

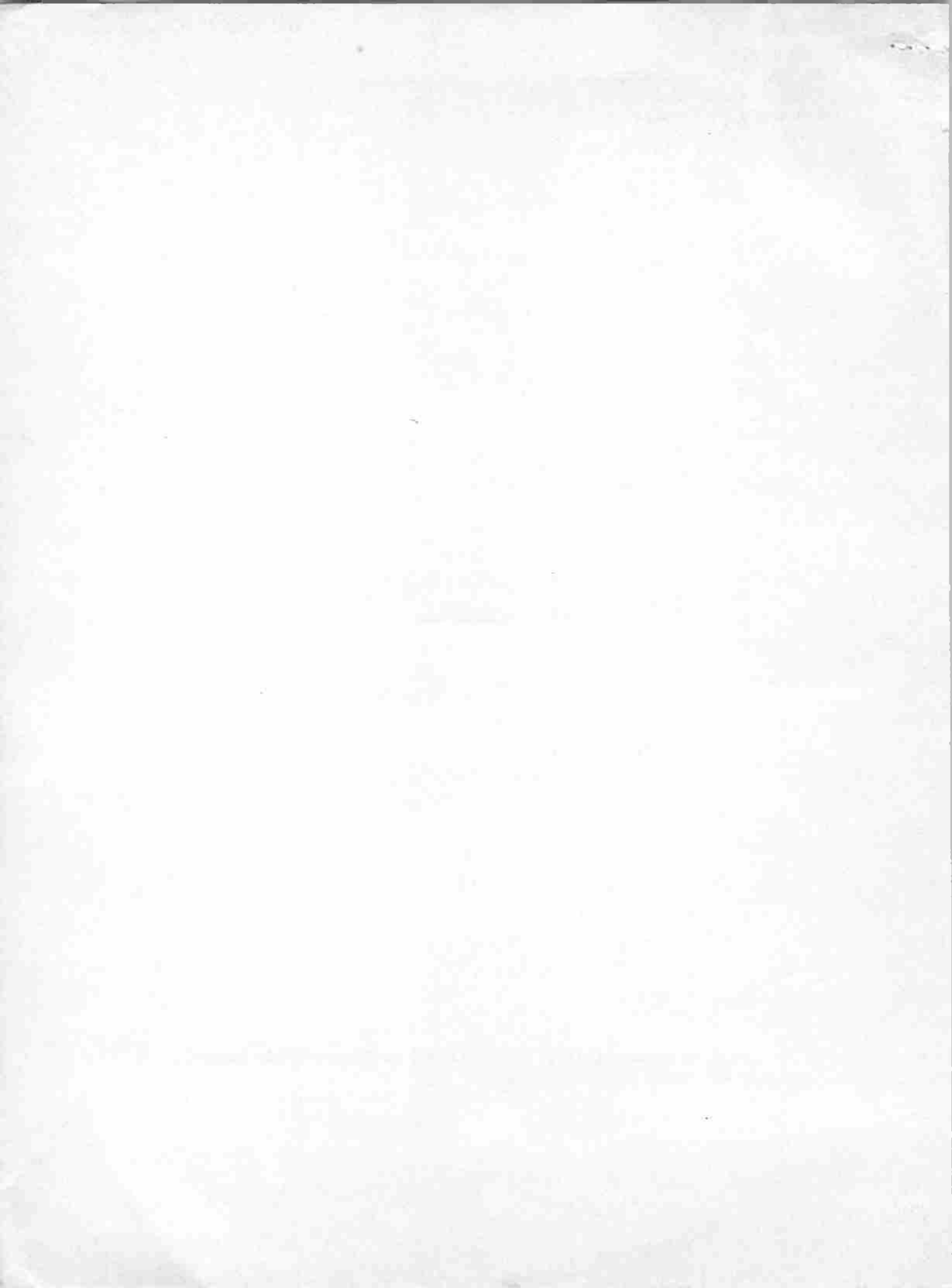
492
PRELIMINAR

Instituto Latinoamericano de
Planificación Económica y Social
Santiago, septiembre de 1966

PROGRAMACION LINEAL*

Seminario N° 1

* Programa de Capacitación. Especialidad de Programación General.
Profesor: Señor Eligio Alves.



PROGRAMACION LINEAL

Seminario N° 1

Supongamos una cierta economía, integrada por dos grandes sectores: bienes agrícolas y básicos (BAB) y bienes terminados y servicios (BTS), para los que se conocen los coeficientes de insumo-producto:

	BAB	BTS
BAB		0.10
BTS	0.20	

Se dispone asimismo de los coeficientes de insumo de los factores primarios de mano de obra, capital y recursos naturales:

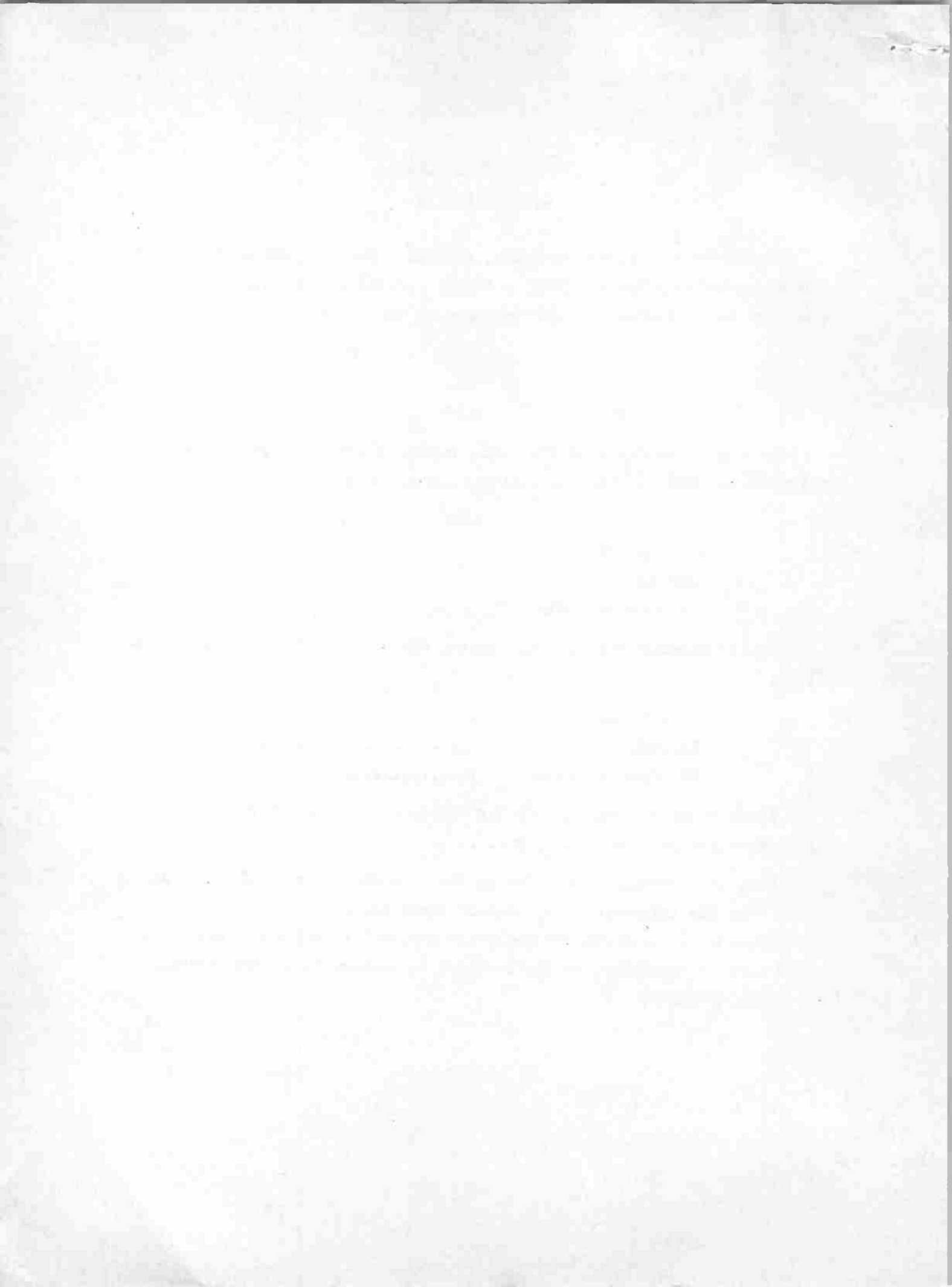
	BAB	BTS
Mano de obra		
Capital		
Recursos naturales		

Se ha determinado para estos mismos factores la siguiente disponibilidad:

Mano de obra	unidades
Capital	unidades
Recursos naturales	unidades

Los precios de mercado para los "productos o bienes" considerados son respectivamente de y

Dada la información anterior se trata de determinar cuál sería la estructura más favorable de la demanda final teniendo presente una maximización del producto nacional, sin variar los recursos disponibles y los precios implícitos de los factores de producción correspondientes a la solución óptima.

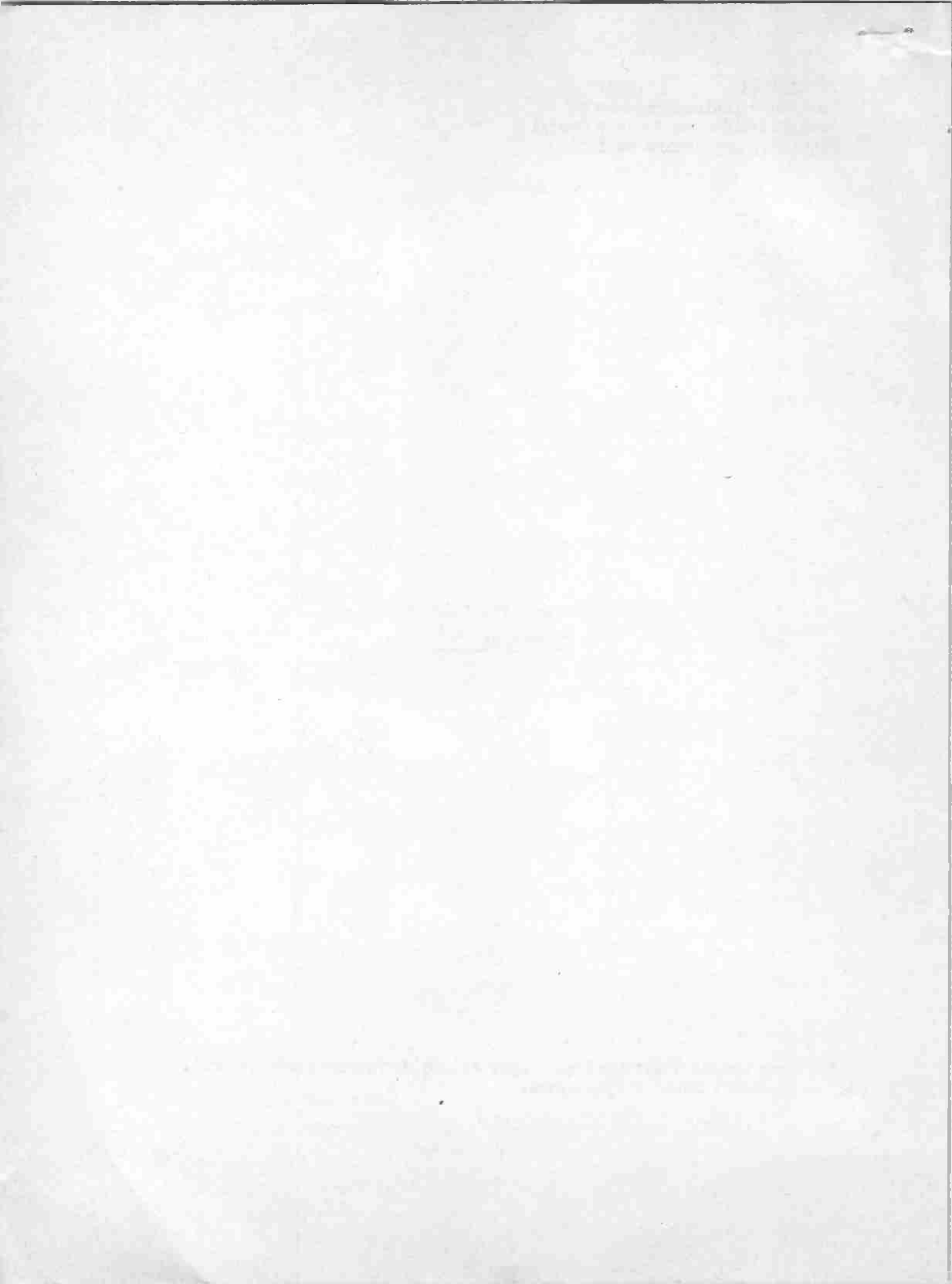


PRELIMINAR
Instituto Latinoamericano de
Planificación Económica y Social
Santiago, septiembre de 1966

PROGRAMACION LINEAL*

Seminario N° 2

* Programa de Capacitación. Especialidad de Programación General.
Profesor: Señor Eligio Alves.



PROGRAMACION LINEAL

Seminario N° 2

Selección de fuentes de energía para la producción de electricidad

Elaborar un plan de producción de electricidad que minimice una cierta función económica que comprenda el costo total de las inversiones más los gastos de administración capitalizados con la tasa de interés del mercado, satisfaciendo en cualquier momento el consumo, es decir, proporcionando cuando menor las tres magnitudes que a continuación se expresan:

- a) La potencia garantizada media por hora de los consumos durante las horas hábiles de los días de trabajo durante el invierno, que es de 1692 megawatts.
- b) La potencia máxima media por hora de los consumos durante las 4 horas de máximo consumo diario de los mismos días hábiles en invierno, que es de 2307 megawatts.
- c) La energía anual consumida, que es de 7200 macrowatts hora.

Para satisfacer el consumo se emplean diferentes tipos de instalaciones con las siguientes características:

Tipos de instalaciones	Potencia garantizada	Potencia máxima	Energía anual. (macrowatts hora)	Inversión	Gasto de mantenim. anual
	megawatts			millones	de m/n
1. Planta térmica	1	1.15	7,00	97	3,15
2. Planta de derivación	1	1.10	12,60	420	8,68
3. Planta con presa de almacenaje	1	1.20	1,30	130	1,58
4. Planta con esclusas	1	3.00	7,35	310	5,27
5. Planta marco-motriz	1	2.13	5,47	213	5,69

Por otra parte se cuenta con los datos siguientes:

- a) Tasa de interés: 8 por ciento anual.
- b) Valor del combustible para un kilowatt hora térmico: 3 m/n.

El límite de las inversiones es fijado arbitrariamente.

Section 1

Section 2

Section 3

Section 4

Section 5

Section 6

Section 7

Section 8

Section 9

Section 10

Section 11

Section 12

Section 13

Section 14

Section 15

Section 16

Section 17

Section 18

Section 19

Section 20

Section 21

Section 22

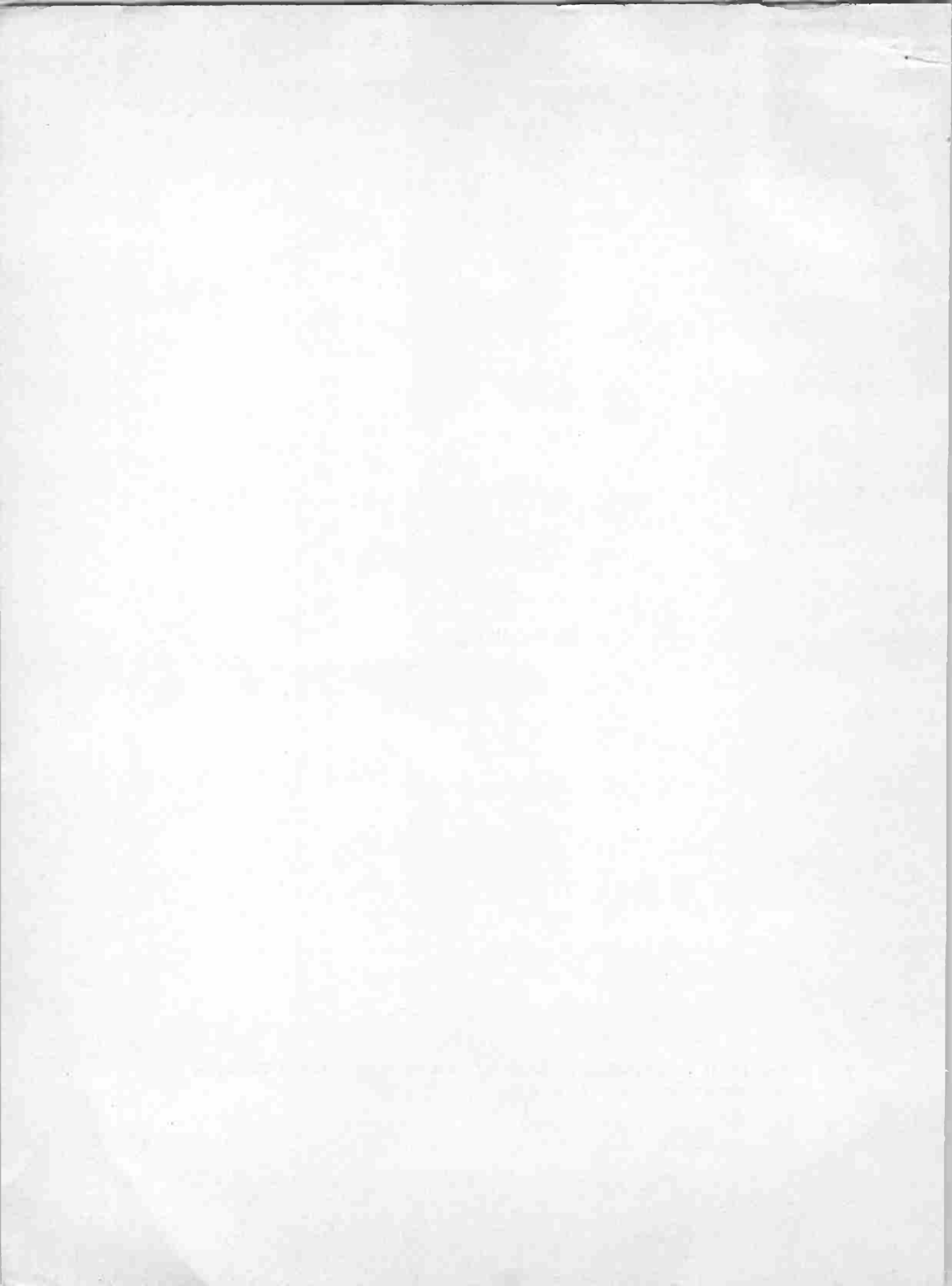
Section 23

PRELIMINAR
Instituto Latinoamericano de
Planificación Económica y Social
Santiago, septiembre de 1966

PROGRAMACION LINEAL*

Seminario N° 3

* Programa de Capacitación, Especialidad de Programación General,
Profesor: señor Eligio Alves.



PROGRAMACION LINEAL

Seminario N° 3

Para una economía se conoce los siguientes datos técnicos y económicos:

a) El sistema comprende tres sectores: (1), (2) y (3). Las industrias (1) y (2) poseen dos tecnologías alternativas para producir el mismo producto.

Los coeficientes de insumo de bienes y servicios de las actividades que comprende el sistema son los siguientes:

	Industria (1)		Industria (2)		Servicios (3)
	Tecnología		Tecnología		
	1.1	1.2	2.1	2.2	
1. Bienes agropecuarios	0.10		0.13	0.17	0.05
2. Bienes industriales		0.30		0.23	
3. Servicios	0.20		0.15		0.20

b) Los precios en moneda extranjera de las exportaciones e importaciones son:

	Bienes agropecuarios	Bienes industriales
Exportaciones	0.90	1.25
Importaciones	1.10	1.50

c) Capital y mano de obra especializada necesarias por unidad de producción:

/Cuadro

	Industria (1) Tecnología		Industria (2) Tecnología		Servicios (3)
	1.1	1.2	2.1	2.2	
Capital (peso por unidad de producción)		1.05	1.10		
Mano de obra especia- lizada (horas-hombre por unidad de produc- ción).	0.80		0.90	0.30	

d) Demanda final interna que se debe satisfacer:

1. Bienes agropecuarios 600
2. Bienes industriales 250
3. Servicios 150

e) El país puede endeudarse en un máximo de ... unidades monetarias extranjeras.

f) Se ha determinado para mano de obra especializada una disponibilidad de ... horas-hombre.

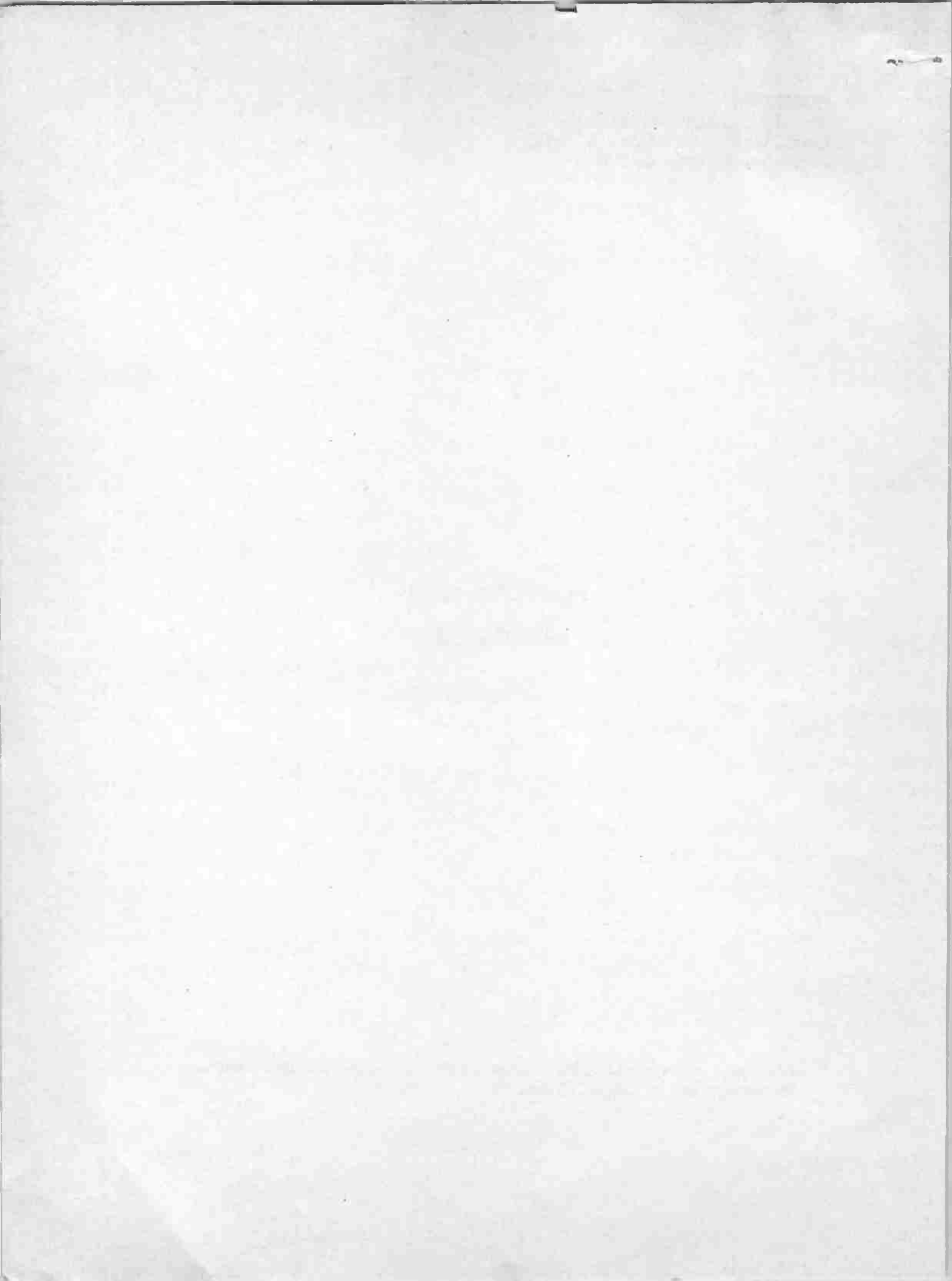
Se pide: a) Plantear y resolver el modelo de programación lineal para minimizar el requerimiento de capital.

PRELIMINAR
Instituto Latinoamericano de
Planificación Económica y Social
Santiago, octubre de 1966

PROGRAMACION LINEAL*

Seminario N° 4

* Programa de Capacitación. Especialidad de Programación General.
Profesor: señor Eligio Alves.



PROGRAMACION LINEAL

Seminario N° 4

1. Un fabricante de muebles desea determinar cuántas mesas, sillas, escritorios o libreros deberá fabricar con el objeto de optimizar sus recursos disponibles. En estos productos se utilizarán dos tipos diferentes de madera y se cuenta con 1 500 pies madereros del primer tipo y 1 000 pies madereros del segundo. Para hacer el trabajo total cuenta con 800 horas-hombre disponibles.

Su programa de ventas de acuerdo con pedidos anteriores implica la necesidad de fabricar al menos 40 mesas, 130 sillas, 30 escritorios y no más de 10 libreros. Cada mesa, silla, escritorio y librero requieren 5, 1, 9 y 12 pies madereros respectivamente del primer tipo de madera, y 2, 3, 4 y 1 pies madereros del segundo tipo. Una mesa requiere 3 horas-hombre para ser fabricada, una silla 2, un escritorio 5 y un librero 10. El fabricante obtiene una utilidad total de E\$120,0 por mesa, E\$50,0 por silla, E\$150,0 por escritorio y E\$100,0 por librero.

Escribir una formulación completa de programación lineal de este problema en términos de maximizar la utilidad.

2. Una fábrica de automóviles y camiones tiene una planta organizada en cuatro departamentos:

1. Estampado de planchas metálicas
2. Armadura de motores
3. Montaje final de automóviles
4. Montaje final de camiones.

Se supone que la empresa puede disponer en cantidades ilimitadas y a precios constantes de todos los factores necesarios para la producción, tales como materias primas, mano de obra, etc. Pero la capacidad de cada uno de los departamentos de la planta es limitada. El departamento 1. puede estampar por mes lo necesario para producir 25 000 automóviles o 35 000 camiones o las correspondientes combinaciones de automóviles y camiones. El departamento 2. puede armar por mes 33 333 motores de

/automóvil o

automóvil o 16 667 motores de camión. El departamento 3. puede despachar 22 500 automóviles por mes y 15 000 camiones el departamento 4. Cada automóvil deja un beneficio de 300 dólares y 250 cada camión.

Se pide determinar el programa óptimo, o sea aquél que produce un beneficio máximo.

3. Un fabricante tiene centros de distribución localizados en las ciudades A, C y N. En estos centros tiene disponibilidades de 40, 20 y 40 unidades de su producto respectivamente. Sus detallistas requieren los siguientes números de unidades: B, 25; L, 20; M, 20; P, 30; y R, 15. El costo de transporte por unidad en escudos, entre cada centro y las localidades de los detallistas está dado en la siguiente tabla:

	B	L	M	P	R
A	55	30	40	50	40
C	35	30	100	45	60
N	40	60	95	35	30

Escribir la formulación completa con programación lineal y determinar la solución óptima.

CURSO DE PROGRAMACION LINEAL

1. Introducción
 - 1.1 Problemas de programación lineal
 - 1.2 Ejemplos de problemas de programación lineal
2. Métodos. Teórico y de Cómputo
 - 2.1 Formulación matemática del problema de programación lineal
 - 2.2 Resolución gráfica de problemas de programación
 - 2.2.1 Problemas con dos variables y n restricciones
 - 2.2.2 Problemas con n variables y dos restricciones
 - 2.3 Método simplex o de Dantzig
 - 2.3.1 Planteamiento general
 - 2.3.2 Aplicación de los criterios de Dantzig
 - 2.3.3 Interpretación geométrica del procedimiento Simplex
 - 2.3.4 Condiciones para que la función económica tenga un óptimo
 - 2.4 Tabla de Simplex
 - 2.4.1 Planteamiento general
 - 2.4.2 Ejemplo
 - 2.5 Degeneración
 - 2.6 Propiedades de la dualidad
 - 2.6.1 Planteamiento general
 - 2.6.2 Ejemplos
3. Aplicaciones
 - 3.1 El problema de transporte
 - 3.1.1 El problema general de transporte
 - 3.1.2 Procedimiento de cómputo para resolver el problema de transporte
 - 3.1.3 Un modelo a corto plazo para la industria del carbón
 - 3.2 Selección de técnicas
 - 3.3 Sustitución de importaciones y de exportaciones

- 3.4 Maximización del producto nacional
- 3.5 Combinaciones de producción en fábricas integradas horizontalmente
- 3.6 Combinaciones de producción en fábricas integradas verticalmente
- 3.7 Otras aplicaciones
- 4. Programación lineal paramétrica
 - 4.1 La función objetiva paramétrica
 - 4.2 El problema paramétrico dual
- 5. Programación no lineal.