



Refinería Local, SA

Programación Lineal Básica

Jose Ignacio González Gómez

Departamento de Economía Financiera y Contabilidad - Universidad de La Laguna

www.jggomez.eu

Nombre	Descripción	Tipo PLB-PCE	Base	Informe	Modelo
Refinería Local SA	Determinar la política de producción que maximice el beneficio	PL Básica	SIMPLEX	NO	Producción

Enunciado

La compañía "Refinería Local SA" produce gasolina de dos tipos Estándar y Económica para lo cual compra petróleo con tres graduaciones de destilación: A, B y C que combina de acuerdo con las siguientes especificaciones:

Estándar de Producción

	Máximo % de graduación A	Mínimo % de graduación C	Precio de Venta (€/li)
Estándar (ES)	15,0%	60,0%	1,9 €/li
Económica (EC)	0,0%	40,0%	1,1 €/li

Los datos sobre las distintas calidades de la materia prima y sus costes son :

Materia Prima (Petróleo)

Destilación	Máxima cantidad	Coste
A	4.000 li	0,40 €/li
B	5.000 li	0,35 €/li
C	2.500 li	0,28 €/li

(1) Máxima cantidad disponible por día

Se pide:

Determinar la política de producción que maximice el beneficio

Planteamiento del problema

Definición de celda objetivo y celda/s de dato/s

Comenzamos diseñando la hoja de calculo de forma básica con especial atención a las formulas contenidas en cada una de las celdas. Definimos (coloreando) la celda objetivo y la/s celda/s de dato/s o variables, tal y como se muestra en la Ilustración 1.

La celda objetivo siempre tiene que tener una fórmula, en nuestro caso será E34 o E75, es decir la que permita maximizar el beneficio potencial de la producción de combustible.

También debemos definir las variables o celdas cambiantes del modelo, en este caso serán los litros de petróleo combinado para obtener el máximo de producción posible diario que esta limitado por la cantidad de litros disponibles y que deben satisfacer el estándar de producción.

	A	B	C	D	E
14	Variables		Función Objetivo		
15	Planteamiento del Problema				
16					
17			Estandar (ES)	Económica (EC)	Total
18					
19		Litros			0 li
20	A	%	0,0%	0,0%	
21		Coste	0 €	0 €	0 €
22		Litros			0 li
23	B	%	0,0%	0,0%	
24		Coste	0 €	0 €	0 €
25		Litros			0 li
26	C	%	0,0%	0,0%	
27		Coste	0 €	0 €	0 €
28	Total Litros		0 li	0 li	0 li
29			0,0%	0,0%	0,0%
30	Coste de Producción		0 €	0 €	0 €
31			0,00 €/li	0,00 €/li	0,00 €/li
32	Ingreso Potencial		1,9 €/li	1,1 €/li	
33			0 €	0 €	0 €
34	Resultado Bruto		0 €	0 €	0,0 €

Ilustración 1

Valor de la función objetivo y restricciones de las variables

Identificados los dos componentes básicos (celda objetiva y variable) pasamos a considerar las restricciones del modelo tal y como se explico en el enunciado del ejercicio y que hemos formalizado como mostramos a continuación.

	A	B	C	D	E	F	G
36	Restricciones						
37	<i>Disponibilidad de materia prima</i>						
38		A	0 li	<=	4.000 li	E19 o E60	
39	Máxima Cantidad Disponible Diaria	B	0 li	<=	5.000 li	E22 o E63	
40		C	0 li	<=	2.500 li	E25 o E66	
41	<i>Cuestiones técnicas</i>						
42	Mezcla Estándar (ES)	A	0,0%	<=	15,0%	C20 o C61	
43		C	0,0%	>=	60,0%	C26 o C67	
44	Mezcla Económica (EC)	A	0,0%	=	0,0%	D20 o D61	
45		C	0,0%	>=	40,0%	D26 o D67	

Ilustración 2

Resolución con Solver

Procederemos a continuación a configurar la solución al problema con Solver. Para ello y con el fin de conservar el planteamiento original del problema hemos copiado el mismo en el rango A58:E75.

Definimos en primer lugar la función objetivo como la celda E75 y establecemos Max. como objetivo.

Es decir intentamos maximizar resultado bruto para la producción de los dos tipos de gasolina minimizando el coste de producción respetando los estándar de producción y con la limitación de la variedad de materia prima (petróleo) disponible diariamente.

	A	B	C	D	E
54	Solución				
55					
56	Planteamiento del Problema				
57					
58			Estandar	Económica	Total
59			(ES)	(EC)	
60		Litros			0 li
61	A	%	0,0%	0,0%	
62		Coste	0 €	0 €	0 €
63		Litros			0 li
64	B	%	0,0%	0,0%	
65		Coste	0 €	0 €	0 €
66		Litros			0 li
67	C	%	0,0%	0,0%	
68		Coste	0 €	0 €	0 €
69		Total Litros	0 li	0 li	0 li
70			0,0%	0,0%	0,0%
71		Coste de	0 €	0 €	0 €
72		Producción	0,00 €/li	0,00 €/li	0,00 €/li
73		Ingreso	1,9 €/li	1,1 €/li	
74		Potencial	0 €	0 €	0 €
75		Resultado Bruto	0 €	0 €	0,0 €

Ilustración 3

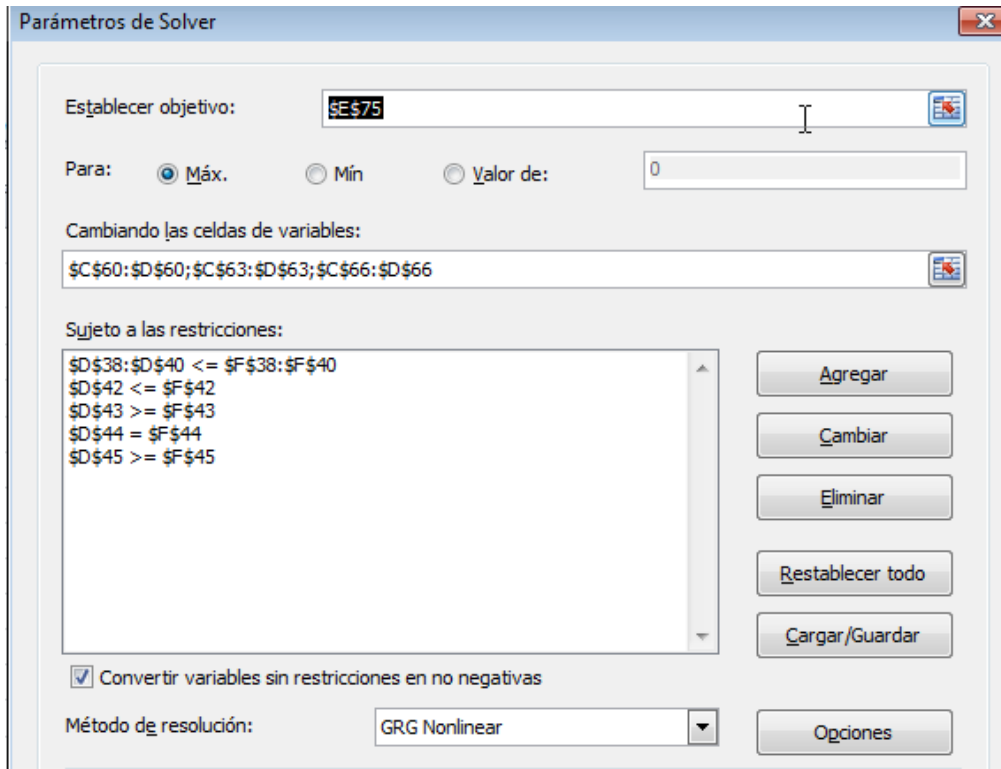


Ilustración 4

El resultado final será el mostrado en la siguiente ilustración.

	A	B	C	D	E
54	Solución				
55					
56	Planteamiento del Problema				
57					
58			Estandar	Económica	Total
59			(ES)	(EC)	
60		Litros	625 li	0 li	625 li
61	A	%	15,0%	0,0%	
62		Coste	250 €	0 €	250 €
63		Litros	1.042 li	3.958 li	5.000 li
64	B	%	25,0%	100,0%	
65		Coste	365 €	1.385 €	1.750 €
66		Litros	2.500 li	0 li	2.500 li
67	C	%	60,0%	0,0%	
68		Coste	700 €	0 €	700 €
69		Total Litros	4.166 li	3.959 li	8.125 li
70			100,0%	100,0%	200,0%
71		Coste de	1.314 €	1.386 €	2.700 €
72		Producción	0,32 €/li	0,35 €/li	0,33 €/li
73		Ingreso	1,9 €/li	1,1 €/li	
74		Potencial	7.915 €	4.355 €	12.270 €
75		Resultado Bruto	6.601 €	2.969 €	9.570,2 €

Ilustración 5