

MODELOS Y OPTIMIZACION I

Parcial 3ra. Oportunidad – TEMA 1 (19212-1)

12 de diciembre de 2019

Apellido y nombre:..... Nro. de Padrón:.....

Turno de T.P.: (día y horario) Ayudante/s:.....

Pregunta	A1	A2	A3	B1	B2	Total
Puntaje	5	10	50	15	20	100
Mínimos	7		25	15		60
Calificación						
Supervisión						

Corrigió:

Supervisó:

A Es necesario planificar la infraestructura de generación eléctrica de un país. Para ello, se ha dividido al país en 3 zonas. Para cada zona se conoce la necesidad de energía para el 2021, además de la energía generada en diferentes tipos de centrales al día de hoy:

Zona	Demanda (GWH)	Generación térmica (GWH)	Generación hidroel. (GWH)	Generación Nuclear (GWH)	Generación Solar (GWH)	Generación eólica (GWH)
A	9000	4500	1000	0	400	0
B	25000	18000	1800	1700	0	100
C	8000	2000	8000	0	0	800

Es necesario cubrir la demanda de cada zona. Eso se puede hacer desde la propia zona o desde las otras zonas a través de líneas de alta tensión. Las centrales térmicas, solares o eólicas se pueden construir del tamaño que haga falta, con costo de CT, CS y CE \$/GWH respectivamente. Es posible construir dos centrales hidroeléctricas en la zona C, la represa "El Cóndor" de 950 GWH, con un costo de CC\$ y la represa "Barranquita" de 500 GWH, con un costo de CB\$. No se puede hacer "Barranquita" si no se construye "El Cóndor". También hay un proyecto de ampliación de la Central Nuclear Embolsa, en la zona B en 300 GWH por un costo de CN\$.

Hay 3 líneas de alta tensión que vinculan las zonas entre sí: La línea A-B puede transportar AB GWH. La línea B-C puede transportar BC GWH. La tercera línea vincula a la zona B con un país limítrofe, y puede transportar hasta BE GWH. Por decisión política, no se importará energía a través de esta línea. La energía que se exporte por esta línea se podrá vender a EXPOR\$ por GWH. Se cobra por adelantado. Cualquiera de las tres líneas puede incrementar su capacidad, a un costo de LL\$ por GWH de incremento. Ante la presión de grupos ecologistas, se ha decidido que si se amplía la central nuclear, la capacidad construida en energías renovables (solar y eólica) debe ser al menos 400 GWH. Esta restricción no es necesaria si la energía que más amplía su capacidad es la energía solar.

Para financiar estas obras se cuenta con un presupuesto de PRES\$. Si esto no es suficiente, se pueden tomar créditos en el sector bancario, con un interés del 10% anual. Para las energías renovables, se pueden pedir créditos blandos al Banco Mundial con un máximo de BMCRED\$ a una tasa del 3%. Si no se construyen las hidroeléctricas, este máximo se puede duplicar. También se puede tomar un crédito de la OPEP para construir centrales térmicas de hasta OPEPCRED\$, con una tasa del 8% anual.

Se pueden realizar programas de educación para reducir la demanda de energía, específicos para cada zona. Cada programa requiere de un equipo de profesionales y 4 simuladores energéticos. Se cuenta en la actualidad con dos equipos de profesionales y 3 simuladores energéticos. Se pueden comprar más simuladores, a un costo de SE\$ cada uno. No se desea incrementar la planta de profesionales. Cada programa puede reducir la demanda de la zona en un 2%. Si hay un sobrante de dinero al final del año, se pueden otorgar créditos a las Pymes del sector, a una tasa del 8%.

¿Qué es lo mejor que puede hacer (Inserte nombre del Ministro de Energía aquí) con la información disponible?

(*) CT, CS, CE, CC, CB, CN, AB, BC, BE, EXPOR, LL, PRES, BMCRED, OPEPCRED, SE son constantes conocidas

A1 Caracterizar la situación problemática en cinco renglones o mediante un gráfico.

A2 Objetivo del problema, completo y claro. Hipótesis y supuestos.

A3 Modelo matemático de programación lineal y variables utilizadas para la resolución. Indicar claramente qué función cumple cada ecuación. Tener en cuenta que **si el modelo no es lineal, este punto se anulará**.

B1 Dada la siguiente tabla de simplex de un problema de maximización:

a) Continúe iterando hasta encontrar todas las tablas óptimas				20	60	0	0	0
	Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5
	60	X2	6	0	1	0	1/2	0
b) Si encuentra algún caso particular, indíquelo.	0	X3	12	1	0	1	-3/2	0
	0	X5	18	1	0	0	0	1
	Z=360							

B2 Dada la siguiente tabla de simplex, indique los valores que deben tomar A, B, C, D, E, F y G para que esta tabla que se presenta a continuación sea:

- a) Una tabla no óptima de un problema de máximo con punto degenerado
 b) Una tabla óptima de un problema de máximo con soluciones alternativas
 c) Una tabla no óptima de un problema de mínimo con $Z = 2000$ en la cual la única candidata a entrar a la base es X3 (que en la próxima tabla valdrá 20).

			E	D	0	0	0
Ck	Xk	Bk	A1	A2	A3	A4	A5
E	X1	F	1	0	1/2	0	1
0	X4	A	0	0	-1/2	C	1
D	X2	20	0	1	0	0	-1
	Z=		B	0	30	0	G

NOTA: Justifique los valores que obtiene. Los valores obtenidos deben responder a las indicaciones que se dan en cada punto (ni más ni menos, sin supuestos adicionales). Cada punto se resuelve por separado.