditions:

KKT.PE: max.abs.err = 0.00e+00 on row 0
max.rel.err = 0.00e+00 on row 0
High quality

KKT.PB: max.abs.err = 0.00e+00 on row 0
max.rel.err = 0.00e+00 on row 0
High quality

KKT.DE: max.abs.err = 0.00e+00 on column 0
max.rel.err = 0.00e+00 on column 0
High quality

KKT.DB: max.abs.err = 0.00e+00 on row 0
max.rel.err = 0.00e+00 on row 0
High quality

End of output