

IICA



INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA

Centro Interamericano de
Documentación e
Información Agrícola

29 JUL 1988

OFICINA EN EL SALVADOR

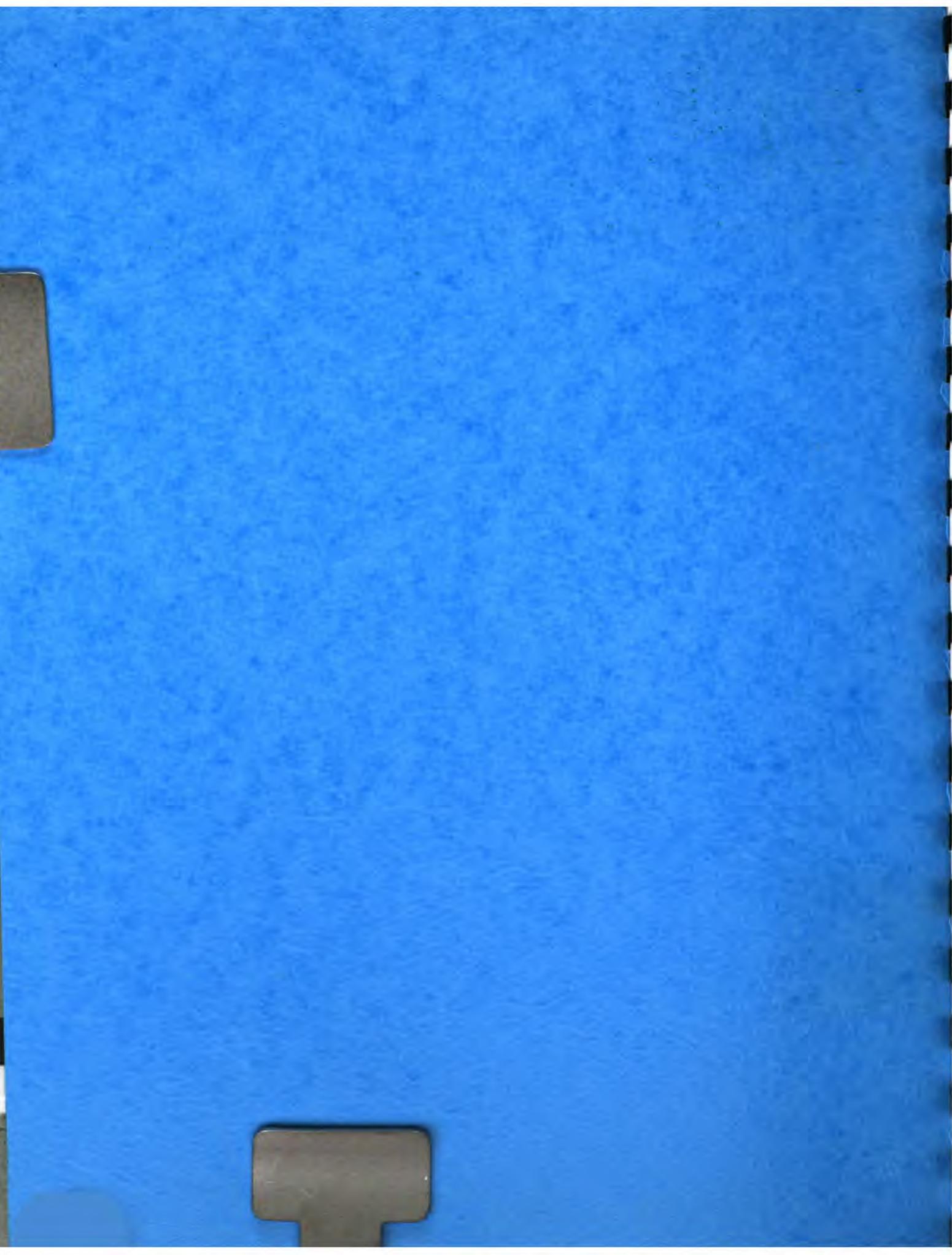
BANCO DE FOMENTO AGROPECUARIO

**RACIONALIDAD ECONOMICA EN
LAS DECISIONES GERENCIALES**

IICA
PM-A17
SV-86-
005
c.2

JAIME ORTIZ EGAS

NOVIEMBRE DE 1986.



LP

IICA-CIDIA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA -IICA-

Oficina en El Salvador

BANCO DE FOMENTO AGROPECUARIO -BFA-

Centro Interamericano de
 Documentación e
 Información Agrícola
 30 OCT 1987
 IICA - CIDIA

RACIONALIDAD ECONOMICA EN LAS DECISIONES GERENCIALES

JAIME ORTIZ EGAS
 Especialista en Desarrollo Rural
 IICA El Salvador

Este documento fue preparado como material didáctico para el Curso sobre Gerencia de Proyectos Agropecuarios, realizado en el marco del Convenio entre el Banco de Fomento Agropecuario y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en noviembre de 1986.

NOVIEMBRE DE 1986.

IIICA
PIA-A1/SV
86-005
C. 2.

BU-~~001281~~ 2
~~601280~~ 4

Serie Publicaciones Misceláneas
Nº A1/SV-86-005
ISSN-0534-5391

00008386

~~00008386~~

P R O L O G O

Oficina de
Información e
Intercambio Agrario
30 OCT 1987
IICA - CIDA

Hasta el siglo pasado, los inversionistas eran los gerentes de sus propias empresas. Estas se desarrollaban en un escenario sencillo, carente de las complejidades que ostenta el mundo moderno. Parecía que tenían un sexto sentido que orientaba sus decisiones, muchas de ellas atinadas.

Pero a medida que los fracasos fueron más frecuentes, empezaron a preparar a sus hijos para que a través del estudio formal pudieran adquirir la competencia necesaria. Paralelamente los centros de estudio fueron analizando información empírica y generando nuevas teorías que hoy constituyen herramienta fundamental que está siendo proporcionada a las nuevas generaciones de gerentes, quienes deben desenvolverse en un mundo mucho más agresivo y difícil.

En este documento su autor ha pretendido ofrecer un mínimo de conocimientos parciales para técnicos no formados en las ciencias económicas, pero que por las funciones que les han asignado en sus correspondientes organismos, frecuentemente se hallan involucrados como decisores en actividades de alta responsabilidad, bien sea como productores, distribuidores, administradores, gerentes, formuladores de políticas o simplemente como consumidores.

El documento contiene unos pocos conceptos económicos que pueden ser aplicados a distintos niveles del proceso de decisiones. En otras palabras, se trata de un documento de trabajo, sin más pretensiones que la de familiarizar a quien lo lea, con el complejo mundo de las relaciones de producción.

Es posible que de la lectura de este documento se descubra que hay mejores formas de presentación, criterio con el cual nos identificamos porque el énfasis estuvo dirigido a la selección de temas y a su contenido antes que a cuestiones de forma.



Carlos Rucks
Director de la Oficina del IICA
en El Salvador



I N D I C E

	<u>Página</u>
I. SUPUESTOS BASICOS	1
1. Racionalidad del productor	1
2. Operaciones en el "corto plazo"	1
2.1 El período de mercado	1
2.2 El corto plazo	2
2.3 El largo plazo	3
3. Mercado de libre competencia	3
3.1 El monopolio	3
3.2 El oligopolio	4
3.3 Libre competencia	4
3.4 El oligopsonio	4
3.5 El monopsonio	5
II. LA FUNCION DE PRODUCCION	5
III. RELACIONES FISICAS ENTRE INSUMOS Y PRODUCTO	7
1. Ley de rendimientos decrecientes	7
2. Elasticidad de la producción	13
IV. RELACIONES FISICAS ENTRE INSUMOS	13
1. Relación de complementación	15
2. Relaciones de sustitución	15
V. RELACIONES FISICAS ENTRE PRODUCTOS	22
VI. RELACIONES ECONOMICAS	23
1. Relaciones insumo-producto	23
1.1 Nivel óptimo de empleo de un insumo	24
1.2 Cambios en la función de producción	28
2. Relaciones entre insumos	29



	<u>Página</u>
2.1 Optima combinación de dos insumos	32
2.2 La línea de expansión de la producción	35
2.3 Optima combinación de cualquier número de insumos	38
2.4 Optima combinación de dos recursos frente a dos alternativas tecnológicas	40
3. Relaciones económicas entre productos	43
3.1 Optima combinación de productos que utilizan el mismo insumo	45
VII. COSTOS DE PRODUCCION	49
1. Costos totales	49
1.1 Costos fijos totales (CFT)	49
1.2 Costos variables totales (CVT)	50
1.3 Costos totales (CT)	51
2. Costos promedios	52
2.1 Costos fijos promedios (CFP)	52
2.2 Costos variables promedios (CVP)	54
2.3 Costos promedios (CP)	54
2.4 Costos marginales (CM)	54
3. Graficación de los costos promedios	55
3.1 La curva de costos fijos promedios (CFP)	55
3.2 La curva de costos variables promedios (CVP)	55
3.3 La curva de costos promedios (CP)	56
3.4 Curva de costos marginales (CM)	56
VIII. INGRESOS Y UTILIDADES	58
1. Formación de los precios	58
2. La empresa y la maximización de utilidades	58
2.1 Curvas de ingreso y costos totales	59
2.2 Curvas de ingreso y de costos promedios	60
3. La oferta de la empresa y la demanda que enfrenta	69

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

I. SUPUESTOS BASICOS

1. Racionalidad del productor

Cuando se hace una revisión de las relaciones económicas de la producción se habla con mucha frecuencia del gerente, administrador o productor, considerando como tales a las personas que asumen por su propio derecho o por delegación, todos los riesgos y consecuencias a que está expuesta la función productiva de la empresa, como resultado de sus decisiones. En este sentido, los términos gerente, administrador y productor se utilizarán como sinónimos en este trabajo.

Entendido así un gerente hay que referirse, en todo caso, a aquella persona que toma decisiones "racionales", o sea que sus decisiones tienen una fundamentación económica. En cambio se excluirán a otros productores que no tienen objetivos económicos, por ejemplo a aquellos que toman decisiones por ganar prestigio en su comunidad o por conservar determinado privilegio.

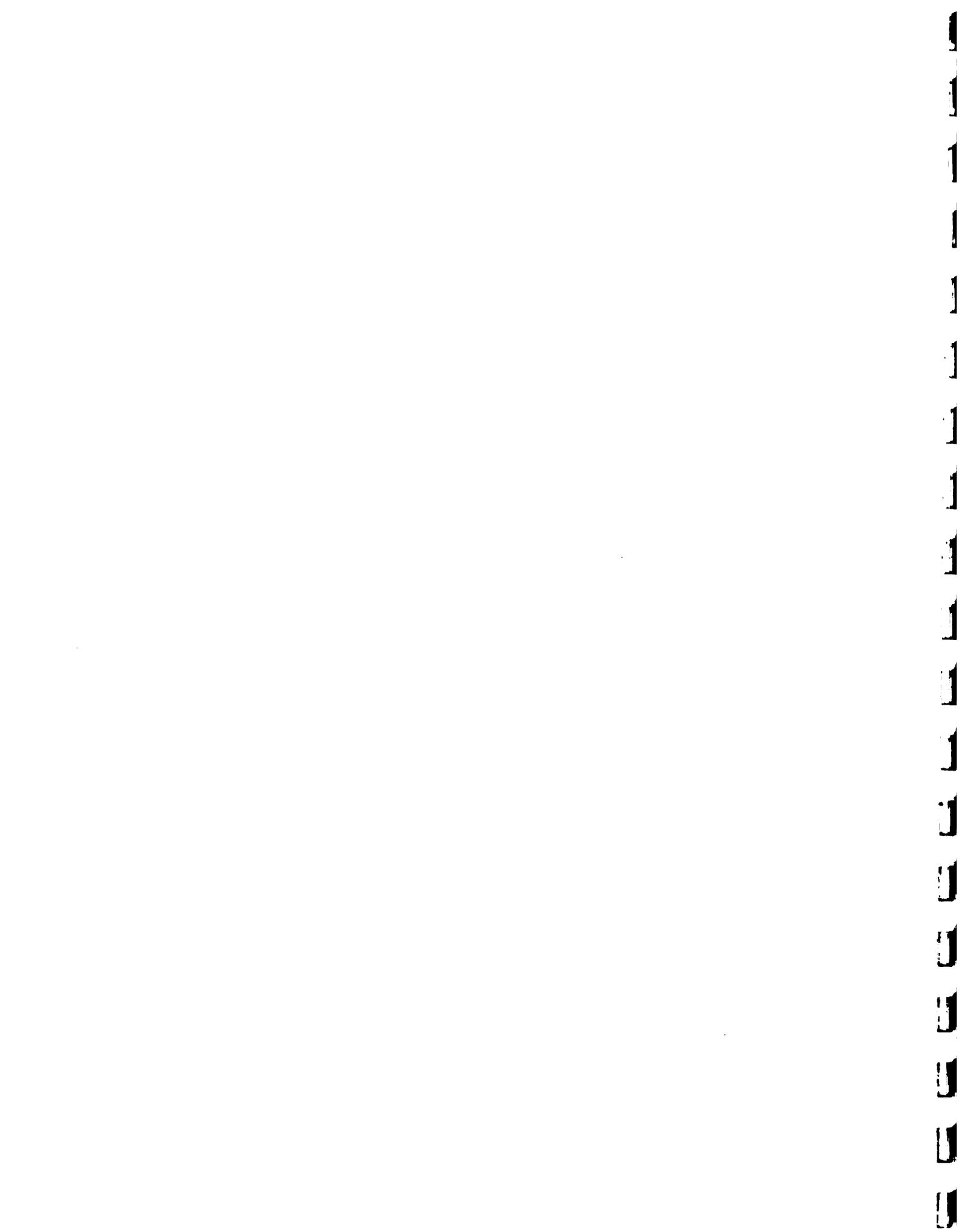
2. Operaciones en el "corto plazo"

Al tiempo se le puede clasificar en períodos y, entre éstos, tendrán significación el período de mercado, el corto plazo y el largo plazo.

2.1 El período de mercado

Por período de mercado se debe entender aquel tan inmediato y efímero que la empresa, de ninguna manera, puede cambiar la cantidad del producto a ofrecer, de manera que no tiene sino dos alternativas para elección:

- a) Vender su producto al precio que el mercado le ofrece y en las condiciones que dicho mercado le impone; y,



b) Destruir su producción o regresar con ella a la finca.

Este período es relevante para la empresa que ofrece productos altamente perecederos (frutas, verduras y hortalizas).

2.2 El corto plazo

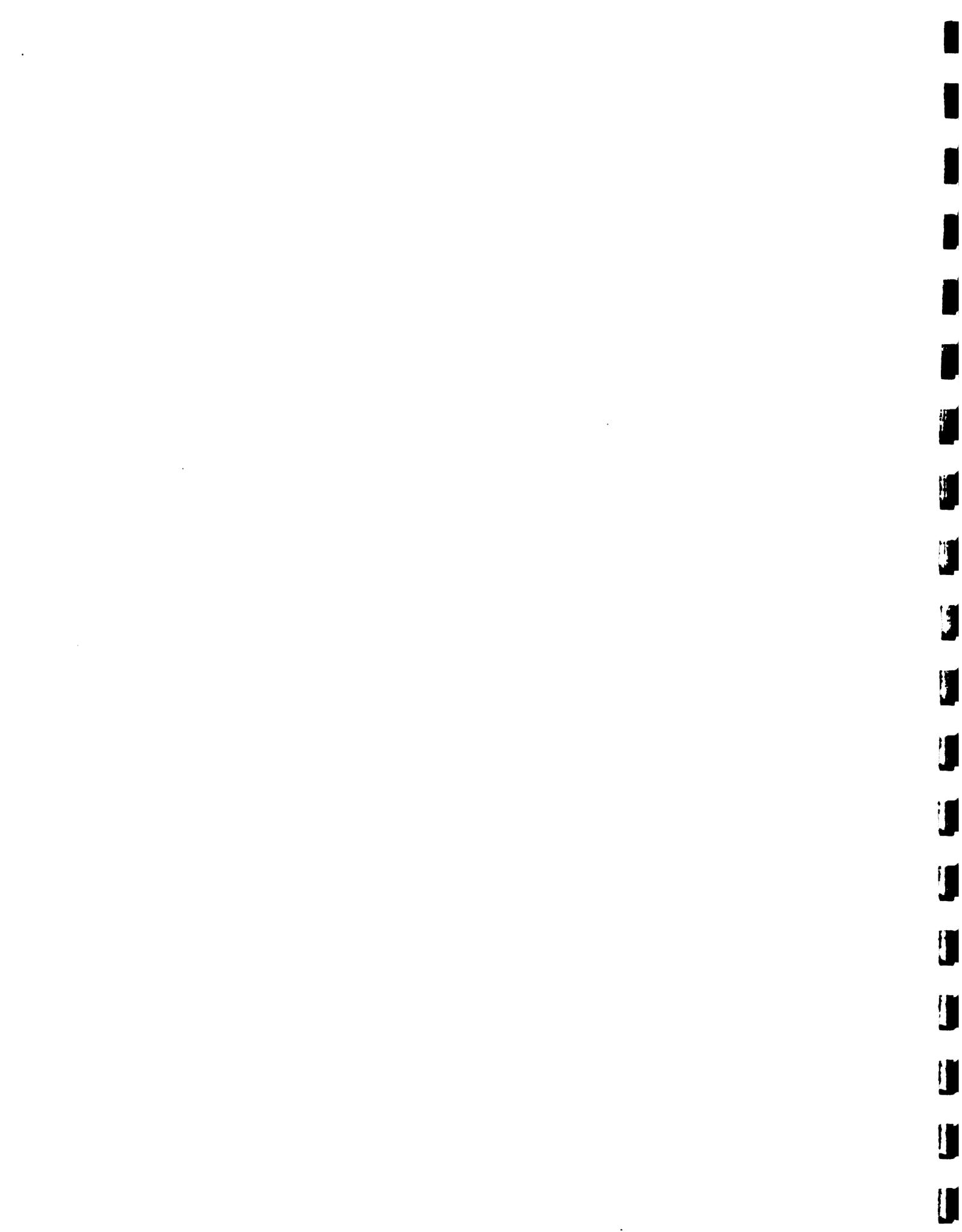
Es un período suficientemente breve como para variar la producción generada con la actual escala, pero no lo suficientemente largo como para variar la escala de la planta (1). Esto significa también que la empresa no puede hacer cambios significativos en la tecnología. En adelante se supondrá, a menos que se diga lo contrario, que se está trabajando en el corto plazo.

Se acepta que el corto plazo es el período en el cual se cumple por lo menos un ciclo productivo de cultivos anuales. En este plazo se pueden distinguir los costos variables de los costos fijos.

Los costos en que incurre el productor, cuyo monto está en proporción directa con la cantidad producida (como los costos de insumo técnicos en general), se denominan costos variables.

En cambio, se llaman costos fijos aquellos en que incurre el productor, cualquiera sea el nivel de producción. Esto puede significar también que aún sin producir se incurre en estos costos fijos.

(1) La escala de la planta está dada por los factores fijos en uso (tierra, construcciones, maquinaria, equipo) y se mide por la producción generada por la finca.



2.3 El largo plazo

Es un período suficientemente largo como para variar la escala de producción, disminuyendo o aumentando la tierra, la maquinaria o las construcciones. También puede variar la tecnología. Se acepta que el largo plazo abarca más de un año y en él se considera que todos los costos son variables.

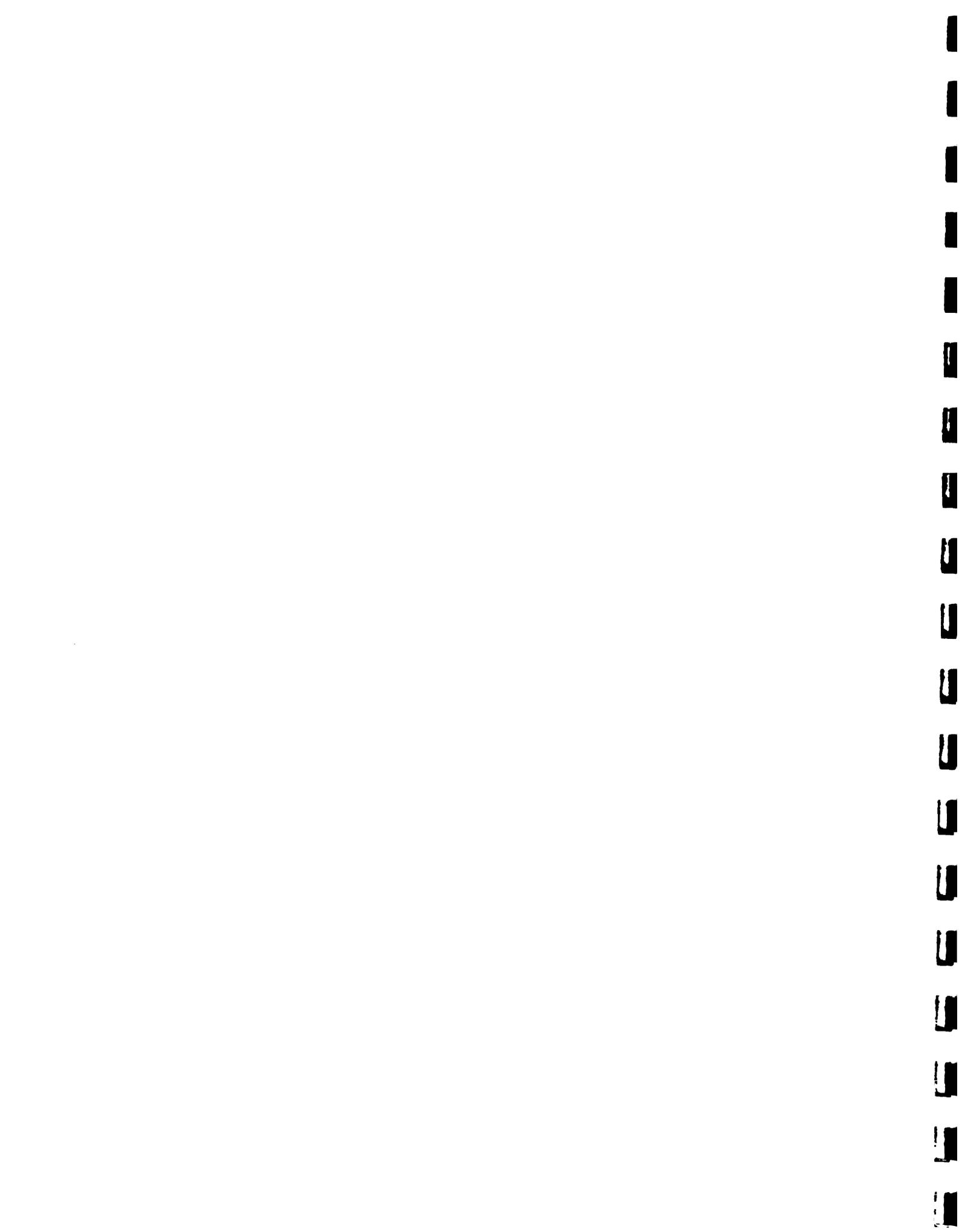
3. Mercado de libre competencia

Si bien en todo mercado de un producto alguien vende y alguien compra, con fines didácticos se puede hacer una abstracción el sentido de que por un lado estaría el mercado de las ventas y por otro estaría el mercado de las compras.

En el lado de las ventas podría haber desde una sola persona que vende, hasta un infinito número de personas que venden. Cuando una sola persona vende hay un monopolio. Cuando muchas personas venden se dice que hay un mercado de competencia. Igual sucedería en el lado de las compras: cuando una sola persona compra hay un monopsonio y cuando son varias las personas que compran hay un mercado de competencia. Es necesario caracterizar ahora los mercados más conocidos.

3.1 El monopolio

Se trata de un mercado en el que una sola persona vende el producto, por lo tanto está en condiciones de imponer un precio y todos los compradores, como no tienen otra alternativa, deben pagar ese precio. Esta situación es muy conveniente para el monopolista y por ello no permite que otra persona intente entrar a su mercado como vendedor. Pero, al mismo tiempo, es muy perjudicial para el comprador o el consumidor, tanto que en muchos países está prohibida la formación de monopolios.



3.2 El oligopolio

La presencia de sólo dos vendedores en el mercado se llama duopolio; la de pocos vendedores se llama oligopolio. Más, si éstos actúan como cartel, ésto es, mediante un arreglo explícito o implícito, tendrán comportamiento de monopolio. De este tipo de mercado puede salir el que quiera, pero sólo puede ingresar quien acepte las reglas de juego de cartel.

3.3 Libre competencia

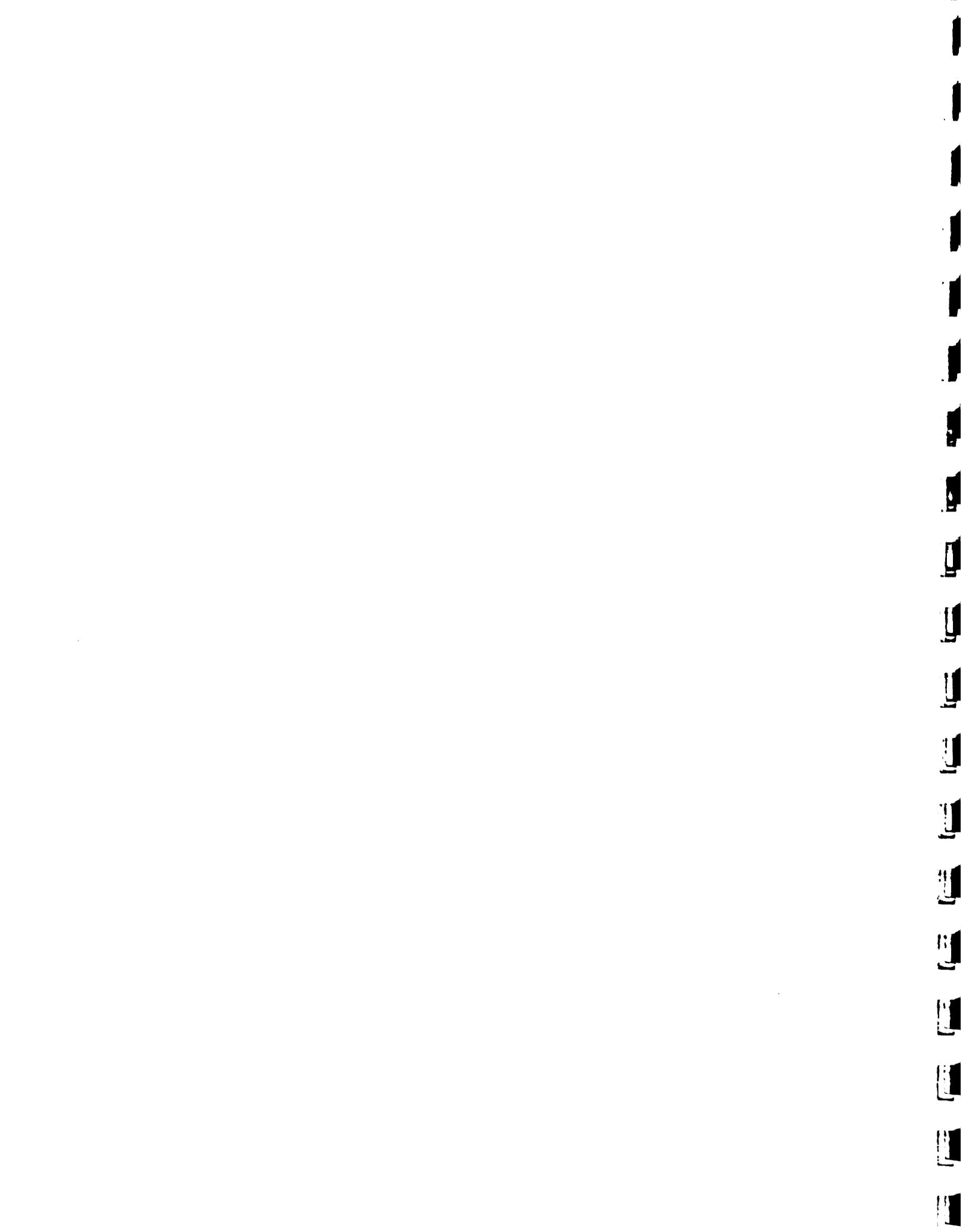
El número de vendedores puede seguir aumentando hasta que se llega al caso de que muchos son los vendedores, así como muchos son los compradores, llamando a este mercado de libre competencia, en el cual ninguno de los vendedores ni de los compradores, por sí mismo, estaría en condiciones de alterar el precio que rige para el producto, cualquiera sea la cantidad que compre o venda. En este tipo de mercado la entrada y salida es libre.

Frecuentemente se habla de grados de competencia en este mercado, así se dice que hay perfecta competencia cuando además de las condiciones indicadas en el párrafo anterior, hay una total ausencia de elementos extraños a las propias fuerzas del mercado y una completa información sobre él.

En la práctica, el mercado de libre competencia no llega a los supuestos niveles de perfección que presenta la competencia perfecta.

3.4 El oligopsonio

Es el mercado en el cual muy pocas personas compran el producto y cuando existe un entendimiento entre ellas, su intención



es la de reducir el precio. Este entendimiento implícito o explícito, también se llama cartel. La salida de este tipo de mercado es fácil, pero su acceso es restringido y quien ha logrado ingresar es porque dió amplias seguridades de que cumplirá con las reglas de juego que le imponga el cartel.

3.5 El monopsonio.

Se caracteriza porque una sola persona compra el producto y, por consiguiente, ofrece por él un precio relativamente bajo. Tampoco permite que alguien más entre al mercado como comprador.

II. LA FUNCION DE PRODUCCION

Empresa, finca o unidad de producción es aquella que produce bienes y servicios especialmente para la venta, con el objeto de alcanzar la mayor utilidad. Para producir requiere una determinada cantidad de tierra, construcciones y maquinaria. Estos factores que en el corto plazo son fijos, conforman la escala de la planta (tamaño de la empresa). El capital facilita la adquisición de otros insumos, así como la contratación de mano de obra. La combinación de insumos en un rango determinado de proporciones (tecnología), permite generar el o los productos.

Usando las matemáticas se puede decir que la producción Y es función de unos insumos X.

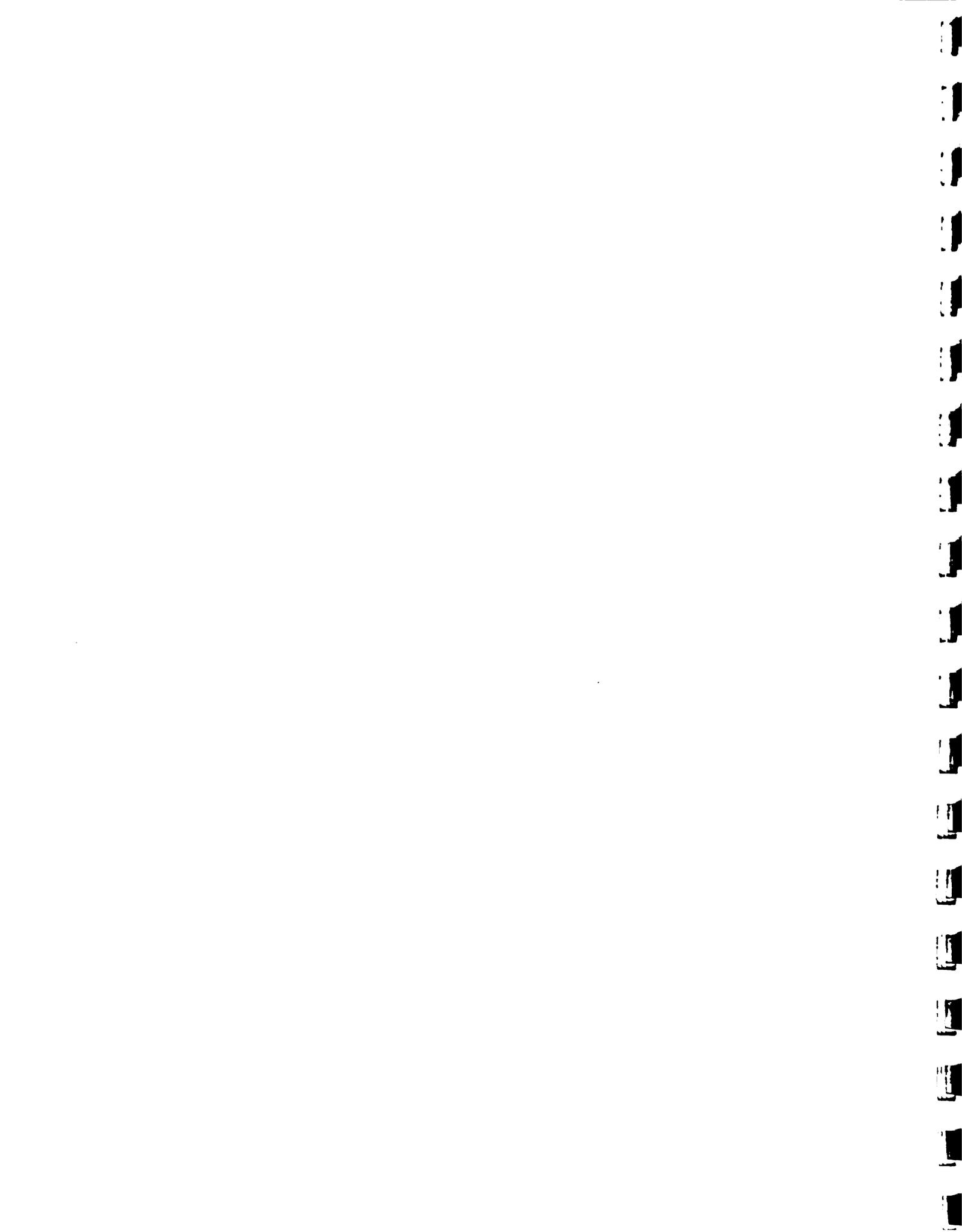
$Y = F(X)$, donde

Y = producción

X = insumos variables

\bar{X} = insumos fijos

F = función de producción



A la tierra, maquinaria, construcciones y mano de obra se acostumbra llamarlas factores o recursos de la producción, mientras las semillas, los productos químicos, la energía utilizada, el agua para riego, frecuentemente son denominados recursos o insumos. Para evitar confusiones, en adelante se usará los términos factores, recursos e insumos, como sinónimos.

Se puede también individualizar cada insumo así:

X_1	=	tierra
X_2	=	mano de obra
X_3	=	semillas
X_4	=	maquinaria
X_5	=	fertilizantes
X_6	=	insecticidas
.	=	.
.	=	.
.	=	.
X_n	=	envases

Si estos insumos son los necesarios para producir Y , entonces tendríamos que:

$$Y = F(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, X_6, \dots, X_n)$$

El gerente o productor puede aumentar o disminuir en el corto plazo, la cantidad de un insumo variable, porque seguramente él considera que así le conviene, mientras a los demás insumos los mantiene constantes. Esto no significará que cambió de tecnología porque no ha variado la función de producción.



III. RELACIONES FISICAS ENTRE INSUMOS Y PRODUCTO

1. Ley de rendimientos decrecientes

Cuando se hace mención a relaciones físicas se debe tener bien claro que se está hablando de productos en términos físicos y no de su valor. Igualmente, cuando se trata de insumos, se hace en términos de cantidades físicas y no monetarias. La producción depende de la cantidad de insumos empleados y de la tecnología utilizada.

La ley de rendimientos decrecientes establece que:

Si el uso de un determinado insumo se incrementa en forma constante en cada unidad de tiempo y los demás insumos se mantienen inalterables, el producto total (PT) aumentará en forma creciente, hasta que en determinado momento, ese crecimiento será cada vez más y más pequeño, pudiendo llegar a ser negativo.

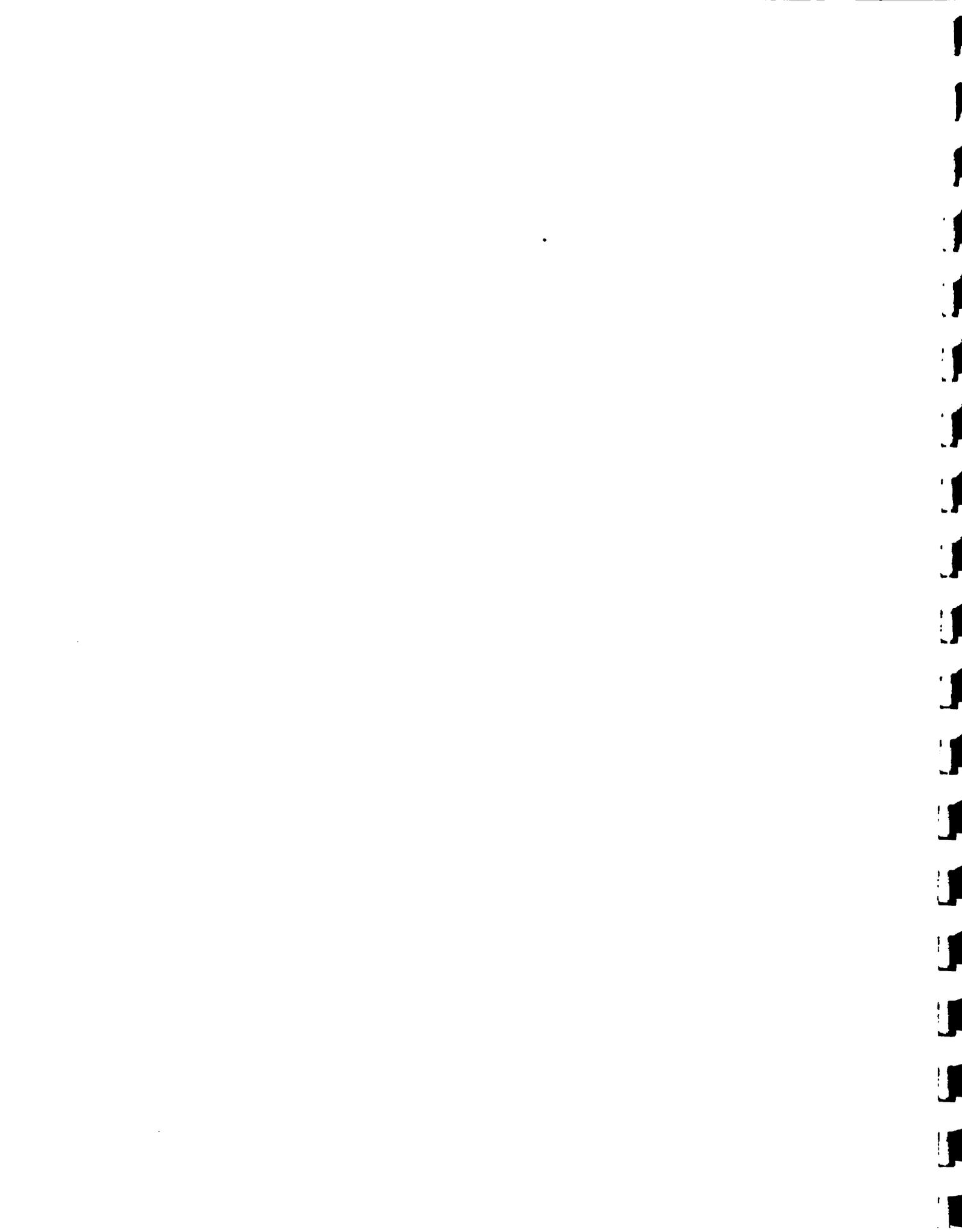
Esta ley puede ser expresada gráficamente y empleando matemáticas.

Usando este último medio se tendrá:

$Y = F(X)$, suponiendo que X_1 es un insumo variable:

Si a cada incremento de X_1 corresponde un incremento del producto Y , se puede determinar el producto marginal (PM):

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X_1} = \text{PM}$$



Si se hace una relación entre el producto Y y el insumo X_1 , se tendría el producto promedio (PP):

$$\frac{Y}{X_1} = PP$$

También la vigencia de la ley de rendimientos decrecientes puede ser observada gráficamente. Para ello, la función debe ser representada en un eje de coordenadas.

En un cuadrante comprendido entre los tramos positivos de los ejes de coordenadas, se presenta la Figura No. 1 con los tres elementos ya conocidos: el producto total (PT), el producto marginal (PM) y el producto promedio (PP) a fin de facilitar el análisis y extraer algunas conclusiones, se ha dividido la figura en tres partes llamadas etapas, las mismas que se describe a continuación:

Primera etapa

La curva del producto total (PT) crece a una tasa cada vez mayor, o sea que el crecimiento es acelerado. Al mismo tiempo crece también la curva del producto marginal (PP) mientras el producto marginal (PM) ha crecido, alcanza su máximo y luego empieza a disminuir. Esta primera etapa comienza cuando la curva del producto total (PT) y las demás curvas están en cero y concluye en el punto de tangencia de la curva de producto total (PT) con una recta que parte del origen, punto al cual corresponde un nivel de empleo del recurso y , en el que el producto marginal (PM) es igual al producto promedio (AP).

En esta etapa el productor no debe detenerse a producir porque estaría desaprovechando el potencial productivo que le ofrece el insumo en consideración.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

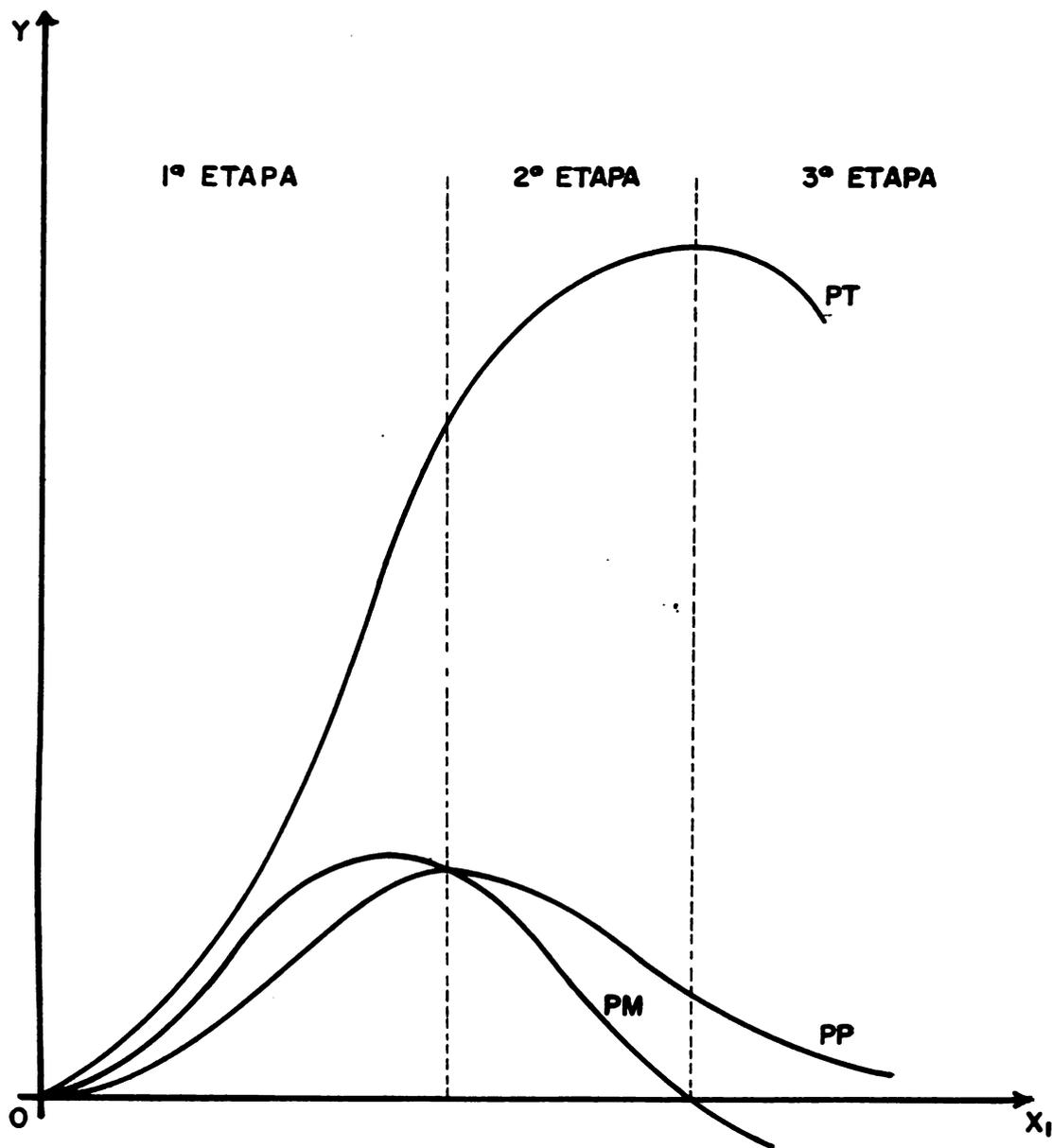


FIGURA N° 1

REPRESENTACION GRAFICA DE LA LEY
DE RENDIMIENTOS DECRECIENTES



Segunda etapa

En la segunda etapa, la curva del producto total (PT) sigue creciendo a una tasa cada vez menor, o lo que es lo mismo su crecimiento es ahora desacelerado. Esta etapa se inicia en el punto de tangencia de la curva del producto total (PT), con una recta que parte del origen, o sea en el nivel de empleo del recurso X_1 , en el cual el producto marginal (PM) es igual al producto promedio (PP). La etapa concluye cuando la curva del producto total (PT) alcanza su máximo, o lo que es lo mismo, cuando el producto físico marginal (PM) es igual a cero, mientras el producto promedio es positivo.

En esta etapa el productor debería producir porque si así lo hace estaría aprovechando el potencial productivo que le ofrece el insumo en consideración, sin requerir una mayor participación de los otros insumos incluidos en la función de producción.

Tercera etapa

En la tercera etapa, las tres curvas decrecen. Además, las curvas del producto total (PT) y del producto promedio (PP) tienen en cualquiera de sus puntos un valor positivo, mientras la del producto marginal (PM) tiene valores negativos. Esta etapa comienza cuando la curva del producto total (PT), alcanza su máximo y la del producto marginal (PM) llega a cero. El fin de esta etapa no está definido.

El productor jamás debe producir en esta etapa porque la cantidad de insumo utilizado es tan grande que por exceso perjudica los rendimientos.

Se dice que producir en las etapas primeras y terceras constituye una decisión irracional.

Con esta información se podría construir el Cuadro 1, que consta en la página siguiente.

Una interpretación matemática de las curvas descritas en las tres etapas sería la siguiente:

Si se tiene que:

$$Y = F (X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

y que variando X_1 y manteniendo constantes los demás insumos:

$$\frac{Y}{X_1} = PM$$

Esta fórmula indica que los cambios producidos en el producto Y , debidos a cambios en el insumo X_1 , mientras los demás insumos permanecen constantes, se denomina producto marginal PM , o sea que Y es igual a la primera derivada de X_1 :

$$Y = F^1(X_1)$$

Si se divide el producto total Y entre las unidades del insumo X_1 utilizado, obtenemos el producto promedio (PP):

$$\frac{Y}{X_1} = PP$$

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

CUADRO 1. Comportamiento de las curvas de producto total (PT), producto marginal (PM) y producto promedio (PP), en las tres etapas.

CURVA	SITUACION	PRIMERA ETAPA	SEGUNDA ETAPA	TERCERA ETAPA
PT	Comienza	en el origen	en el punto de tangencia con una línea que parte del origen	alcanzando su máximo
	Desarrollo	acelera su crecimiento y luego crece desaceleradamente	crece desaceleradamente	decrece
	Termina	en el punto de tangencia con una línea que parte del origen	alcanzando su máximo	sin determinar
PM	Comienza	en el origen	cuando es igual al producto promedio PP.	cuando es = 0
	Desarrollo	Crece, alcanza su máximo y empieza a disminuir	decrece pero es $> 0 < PP$	decrece y es < 0
	Termina	cuando es igual a PP	cuando es = 0	sin determinar
PP	Comienza	en el origen	alcanzando su máximo y siendo igual al PM	siendo $> PM$
	Desarrollo	crece y es $< PM$	decrece pero es $> PM$	se mantiene > 0
	Termina	alcanzando su máximo y siendo igual a PM	siendo $> PM$ y > 0	sin determinar.



2. La elasticidad de la producción

A la relación entre el producto marginal (PM) y el producto promedio (PP), se le denomina elasticidad de la producción (E_p), de modo que:

$$E_p = \frac{PM}{PP}$$

gráficamente se tendría:

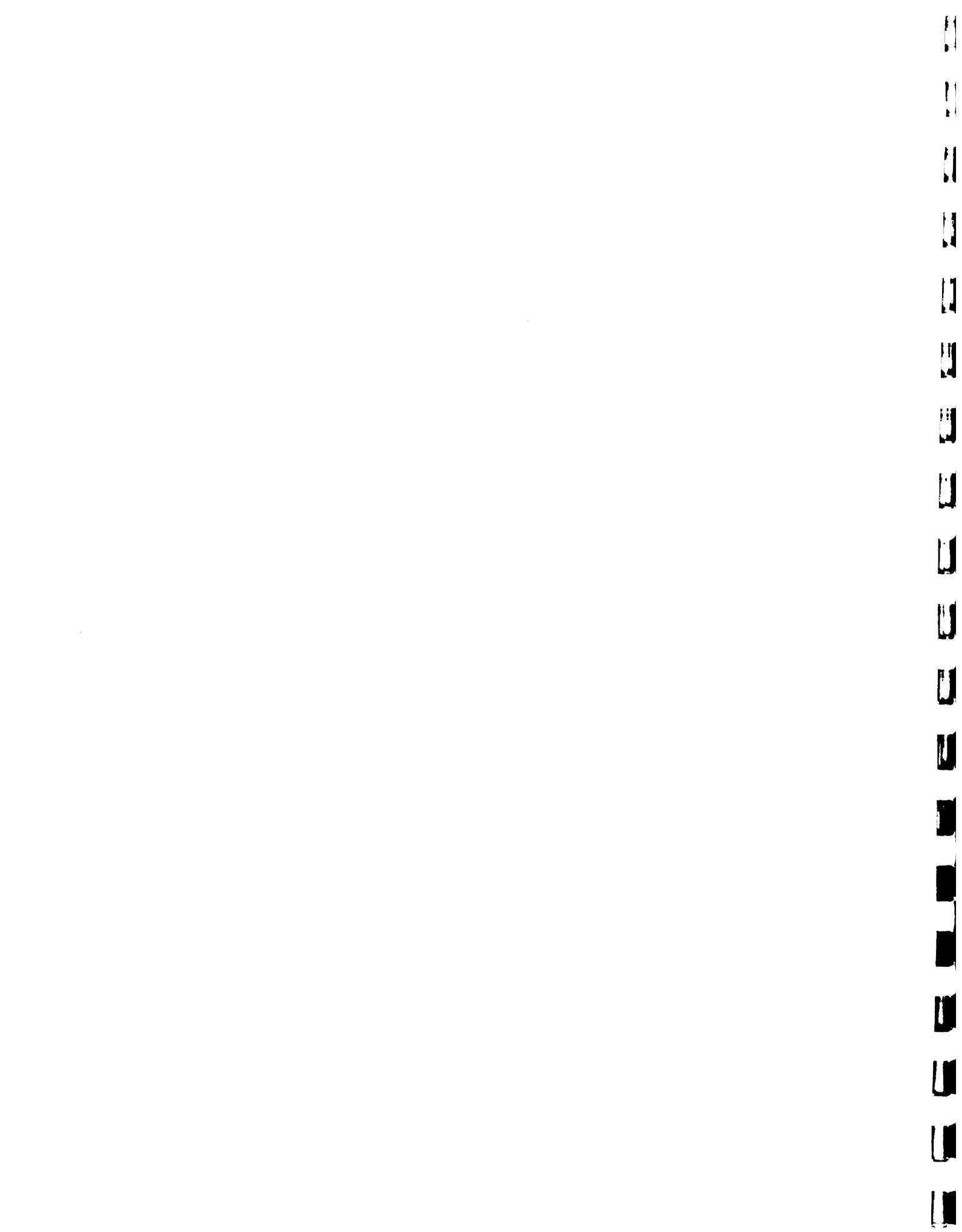
(Ver Figura No. 2)

- En la primera etapa de elasticidad de producción es siempre mayor que uno porque el producto marginal (PM) es mayor que el producto promedio (PP). Únicamente, al terminar la etapa de elasticidad de la producción llega a ser > 1 .
- En la segunda etapa, la elasticidad de la producción es inicialmente = 1; cuando $PP > PM$, la elasticidad < 1 .

Por último, en la tercera etapa, donde el $PM < 0$, la elasticidad de producción pasará a ser negativa: $E_p < 0$.

IV. RELACIONES FISICAS ENTRE INSUMOS.

Se había mencionado que de los insumos combinados en una determinada proporción mediante una tecnología, se obtiene uno o más productos. Las combinaciones entre insumos se presentan con dos posibilidades:



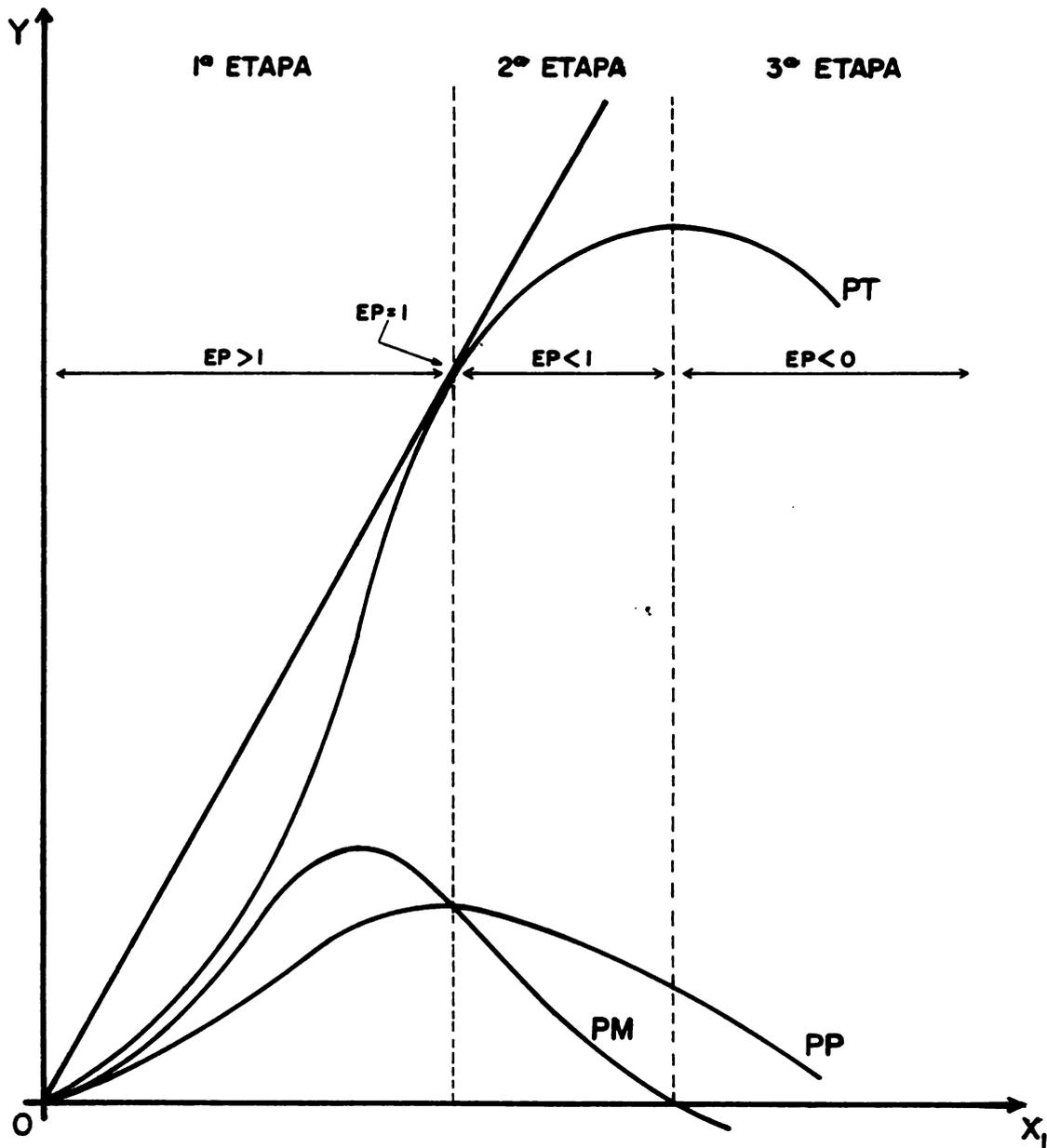


FIGURA N° 2

LA ELASTICIDAD DE LA PRODUCCION

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

1. Relación de complementación

El hidrógeno (H) y el oxígeno (O) son insumos que se combinan para formar el agua. Se requiere una proporción fija de dos átomos de hidrógeno (H_2) y uno de oxígeno para formar una molécula de agua (H_2O) y una tecnología para, mediante una descarga eléctrica, producir esa unión.

Entre más átomos de oxígeno se emplean para producir agua, dos veces más de más átomos de hidrógeno serán necesarios. Esta es una relación de complementación. O sea, que un cambio en el uso de uno de los insumos produce un cambio en el mismo sentido en el empleo del otro insumo.

Si se representa gráficamente esta relación, se tendría la Figura No. 3.

2. Relaciones de sustitución

Si para generar determinada cantidad de un producto se debe utilizar mayores cantidades de un insumo, mientras que al mismo tiempo, se debe reducir el empleo de otro insumo, se dice que entre estos dos insumos hay una relación de sustitución. Esta relación se mantiene también cuando se trata de producir mayores cantidades de producto.

Así, la necesidad de cosechar y beneficiar una hectárea de soya, se puede satisfacer contratando unos 40 obreros que deberían cortar, arrumar, llevar al sitio de desgrane y golpear las plantas, recoger, limpiar y por último, envasar el producto. Otra posibilidad puede consistir en no usar obreros, sino emplear una cosechadora combinada con un operador. Esta máquina corta las plantas, desgrana, limpia y envasa el producto.



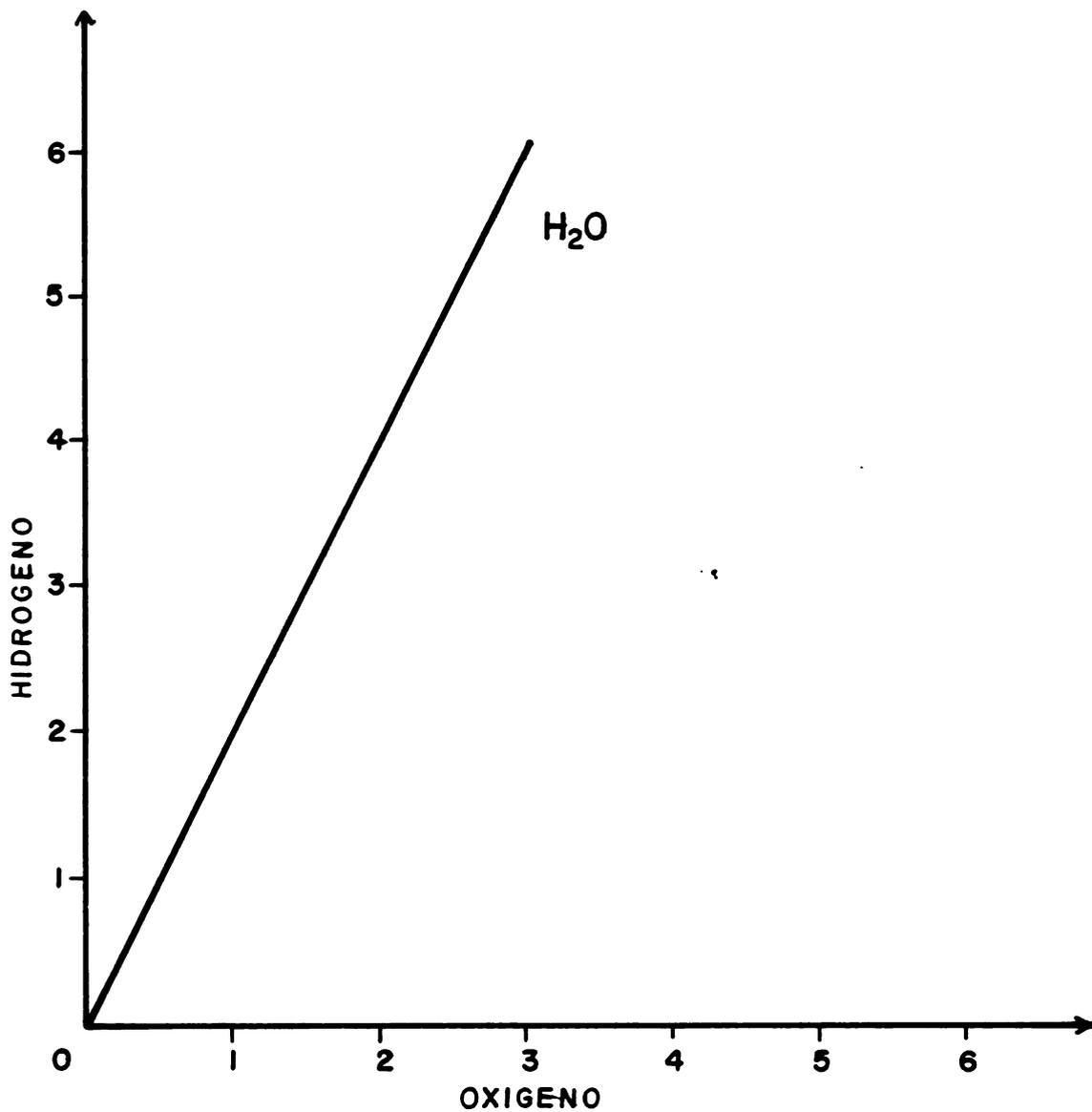


FIGURA N° 3
RELACION DE COMPLEMENTACION DE DOS INSUMOS
QUE SE COMBINAN EN UNA PROPORCION FIJA



Entre esta última y la anterior, existen también otras posibilidades. Por ejemplo, se podría cortar a mano y beneficiar el grano con una trilladora fija.

Estos ejemplos llevan a la conclusión de que entre el empleo de maquinaria y el uso de mano de obra, hay una relación de sustitución (ver Figura No. 4). Esta relación de sustitución puede ser variable o fija.

Para producir 20 unidades de Y con la tecnología A, se requeriría 60 unidades del insumo X_1 e igual número de unidades del insumo X_2 .

Este mismo nivel de producción se obtiene utilizando 20 unidades de insumo X_1 y 115 unidades del insumo X_2 , con la tecnología B.

Si se desea producir 30 unidades de Y con la tecnología A, se requeriría 70 unidades del insumo X_1 y 80 unidades del insumo X_2 ; también, se podría alcanzar el mismo nivel de producción de 30 unidades de Y, utilizando 30 unidades de X_1 y 145 de X_2 , con la tecnología B.

Pero si se desea producir 40 unidades de Y con la tecnología A, sería necesario utilizar 75 unidades del insumo X_1 y 100 unidades del insumo X_2 . Igual cantidad de producto se podría obtener utilizando la tecnología B, con 40 unidades del insumo X_1 y 165 del insumo X_2 .



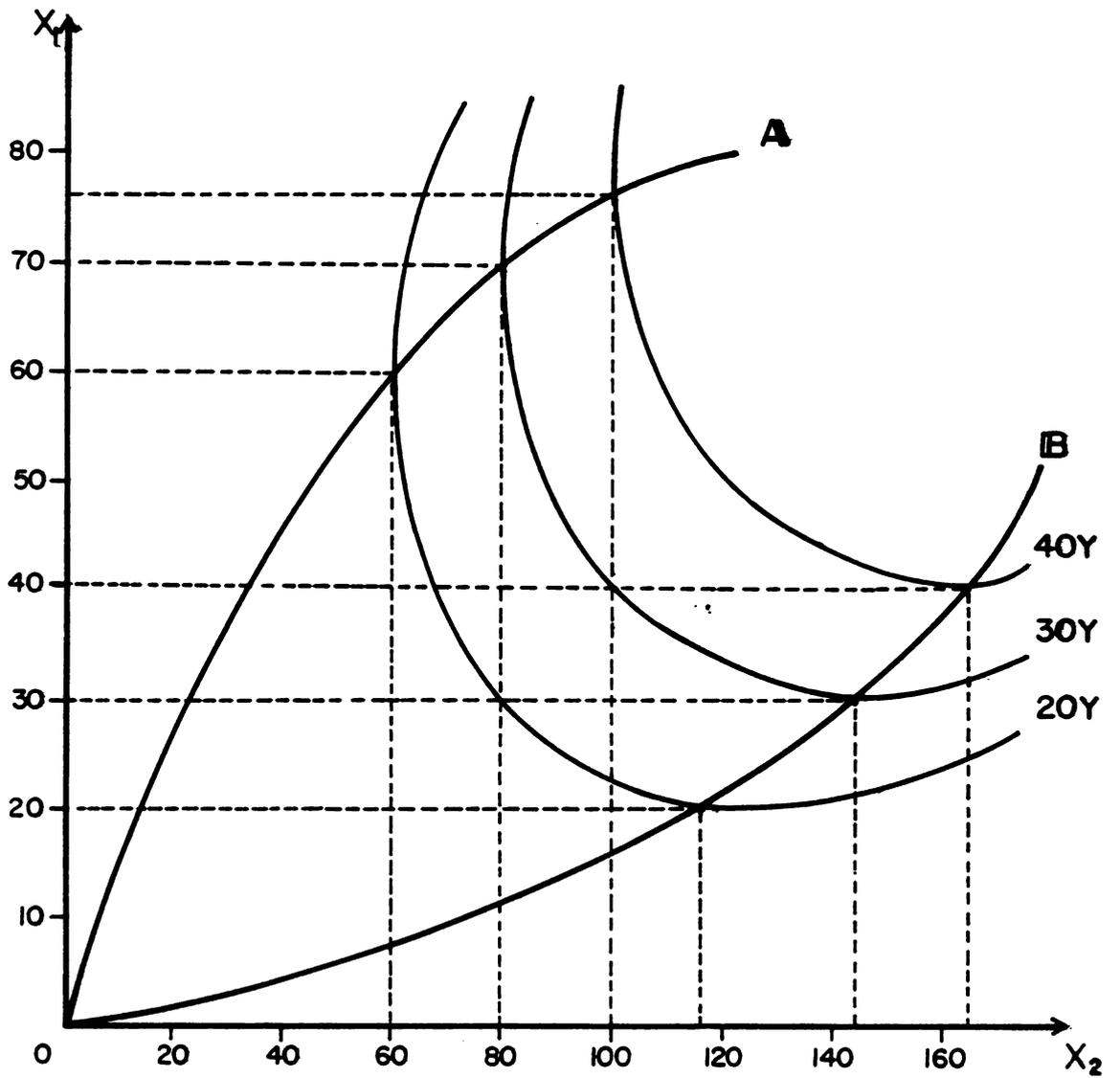


FIGURA N° 4

RELACION DE SUSTITUCION VARIABLE



Esta relación de sustitución se dice que es variable porque la tasa marginal de sustitución (TMS), en cualquiera de las curvas de producción como la 50Y de la Figura No. 5, no es igual para cualquiera de los tramos que se consideren en la curva.

En el tramo A la tasa marginal de sustitución sería:

$$\frac{\Delta X_1}{\Delta X_2} \quad \text{y como } \Delta X_1 > \Delta X_2, \text{ entonces}$$

$$TMS_A = \frac{\Delta X_1}{\Delta X_2} > 1$$

En el tramo B, la tasa marginal de sustitución sería:

$$\frac{\Delta X_1}{\Delta X_2} \quad \text{y como } \Delta X_1 < \Delta X_2, \text{ entonces}$$

$$TMS_B = \frac{\Delta X_1}{\Delta X_2} < 1$$

La relación de sustitución constante se da cuando al incrementar el empleo de un insumo disminuye igualmente el uso de otro insumo. En este caso, la tasa marginal de sustitución (TMS) sería constante en cualquiera de los tramos de la recta, como lo demuestra la Figura No. 6.

$$TMS_A = \frac{\Delta X_4}{\Delta X_3} \quad \text{y como } \Delta X_4 = \Delta X_3, \text{ entonces}$$

$$TMS_A = 1$$



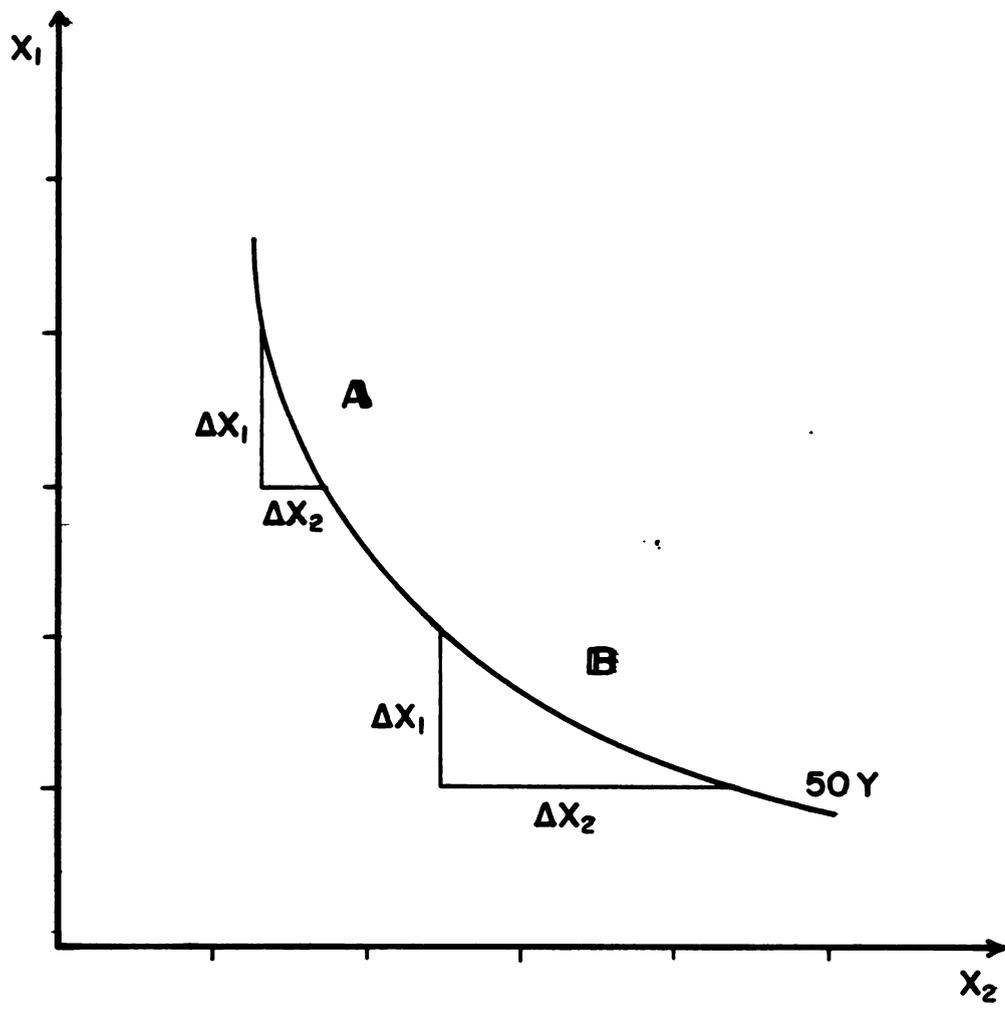


FIGURA N° 5

TASA MARGINAL DE SUSTITUCION (TMS)



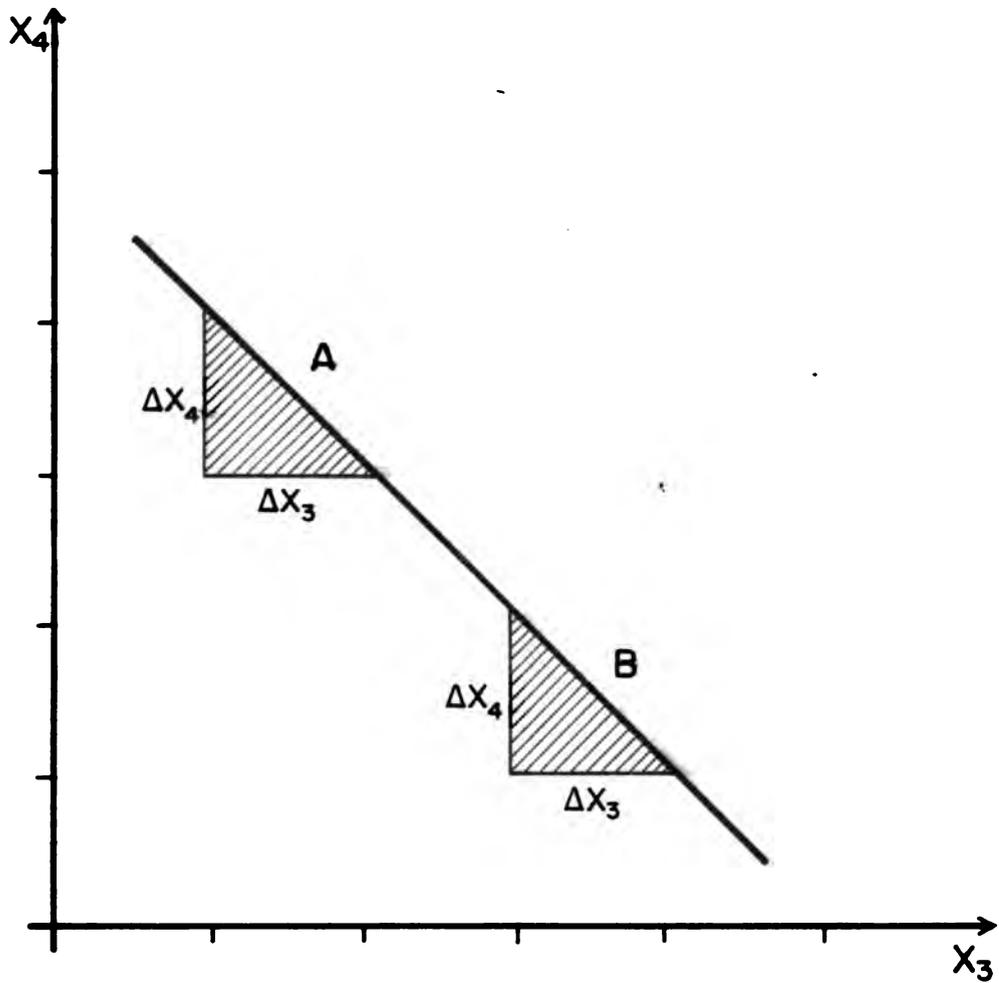
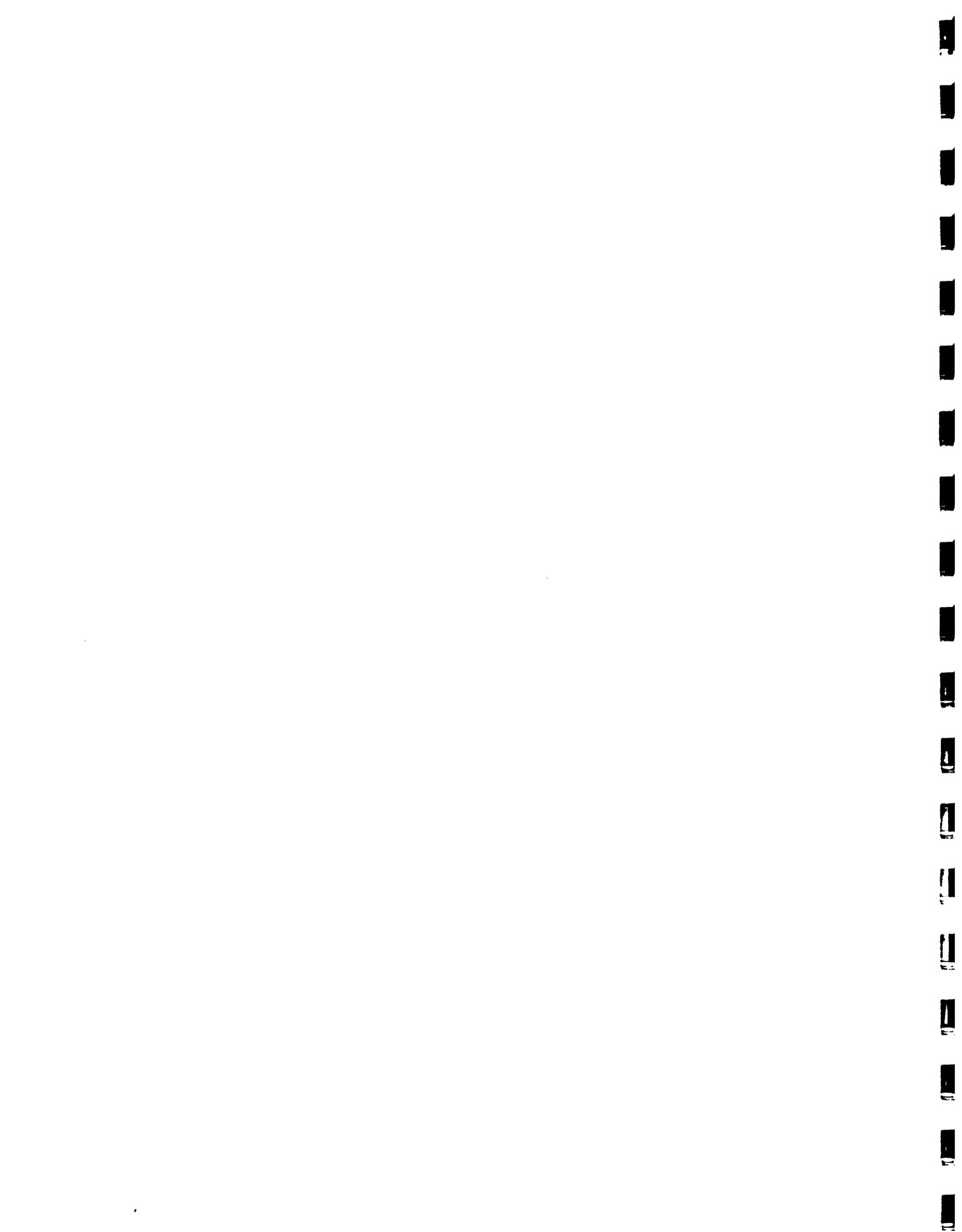


FIGURA N° 6

RELACION DE SUSTITUCION CONSTANTE
ENTRE DOS INSUMOS



En el tramo B, la tasa marginal de sustitución sería:

$$TMS = \frac{\Delta X_4}{\Delta X_3}, \text{ aquí también } \Delta X_4 = \Delta X_3, \text{ por lo cual:}$$

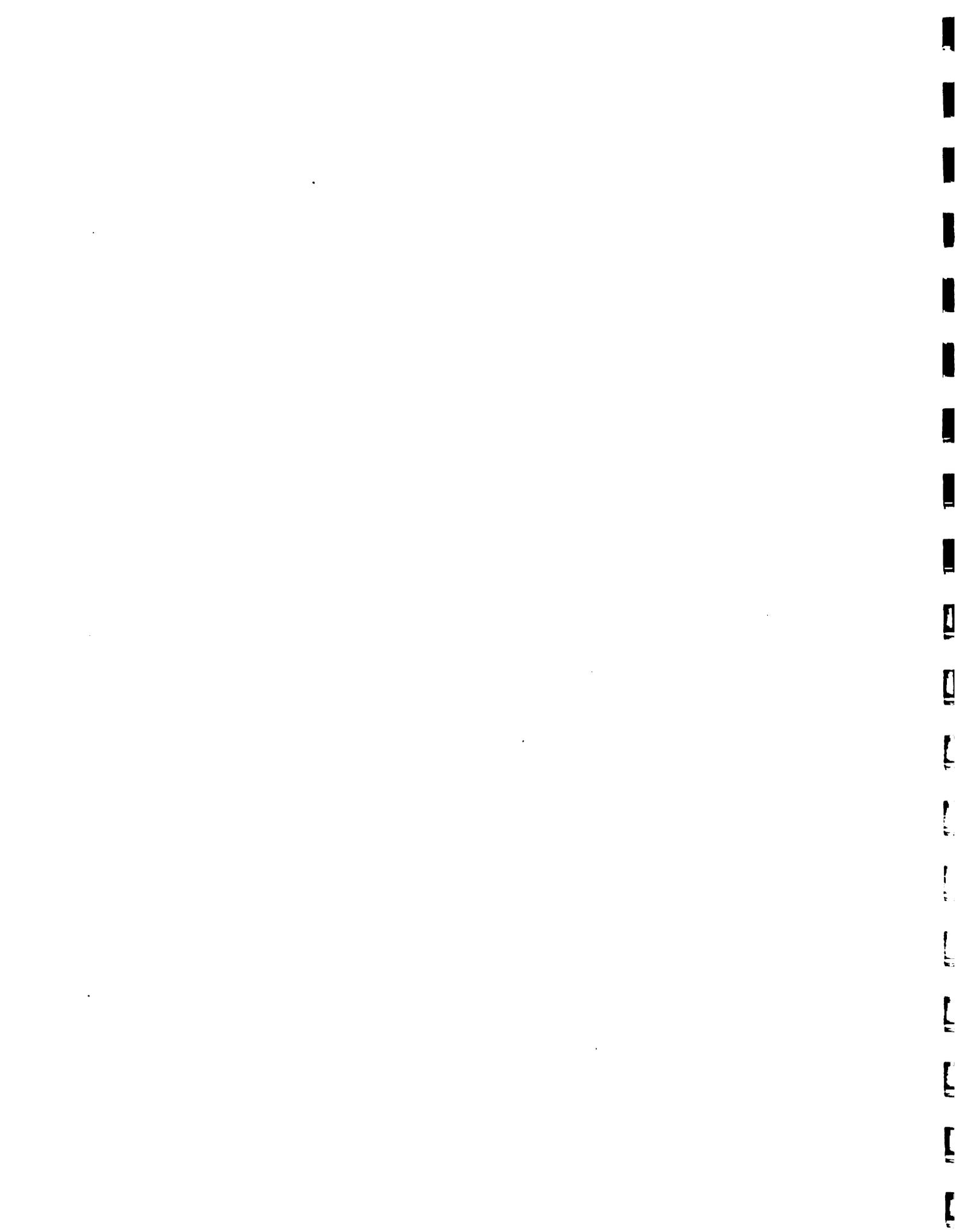
$$TMS_B = 1$$

V. RELACIONES FISICAS ENTRE PRODUCTOS

Se dijo que de la combinación de factores (o insumos) a través de un proceso productivo (tecnología), se puede obtener uno o más productos. De manera que uno puede ser el producto principal y los demás pueden ser llamados subproductos, cualquiera sea el uso inmediato que a ellos se dé.

El producto principal y los subproductos no compiten por los mismos factores. Esto equivale a decir que no son competitivos entre sí, lo cual también poco significa que sean complementarios, ya que los subproductos vienen siempre acompañando al producto principal. Como ejemplo se puede citar el bagazo y la melaza en la producción de azúcar. El suelo en la producción de queso.

Pero, cuando se intercalan cultivos o se asocian los cultivos en una misma superficie, con determinadas prácticas realizadas para el cultivo principal, se beneficia también el cultivo secundario. Un ejemplo sería la limpieza en un cultivo de maíz sembrado con frijol. En ciertas prácticas los dos cultivos compiten por uno o más factores, como es el caso de la mano de obra en la siembra y la cosecha.



Al elaborar un plan de producción, se puede fácilmente constatar como dos cultivos que no se siembran en forma asociada, pueden competir por los mismos recursos, puesto que estos son limitados. Ello significa que si se aumenta el cultivo de uno de ellos, en una finca, se debe disminuir el cultivo del otro.

Igual situación se presenta entre variedades de un mismo producto, como una variedad temprana frente a otra tardía. Las dos pueden competir entre sí por uno o más recursos. En todo caso, las dos deben ser tratadas como cultivos diferentes, ya que una mayor extensión asignada a una variedad significará una reducción para la otra, aún cuando los productos sean idénticos.

VI. RELACIONES ECONOMICAS

Puesto que los insumos o recursos son limitados, su empleo estará regido por los precios, los mismos que se expresan en términos monetarios. Por costumbre se habla de "precio" al referirse al valor unitario de un insumo o de un producto; y cuando se habla de "valor", simplemente se alude a la expresión monetaria de un conjunto de cosas, bien se trate de varias unidades de una misma especie o de unidades de varias especies.

El precio o el valor de un insumo o producto conducen a una nueva área de análisis, ésta es el área económica.

1. Relaciones insumo-producto

Si se recuerda por un momento la Figura No. 1, en la cual se hacía una representación gráfica de la ley de rendimientos decrecientes, también se recordará que se hacía referencia a relaciones físicas.



Si a dichas relaciones se agrega un nuevo elemento que es el precio, se estaría en posibilidad de determinar el óptimo nivel de empleo de un recurso. Para ello los precios se representarán así.

P_x = precio de un insumo X

P_y = precio de un producto Y

Ahora bien, si el producto marginal (PM) se multiplica por el precio del producto (P_y) se obtiene el valor del producto marginal (VPM):

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot P_y = \text{VPM}$$

1.1 Nivel óptimo de empleo de un insumo

Al tratar de determinar el nivel óptimo de empleo de un insumo, la intención es la de maximizar el ingreso. La condición necesaria, pero no suficiente para lograrlo, es la de que el producto marginal (PM) sea igual a la relación entre el precio del insumo (P_x) y el precio del producto (P_y).

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{P_x}{P_y} \quad \text{ó} \quad \frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot P_y = P_x$$

o lo que es lo mismo que el valor del producto marginal (VPM) es igual al precio del insumo (P_x):

$$\text{VPM} = P_x$$



Esto significa que se determina el óptimo nivel de empleo de un insumo cuando el valor del producto marginal (VPM) es igual al precio del insumo (P_x) o, lo que es lo mismo, al costo marginal de dicho insumo (CM_x). A su vez, en un mercado de libre competencia, el costo marginal (CM_x) es igual al precio del insumo (P_x).

En otras palabras, el mayor ingreso se obtiene cuando el incremento en el ingreso, que resulta de colocar en el mercado una unidad adicional de producto, es igual al costo adicional del insumo requerido para producir dicha unidad de producto.

$$\Delta Y \cdot P_y = P_x \cdot \Delta X, \text{ de donde:}$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot P_y = P_x$$

$$VPM = P_x \quad (\text{Ver Figura No. 7})$$

En el punto R de intersección se encuentra la línea del precio del insumo (P_x), o sea del costo marginal (CM_x) y la curva del valor del producto marginal (VPM). Esto significa que el valor del producto marginal y el precio del insumo, a ese nivel X_1 de empleo del insumo X, son iguales ($VPM = P_x$). Por consecuencia, al punto R corresponde un nivel de ingreso máximo VPT_{x1} .

La optimización en el empleo de un insumo se confirma si, además, el valor del producto promedio (VPP) es mayor que el valor del producto marginal (VPM), o sea que:

$$VPP > VPM$$

Mediante el Cuadro 2 se da una explicación práctica a las expresiones teóricas y gráficas vertidas en torno al óptimo empleo de un insumo variable.



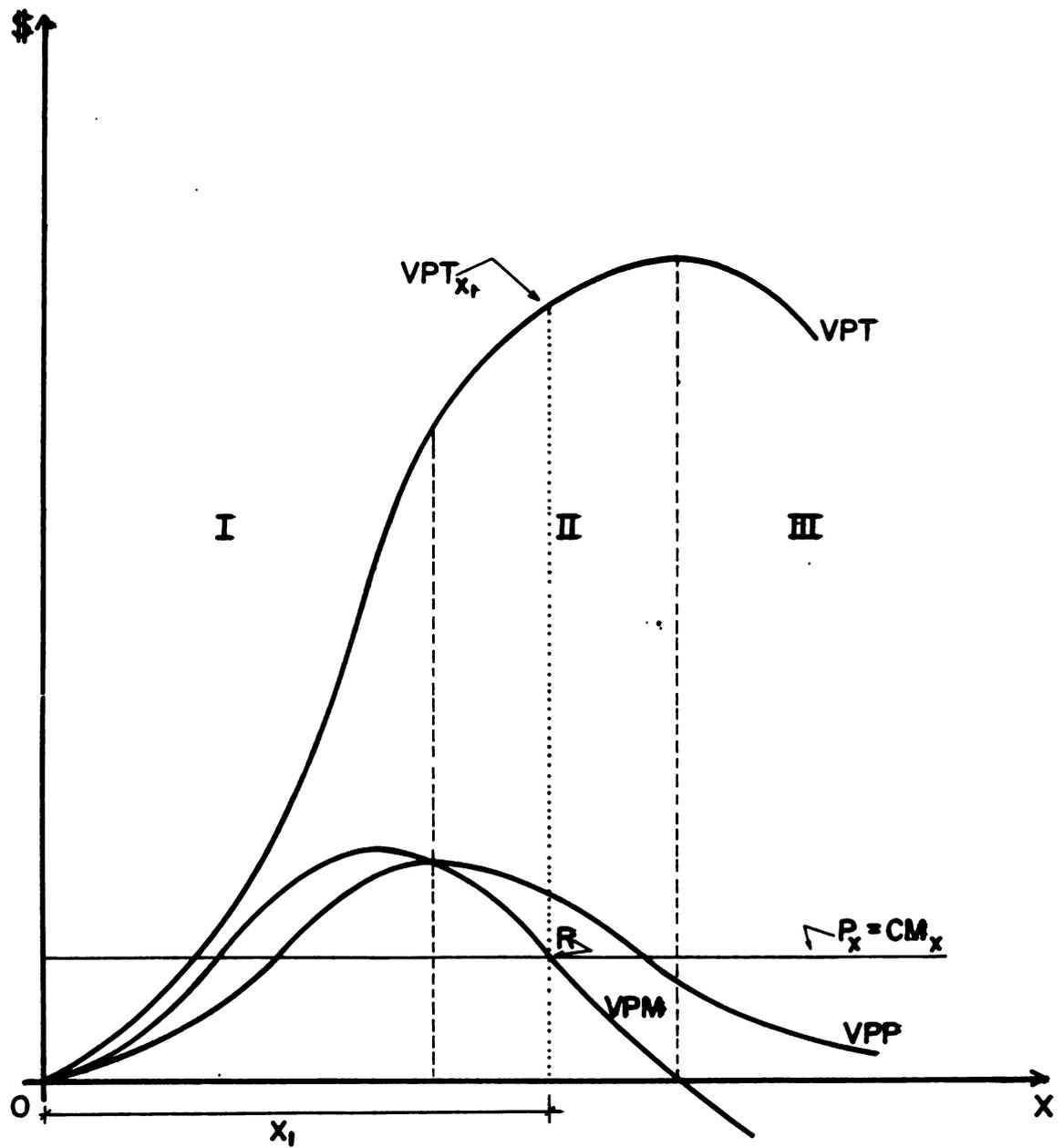


FIGURA N° 7

OPTIMO
NIVEL DE EMPLEO DE UN RECURSO



CUADRO 2. OPTIMO NIVEL DE EMPLEO DE UN INSUMO VARIABLE

NIVEL DE FERTILIZACION (KG/HA)	RENDIMIENTO O PRODUCCION (KG/HA)	INCREMENTOS EN LA FERTILIZACION (KG/HA)	INCREMENTOS EN LA PRODUCCION (KG/HA)	PRODUCTO MARGINAL (MP)	PRECIO DEL PRODUCTO (\$/KG)	VALOR DEL PRODUCTO MARGINAL (VPM)	PRECIO DEL INSUMO (\$/KG)	PRODUCTO PROMEDIO (PP)
X	Y	ΔX	ΔY	$\frac{\Delta Y}{\Delta X}$	P_y	$\frac{\Delta Y \cdot P_y}{\Delta X}$	P_x	$\frac{Y}{X}$
0	2.000				0.10		0.13	-
125	2.800	125	800	6.4	0.10	0.64	0.13	22.4
250	3.200	125	400	3.2	0.10	0.32	0.13	12.8
375	3.400	125	200	1.6		0.16		
500	3.500	125	100	0.8	0.10	0.08	0.13	9.1
					0.10		0.13	7.0

Será óptimo el nivel de empleo del insumo (fertilizante) cuando el valor del producto marginal (VPM) sea igual al precio del insumo. En el ejemplo, esta situación de optimización se da al nivel de fertilización de 375 kg/ha.

Obsérvese que se está hablando de producir exactamente el mismo producto, utilizando el mismo insumo variable y que no se ha cambiado de tecnología. Esto significa también que se mantiene la misma función de producción.

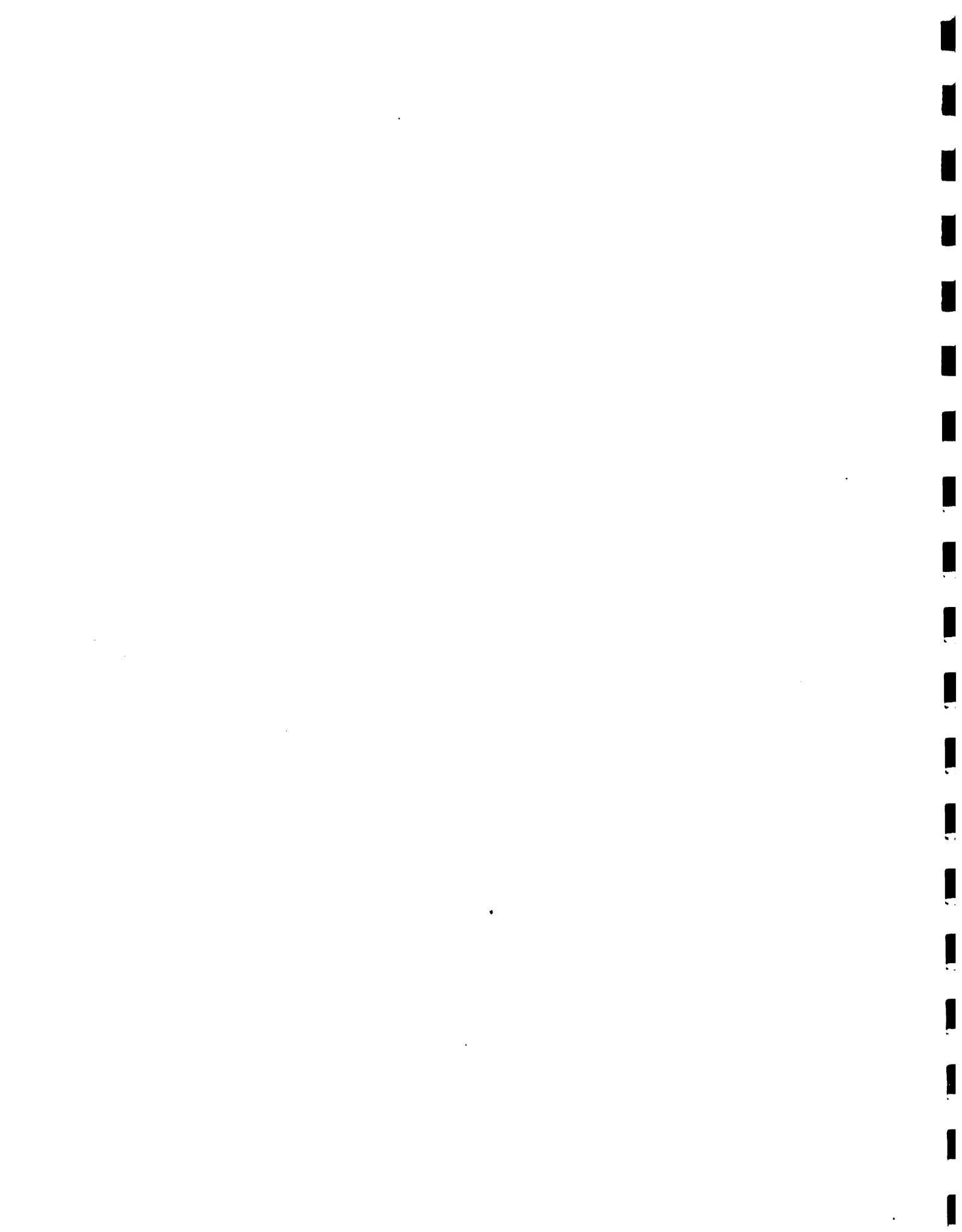
También los cambios en los precios de los insumos permiten mantener la misma función de producción, ya que únicamente se dan desplazamientos a lo largo de la misma, conforme se mueven los precios.

1.2 Cambios en la función de producción

La simple variación de la cantidad en que se usa uno de los recursos, no significa necesariamente que se ha cambiado de función de producción. Se da lugar al cambio de una función de producción por otra, cuando la composición de los factores ha sido alterada (sustitución de un insumo por otro no registrado) o por un cambio total de las proporciones de los insumos y productos. Lo más importante, en ambos casos, es que también se produce un cambio en la tecnología.

Si se supone que se va a producir patatas (Y) y que hay dos alternativas tecnológicas:

- a) Utilizar maquinaria solamente en la preparación del suelo.
- b) Utilizar mano de obra en todas las labores.



En la Figura No. 8 se tiene bajo consideración este caso, en el que del insumo mano de obra (X_1), se usa M jornadas. Utilizando la tecnología B se puede producir R unidades de Y ; pero, si se usa la tecnología A, que es capital-intensiva, con similar cantidad (M) de la misma mano de obra, se puede producir S unidades de Y , siendo $S > R$. Como lo indica la misma Figura No. 8, cada una de las dos alternativas está representada por una función de producción.

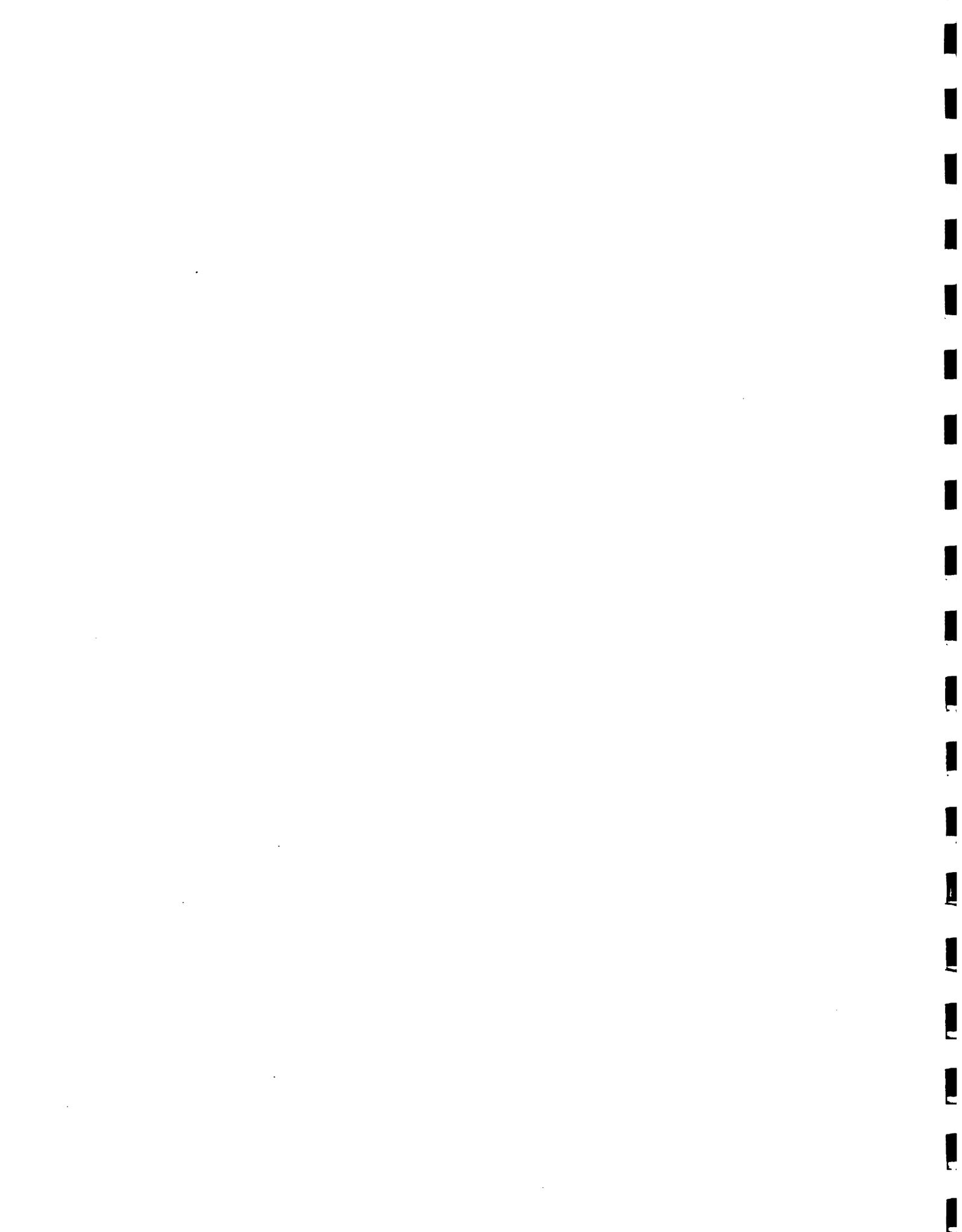
2. Relaciones entre insumos

Quando se hacía una total abstracción de precios, se aludía a las relaciones físicas entre insumos. En la Figura No. 4 se había trazado varias curvas, de las que vale la pena repetir una de ellas, la cual aparece en la Figura No. 9.

La curva se denomina isoproducto o isoquanta, porque en cualquiera de los puntos de ella, se tiene la posibilidad de producir la misma cantidad de producto Y , ésto es 20 unidades. Pero a cada punto de la misma corresponderá una cantidad del insumo X_4 y otra del insumo X_2 .

Unicamente en el punto R de la curva puede darse una tangente paralela al eje del insumo X_4 , y solamente en el punto S puede darse una tangente paralela al eje del insumo X_2 . El tramo de la isoproducto convexo hacia el origen y comprendido entre estos dos puntos, será relevante para todos los análisis.

Quando se tiene varias de estas curvas isoproductos representando cada una de ellas, cantidades de dos insumos que deben combinarse entre sí para producir determinados números de unidades de producto Y , se está frente a una familia de estas curvas.



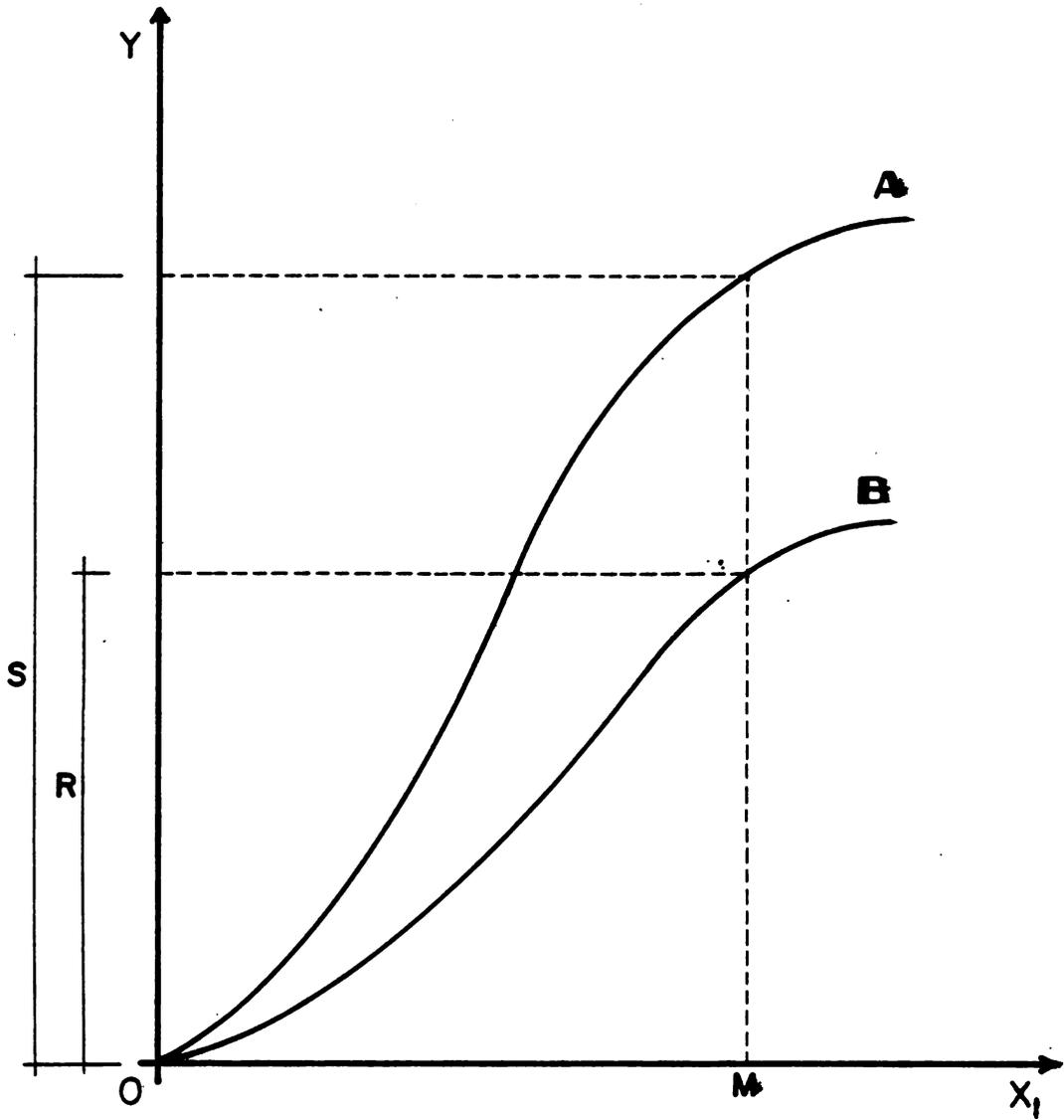


FIGURA N° 8.
CAMBIOS EN LA FUNCION DE PRODUCCION.



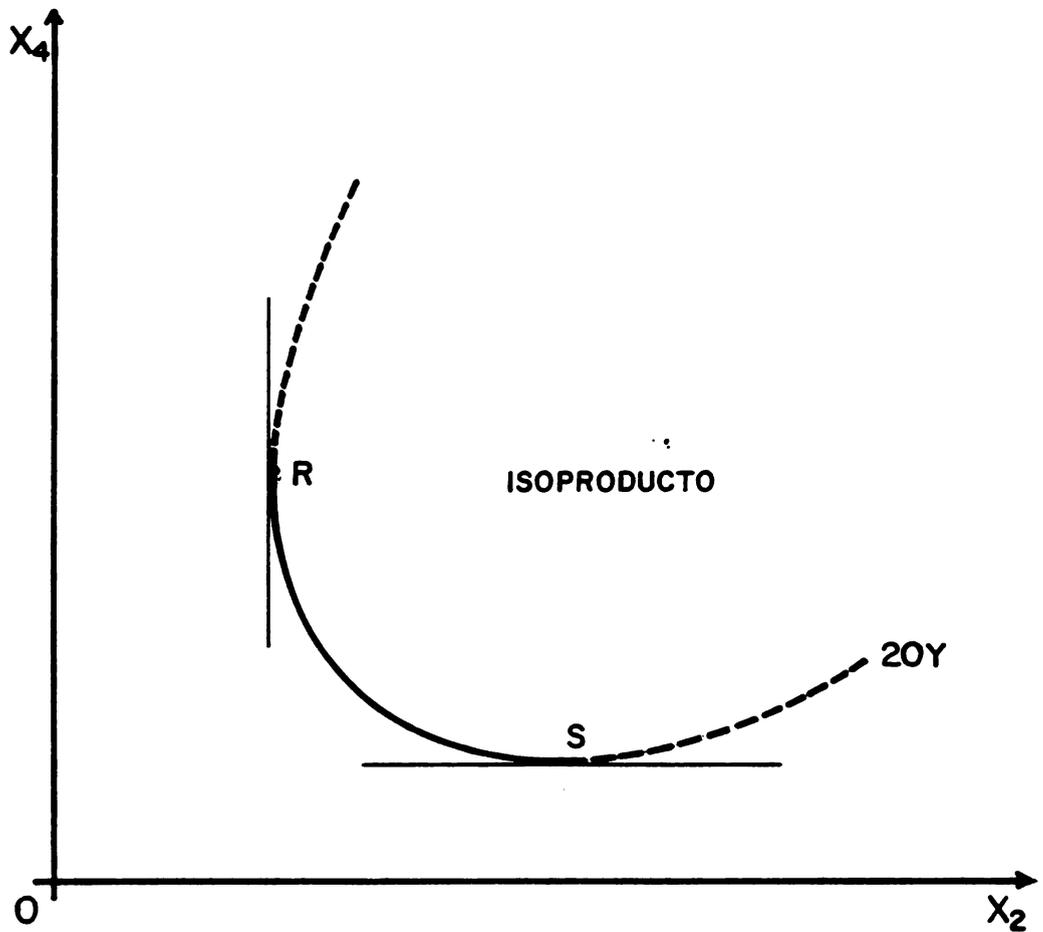


FIGURA N° 9

CURVA ISOPRODUCTO



También se puede representar gráficamente la combinación de cantidades de los dos insumos (X_4 y X_2), que pueden adquirirse con determinado monto de dinero presupuestado. La línea que resulta de esta representación gráfica se denomina isocosto (ver Figura No. 10).

Mientras la isoproducto es una curva porque responde a una relación de sustitución variable ($\Delta X_2 / \Delta X_4$), la isocosto es una recta, puesto que representa una relación fija, de ahí que su inclinación en cualquiera de sus partes será constante y estará dada por la relación de precios de los insumos considerados (P_{X_4} / P_{X_2}). También se puede formar con la isocosto una familia con sólo trazar paralelas a ella.

2.1 Optima combinación de dos insumos

El punto de tangencia en el cual se encuentran la isoproducto con la isocosto, corresponderá al nivel óptimo de combinación de dos insumos necesarios para producir una determinada cantidad de producto. Desde luego que teniendo los recursos influencia en el costo, tan combinación corresponderá al menor costo.

En la Figura No. 11, el punto de tangencia corresponde a R. En dicho punto R, la inclinación de la isoproducto $40Y$, está dada por la relación $\Delta X_4 / \Delta X_2$, que constituye la tasa marginal de sustitución (TMS) de los dos insumos considerados. También la inclinación de la isocosto en cualquiera de sus puntos será dada por la relación de los precios de los dos insumos:

$$\frac{\Delta X_4}{\Delta X_2} = \frac{P_{X_2}}{P_{X_4}} \quad \text{esto significa que:}$$



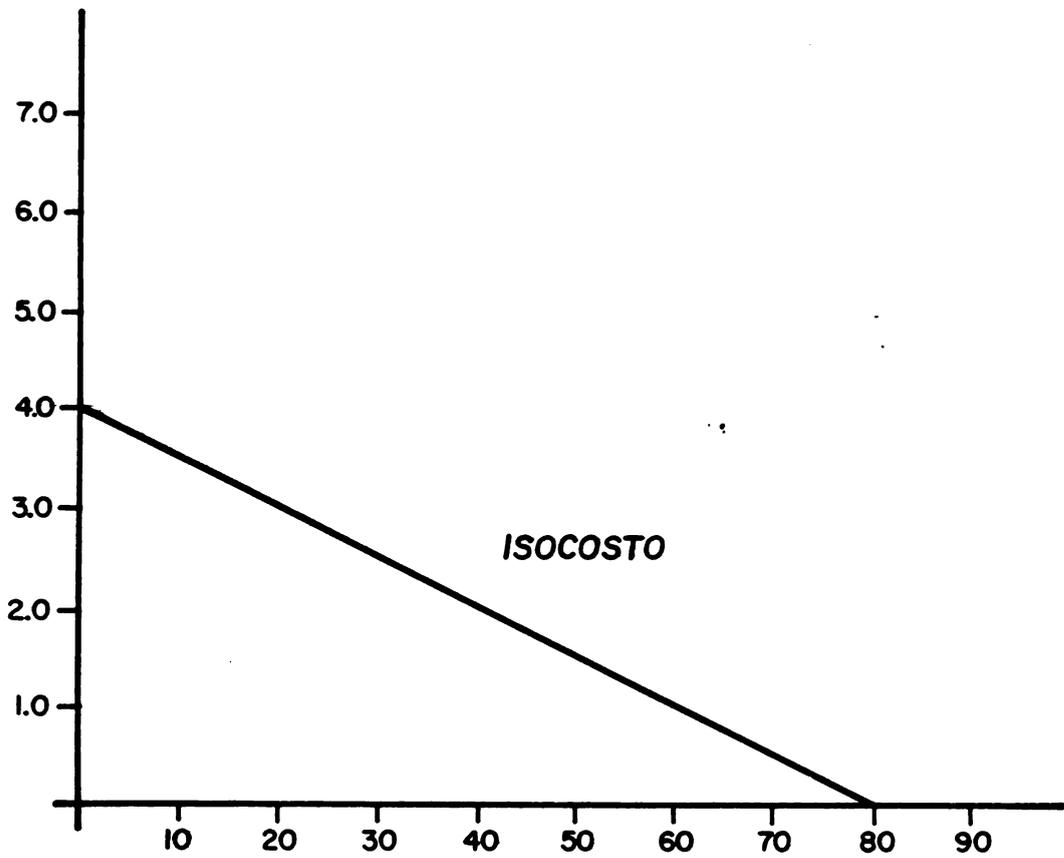


FIGURA N° 10
LINEA ISOCOSTO



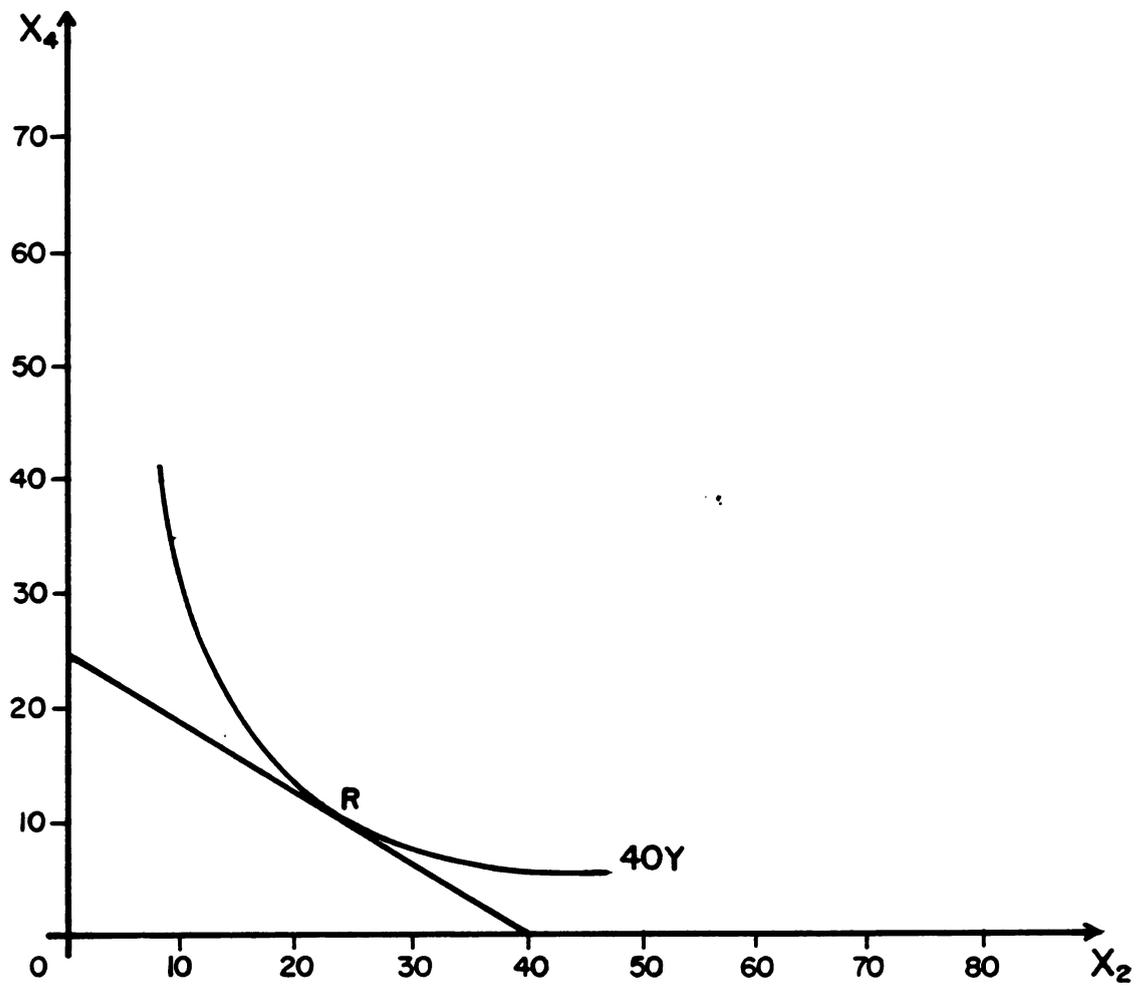


FIGURA N° II
OPTIMA COMBINACION DE DOS INSUMOS



R es el punto de optimización, puesto que en él se da la mejor combinación de dos insumos (X_1 y X_2) para generar un determinado nivel (40Y) de producción. R se logra cuando la tasa marginal de sustitución de los dos recursos ($\Delta X_1 / \Delta X_2$) es igual a la relación inversa de los precios de dichos recursos (P_{X_2} / P_{X_1}).

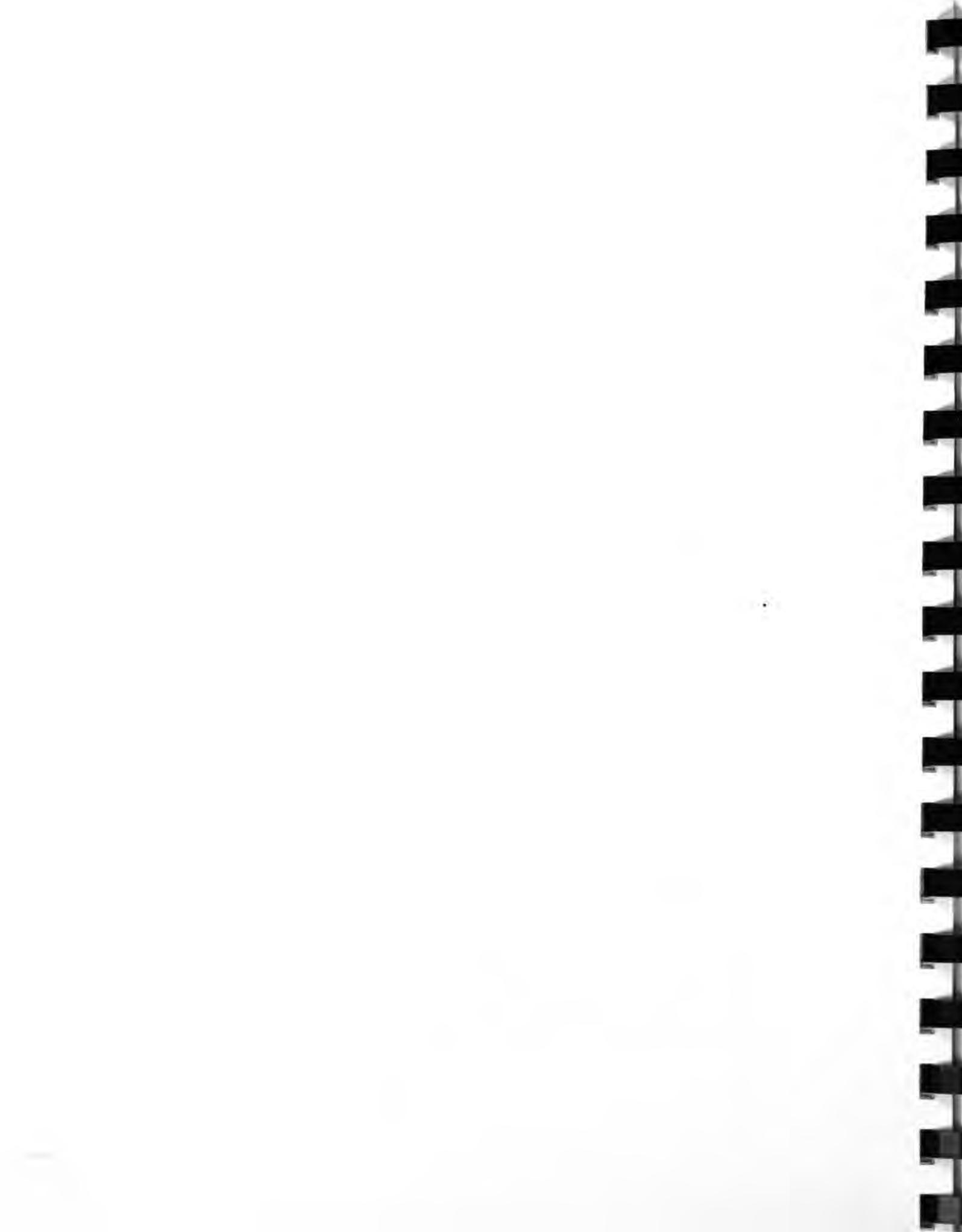
Como ejemplo: se trata de producir 200 unidades de un producto Y, utilizando para el efecto una óptima combinación de los insumos X_1 y X_2 cuyos precios son $P_{X_1} = 0.8$ y $P_{X_2} = 1.20$, respectivamente. Para ello se construye la tabla que aparece en el Cuadro 3.

Si se observa la columna correspondiente a la tasa marginal de sustitución, se encuentra que entre los valores 0.8 y 0.6 debe estar 0.67, que es igual a la relación inversa de precios de los insumos. Partiendo de esta igualdad y mediante un desplazamiento hacia la izquierda en el Cuadro 3 y en sentido horizontal, se encuentra que la óptima combinación de insumos corresponde a 40 unidades de X_1 con 18 unidades de X_2 .

2.2 La línea de expansión de la producción

En la Figura No. 12 se puede ver lo que pasa cuando se usa una familia de isoproductos con otra de isocostos.

En los puntos de tangencia entre isoproductos e isocostos que se les ha signado como las letras R, S, T, U y V, se dan las combinaciones óptimas de los recursos X_1 y X_2 para cada nivel de producción. Si se unen estos puntos de optimización se construye una función de producción que es la misma línea que en el gráfico se le llama línea de expansión de la producción de Y o línea de combinaciones de menor costo de los recursos X_1 y X_2 para producir Y.



CUADRO 3. OPTIMA COMBINACION DE DOS INSUMOS

COMBINACIONES DE INSUMOS SUSTITUTIVOS (EN UNIDADES)		INCREMENTOS EN EL EMPLEO DE LOS INSUMOS		TASA MARGINAL DE SUSTITUCION	RELACION INVERSA DE LOS PRECIOS DE LOS INSUMOS
X_1	X_2	ΔX_1	ΔX_2	$\Delta X_2 / \Delta X_1$	P_{X1} / P_{X2}
10	48	10	12	1.2	0.67
20	36	10	10	1.0	0.67
30	26	10	8	0.8	0.67
40	18				0.67
50	12	10	6	0.6	0.67
60	8	10	4	0.4	0.67
70	6	10	2	0.2	0.67
80	6	10	0	--	0.67
90	8	10	2	0.2	0.67



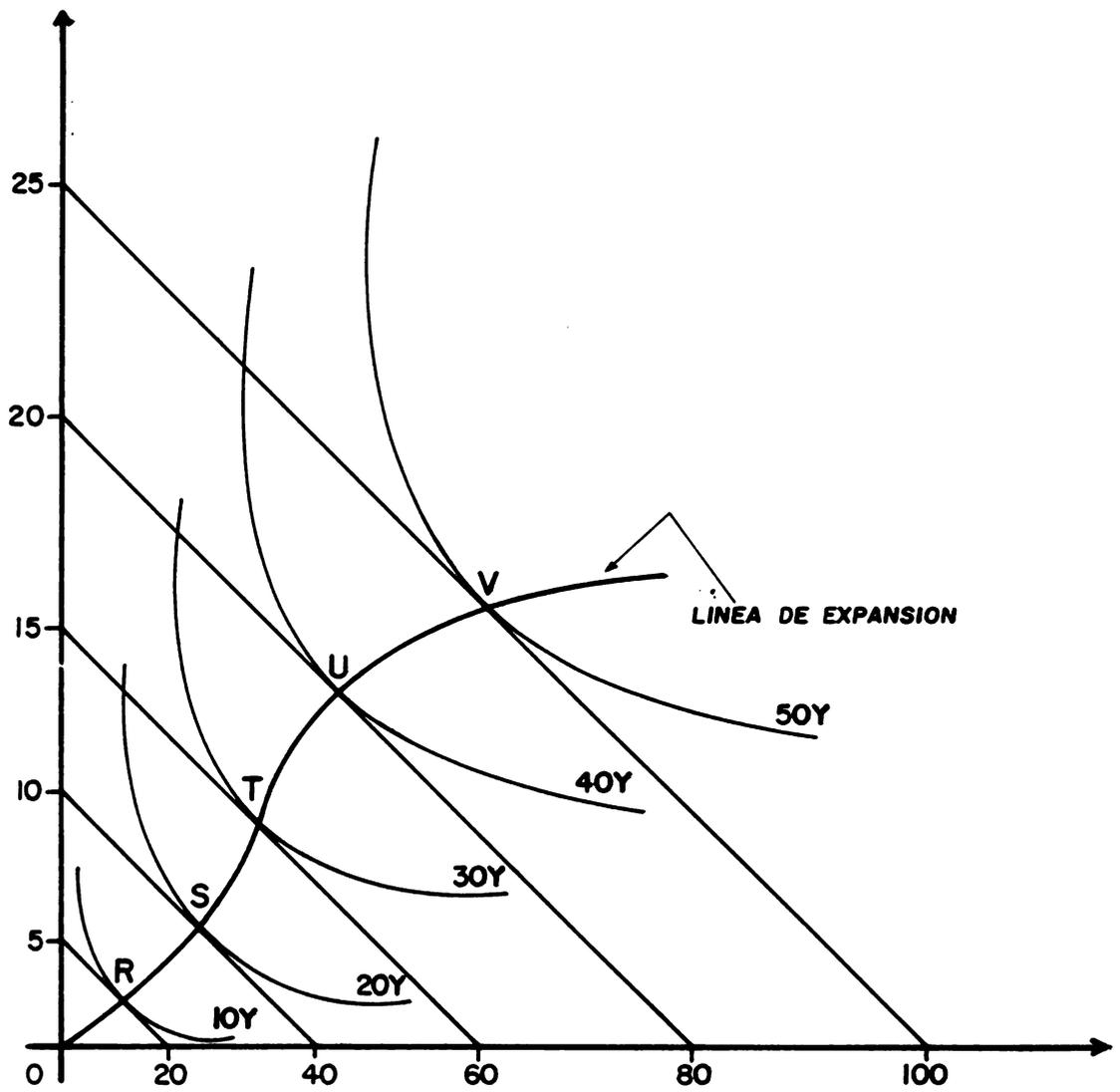


FIGURA N° 12

LINEA DE EXPANSION DE LA PRODUCCION



2.3 Optima combinación de cualquier número de insumos.

Se sabe ya que el costo adicional en que se incurre para generar una unidad más de producto ($\Delta X.P_x$), debe de ser igual al incremento en el ingreso ($\Delta Y.P_y$) que esa unidad genera:

$$\Delta Y.P_y = \Delta X.P_x, \quad \text{de donde:}$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X} \cdot P_y = P_x$$

Si esta fórmula se aplica a cada uno de los recursos (X_4 y X_2) que se está considerando, tendríamos:

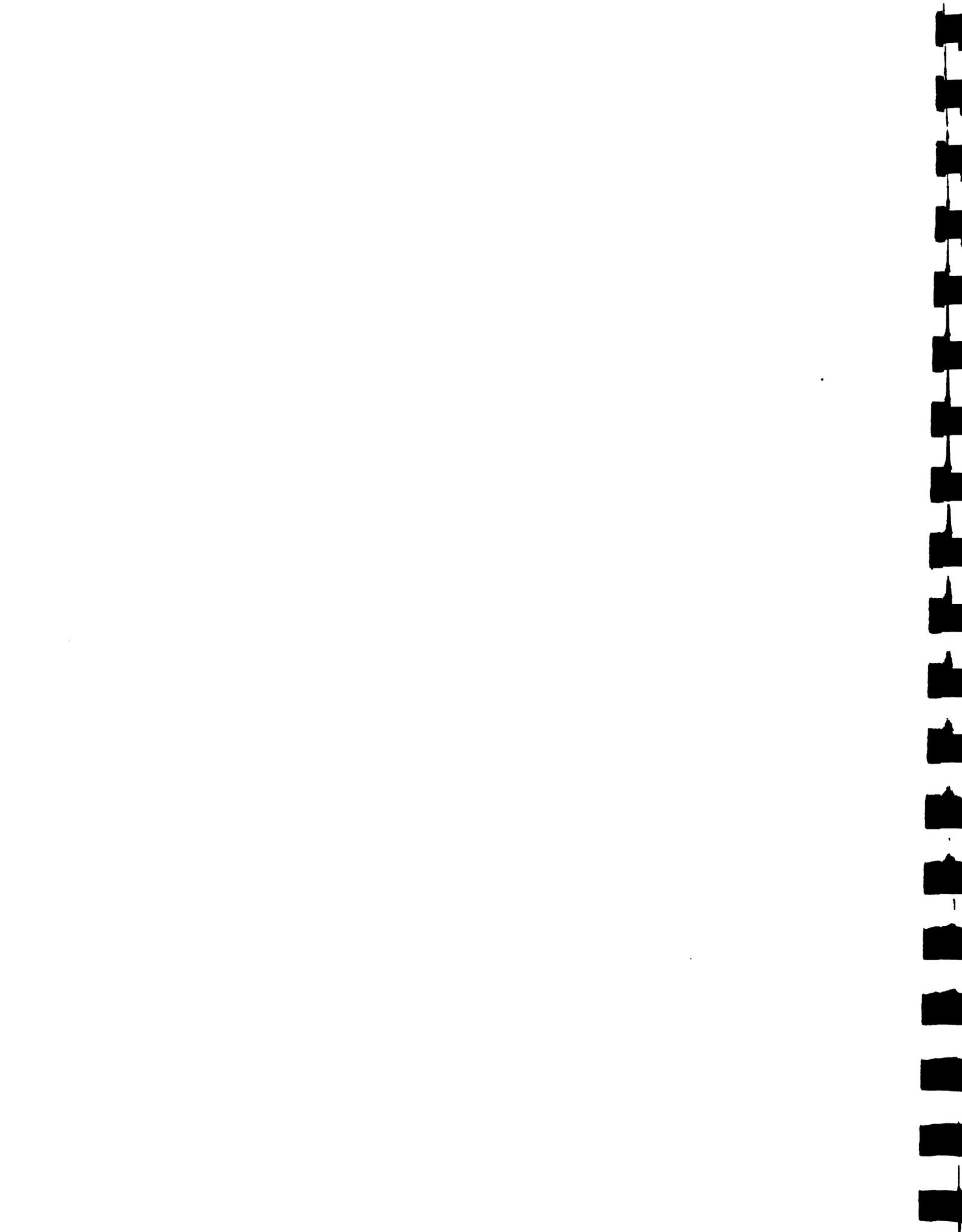
$$\frac{\Delta Y}{\Delta X_4} \cdot P_y = P_{x4} \quad \text{ó lo que es lo mismo}$$

$$PM_{x4} \cdot P_y = P_{x4} \quad \text{ó} \quad VPM_{x4} = P_{x4} \quad (a)$$

$$\frac{\Delta Y}{\Delta X_2} \cdot P_y = P_{x2} \quad \text{ó lo que es lo mismo}$$

$$PM_{x2} \cdot P_y = P_{x2} \quad \text{o} \quad VPM_{x2} = P_{x2} \quad (b)$$

Si en (a) los dos lados de la igualdad se dividen para P_{x4} , se tendría:



$$\frac{VPM_{x4}}{P_{x4}} = 1 \quad (c)$$

Igual si en (b) los dos lados de la igualdad se dividen para P_{x2} , se tendría:

$$\frac{VPM_{x2}}{P_{x2}} = 1 \quad (d)$$

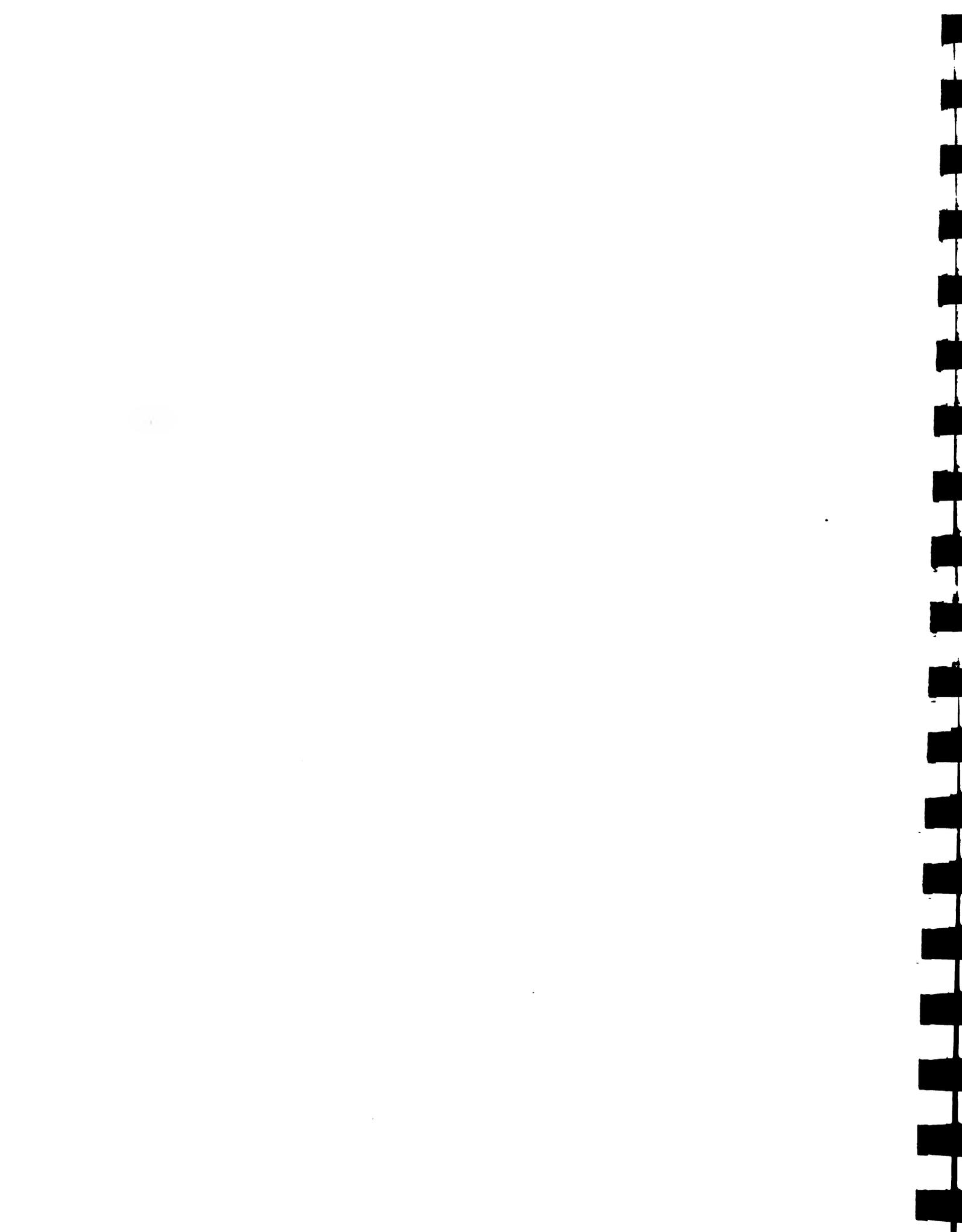
Si se observa las dos ecuaciones (c) y (d), se encuentra que ambas son iguales a uno. Esto es cierto si trata de obtener el mismo producto, por lo tanto:

$$\frac{VPM_{x4}}{P_{x4}} = \frac{VPM_{x2}}{P_{x2}}$$

En estas mismas condiciones se podrían tomar en consideración otros insumos o recursos variables, con lo cual se tendría:

$$\frac{VPM_{x4}}{P_{x4}} = \frac{VPM_{x2}}{P_{x2}} = \dots = \frac{VPM_{xn}}{P_{xn}}$$

Las igualdades señalan la óptima combinación de recursos para cualquier nivel de producción e indica que esta combinación de insumos, se consigue cuando el valor del producto marginal de un insumo dividido para su propio precio, es igual al valor del producto marginal del otro insumo, dividido para su correspondiente precio y así en adelante.



2.4 Óptima combinación de dos recursos frente a dos alternativas tecnológicas.

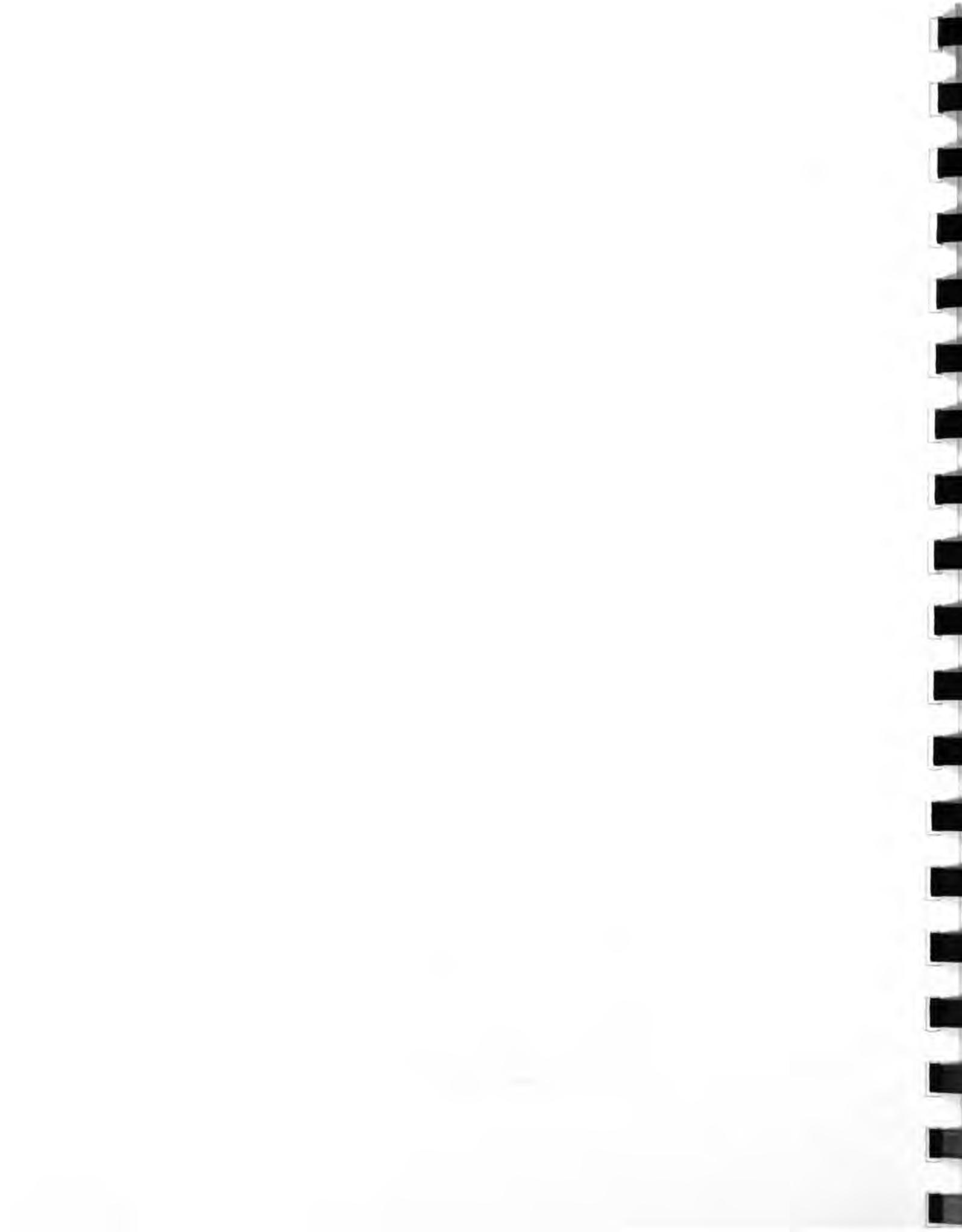
No siempre la óptima combinación de dos recursos (X_1 y X_2) se encuentra en una única opción tecnológica. A veces se encuentra que, en una combinación de dos (o más) opciones tecnológicas están las proporciones de insumos que en conjunto representan la óptima combinación deseada.

Así por ejemplo, se puede cultivar maíz utilizando principalmente maquinaria (alternativa A); y, preparando el suelo con maquinaria, mientras las demás labores, incluyendo la cosecha, se harían empleando mano de obra (alternativa B). El interés estará dirigido a producir la mayor cantidad de producto, tratando de agotar los recursos asignados a esta producción y que por cierto, son limitados.

El procedimiento matemático para resolver este problema y de otros más complejos, requiere de la aplicación de la programación lineal, que es un método sofisticado de planificación. También se podría representar gráficamente el problema, usando un eje de coordenadas.

Para ello se va a establecer ciertos supuestos:

- a) Que entre los dos insumos existe una relación fija de sustitución, que se refleja en la forma de las isoquantas.
- b) Que entre el producto y los insumos variables existe una relación constante, la misma que está dada por la linealidad en la expresión gráfica de las alternativas tecnológicas.



El significado económico de todo esto es que habrán retornos constantes en relación con la escala.

- c) Que la disponibilidad de los recursos está limitada por una asignación de dinero prevista, limitación que luego se reflejará en el nivel de producción.
- d) Que la información disponible no permite contar con magnitudes finitas sino, únicamente con series o magnitudes discontinuas o discretas.

En la Figura No. 13 se ha situado las dos alternativas tecnológicas, representándolas por las líneas OA y OB. Se ha ubicado también una familia de isoproductos; mediante las líneas conformadas por segmentos rectos (relación de sustitución fija entre los insumos variables) y signadas con sus correspondientes niveles de producto: 10Y, 20Y, 30Y y 40Y. Además se ha trazado, en lugar de las respectivas isocostos que en el ejemplo se confundirían con las isoproductos, dos líneas: la NL que señala una disponibilidad de hasta cinco unidades del recurso X_4 y la ML que indica la disponibilidad de 80 unidades del recurso X_2 . Son las máximas cantidades de los dos recursos que pueden adquirirse con la cantidad de dinero asignada.

Nótese que en L se cruzan las líneas NL y ML y que este cruce, por coincidencia, toca con la isoproducto 40Y. De todo esto se deriva que la solución deberá encontrarse en el área comprendida en el cuadrilátero, cuyos vértices son O, M, L, N y que su máximo producto, agotando los recursos, será de 40 unidades de Y.



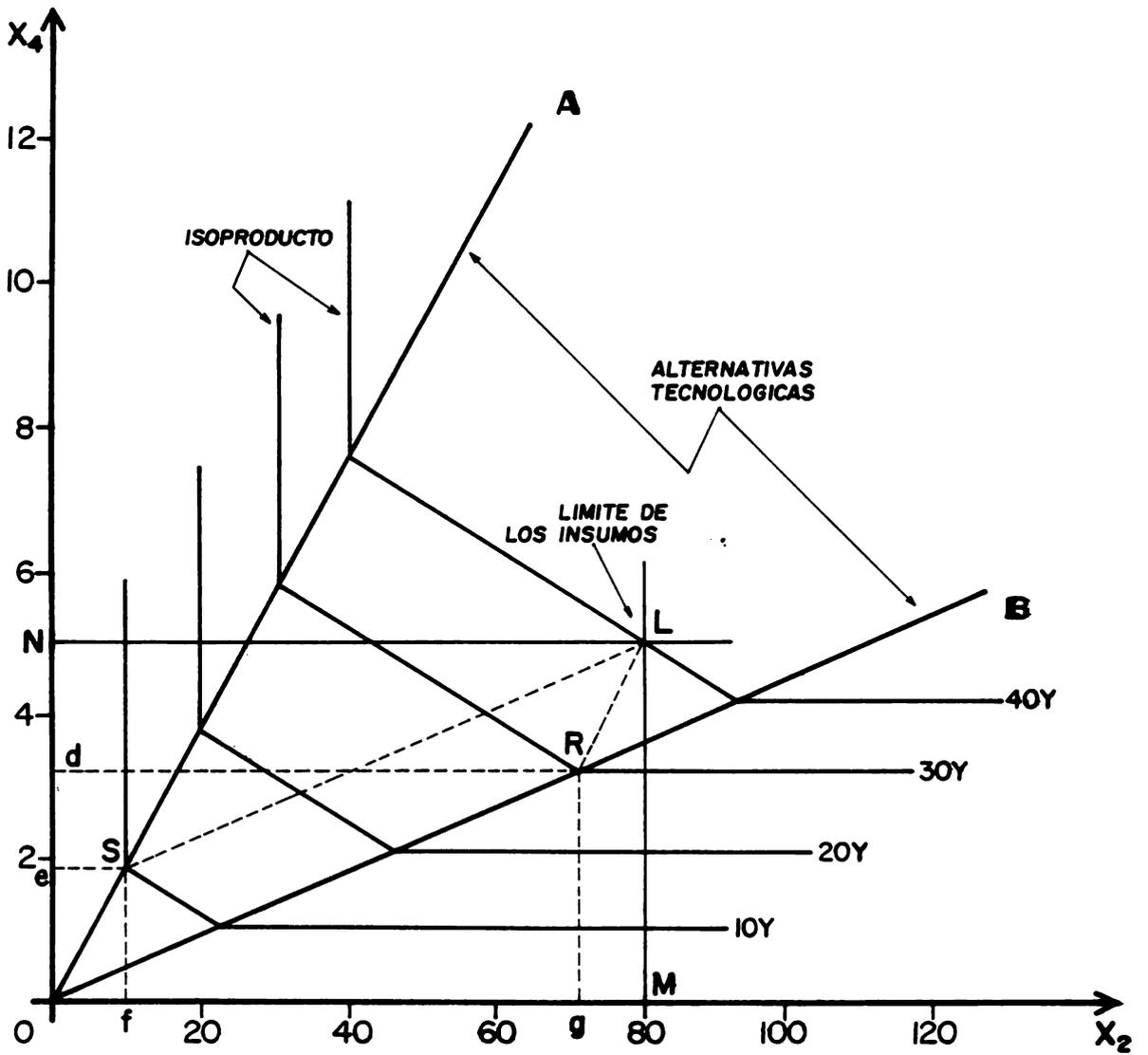


FIGURA Nº 13

OPTIMA COMBINACION DE DOS RECURSOS
FRENTE A DOS OPCIONES TECNOLOGICAS



Para este problema se ha optado por una solución gráfica, trazando primero desde el punto L, donde los recursos alcanzan su mayor expresión cuantitativa, una línea paralela a OA, hasta interceptar la línea OB, lo cual se consigue en el punto R; y segundo, trazando desde L otra paralela a OB hasta interceptar OA, lo que se consigue en el punto S.

El punto R también se ubica en la isoproducto 30Y y el punto S se ubica en la isoproducto 10Y. Esto indica que la solución óptima sugiere utilizar simultáneamente las dos tecnologías (la A y la B). Con la A se deberían producir 10 unidades y con la tecnología B unas 30 unidades. Entre las dos alcanzarían el máximo producto posible con las cantidades disponibles de recursos.

Inclusive si se suman las partes de cada insumo que se utilizarán por los dos procesos tecnológicos ($oe + od$ y $of + og$) se comprobará que se agotan los recursos disponibles X_4 y X_2 , respectivamente.

3. Relaciones económicas entre productos

En esta oportunidad se trata de analizar dos o más productos que se generan en base al mismo recurso, o a determinados recursos. Cuando se hablaba de relaciones físicas entre productos se indicaba que existen productos y subproductos que vienen necesariamente juntos y que, por tanto, no son competitivos ni complementarios sino productos derivados.

También se mencionaba que existen productos que se cultivan en un mismo espacio y que éstos se siembran y mantienen juntos,



casi al mismo tiempo. Estos cultivos pueden competir por el mismo recurso en determinado momento; por ejemplo, pueden competir por mano de obra en la siembra y en la cosecha. En tal situación, cuando el recurso es limitado, el agricultor suele diferir la siembra o la cosecha de uno de los cultivos.

Otros productos pueden competir por un determinado recurso y ser complementarios en otros aspectos, por los efectos secundarios que uno de ellos puede dejar en favor del o de los demás. Este es el caso del cultivo de maíz con frijol, en el cual la leguminosa libera nitrógeno en el suelo que es aprovechado por el maíz (cultivos asociados).

También, hay productos y subproductos que se convierten en insumos de otros productos.

Así, se puede detectar un sinnúmero de posibilidades y combinaciones de actividades productivas que hoy vienen siendo materia de análisis de quienes se dedican al estudio de sistemas en general y de sistemas de producción agrícola, en particular.

A aquellos cultivos como los asociados se les trata como una sola actividad productiva que genera diversos productos, si se admite que no compiten por los mismos recursos y que más bien en ciertos aspectos se complementan. En adelante se desviará la atención hacia aquellos cultivos que por estar destinados al mercado constituyen opciones económicas para el productor.

Este aspecto es uno de los más importantes cuando se elabora un plan de producción a nivel de finca o un proyecto a nivel de área;



pues, dentro de lo que se podría llamar el proceso de decisión, plantea algo fundamental: ¿qué producir?

3.1 Optima combinación de productos que utilizan el mismo insumo

Dos productos compiten por uno o más recursos sin necesidad de que se cultiven simultáneamente y en el mismo lugar. Por ejemplo, el maíz y las papas. Estos cultivos como otros más pueden ser opciones para el agricultor. Si él cree que le conviene puede cultivar uno solo de ellos o puede dedicar una parte de sus recursos al cultivo de uno de ellos y el resto al otro. Lo importante es tomar la decisión y que ésta sea la mejor, o sea, la que le proporcione mayores utilidades.

Para ello se debe recordar que entre más recursos se asignen a un cultivo, menos recursos se podrán utilizar en el otro, ya que los recursos son limitados. A estos productos se llaman competitivos.

Si se puede producir dos productos Y_1 y Y_2 , utilizando X unidades de insumo y se conoce que los precios de éstos son P_{y1} y P_{y2} , el nivel óptimo de empleo del insumo se consigue cuando el valor del producto marginal es igual al precio de insumo, o sea que para Y_1 .

$$VPM_{x(y1)} = P_x; \text{ y que también para } Y_2$$

$$VPM_{x(y2)} = P_x \text{ dividiendo ambos lados de estas ecuaciones para } P_x, \text{ tendríamos:}$$

$$\frac{VPM_{x(y1)}}{P_x} = 1 \quad \text{y} \quad \frac{VPM_{x(y2)}}{P_x} = 1$$



Como se trata del mismo insumo X_y , por consiguiente del mismo precio P_x los dos lados de estas igualdades, también son iguales entre sí:

$$VPM_{x(y1)} = VPM_{x(y2)} ; \text{ si se recuerda que:}$$

$$VPM_x = FM \cdot P_y, \text{ por tanto:}$$

$$FM_{x(y1)} \cdot P_{y1} = FM_{x(y2)} \cdot P_{y2}; \text{ también se sabe que:}$$

$$FM_x = \frac{\Delta Y}{\Delta X}, \text{ con lo cual se tendría:}$$

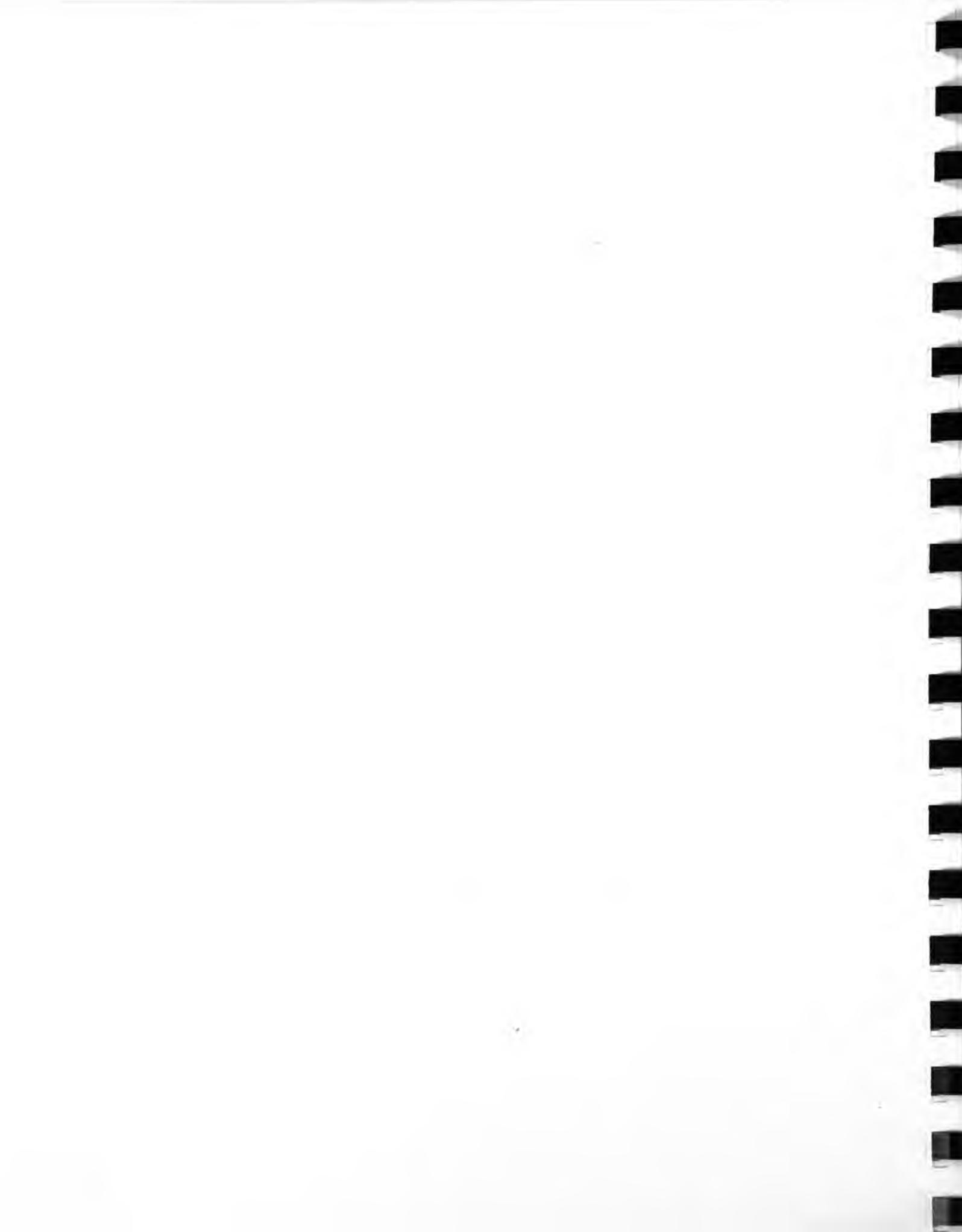
$$\frac{\Delta Y_1}{\Delta X} \cdot P_{y1} = \frac{\Delta Y_2}{\Delta X} \cdot P_{y2}$$

ahora, si se asume que los incrementos en X son iguales y si estos se multiplica por ambos lados de la igualdad, se tendría:

$$\Delta Y_1 \cdot P_{y1} = \Delta Y_2 \cdot P_{y2} \quad \text{o, lo que es lo mismo:}$$

$$\frac{\Delta Y_1}{\Delta Y_2} = \frac{\Delta P_{y2}}{\Delta P_{y1}}$$

esta igualdad significa que la tasa marginal de sustitución de un producto por el otro es igual a la relación inversa de los precios de dichos productos.



A continuación, en el Cuadro 4, se plantea un ejemplo hipotético, en el cual se tiene los productos Y_1 y Y_2 , que utilizan unas 250 unidades de X; los precios son $P_{y1} = 11$ y $P_{y2} = 12$

La relación de precios P_{y1}/P_{y2} equivale a 0.92 y es constante, ya que los precios de los productos son fijos para la empresa productora, que opera en un mercado de libre competencia. Esta misma relación, si se mira en la columna de la tasa marginal de sustitución $\Delta Y_2 / \Delta Y_1$, se da entre los valores 0.9 y 1.2, intervalo que corresponde a $Y_1 = 30$ y $Y_2 = 66$, que vienen a constituir la combinación óptima de los dos productos. Nótese que se ha incluido símbolos negativos en la columna ΔY_2 ; sin embargo, lo que interesa son los valores absolutos, por lo cual la columna de la tasa marginal de sustitución $\Delta Y_2 / \Delta Y_1$, tiene valores positivos.

La óptima combinación que se ha determinado debe ofrecer el más alto ingreso. Para ello se hace unas tres combinaciones.

$$Y_1 = 70 \text{ y } Y_2 = 0; \quad Y_1 = 0 \text{ y } Y_2 = 84; \quad Y_1 = 30 \text{ y } Y_2 = 66$$

multiplicando estos valores por los correspondientes precios:

$$70 \times 11 = 770, \quad 84 \times 12 = 1008; \quad 30 \times 11 + 66 \times 12 = 1.122$$

Estos resultados demuestran que la combinación óptima determinada ofrece el máximo ingreso.



CUADRO 4. OPTIMA COMBINACION DE DOS PRODUCTOS QUE UTILIZAN EL MISMO INSUMO VARIABLE.

Y_1	Y_2	ΔY_1	ΔY_2	$\Delta Y_2 / \Delta Y_1$	P_{Y_1} / P_{Y_2}
0	84	10	-3	0.3	0.92
10	81	10	-6	0.6	0.92
20	75	10	-9	0.9	0.92
30	66				0.92
40	54	10	-12	1.2	0.92
50	39	10	-15	1.5	0.92
60	21	10	-18	1.2	0.92
70	0	10	-21	2.1	0.92



VII. COSTOS DE PRODUCCION

Los costos de producción dependen de los precios de los insumos, de la cantidad de insumos que se emplean, de la eficiencia con la que la empresa utiliza dichos insumos (tecnología) y de la escala de la empresa.

Hay una diversidad de costos que los estudiosos de la materia han definido. Este trabajo se limita al manejo de aquellos que se los considera estrictamente indispensables.

1. Costos totales

1.1 Costos Fijos totales (CFT)

Los recursos suelen ser fijos o variables. Fijos son aquellos recursos que determinan el tamaño de la empresa, o lo que es lo mismo, la escala de la planta. Estos recursos no varían dentro de determinado rango de decisiones de gestión que se pueden considerar en el corto plazo. De manera restringida se acepta como costos fijos totales (CFT) a la suma de aquellos costos u obligaciones directos e indirectos que se derivan de la existencia y empleo de los recursos fijos. En el corto plazo los costos fijos no varían cuando el nivel de producción cambia.

Si en el eje de las coordenadas se ubican los valores monetarios y en el de las abscisas la cantidad producida, la representación gráfica de los costos fijos totales (CFT), sería una línea recta horizontal. Esta línea indicaría que los costos fijos permanecen constantes, cualquiera sea la cantidad producida por unidad de tiempo. La explicación de este comportamiento toma en consideración que las amortizaciones de las inversiones, los salarios de



gerentes y administradores, seguros de los equipos y construcciones, servicios administrativos, contratos arrendamientos, entre otros componentes de los fijos totales (CFT), son independientes del nivel de producción de la empresa.

Los costos fijos son difíciles de determinar a nivel de cada rubro de producción de una empresa diversificada, especialmente si hay cultivos asociados. Cuando existe la necesidad de determinarlos, se utiliza uno cualquiera de los dos criterios siguientes:

- a) Distribuir los costos fijos no identificables para cada recurso en proporción a los costos variables en que cada rubro incurra; o
- b) Distribuir los costos fijos no identificables para cada recurso en proporción a los costos fijos que sí son identificables por rubro.

1.2 Costos variables totales (CVT)

Quanto mayor sea la producción, mayor será la cantidad de recurso variables utilizados por la empresa y, consecuentemente, mayores serán los costos variables en que la empresa debe incurrir. Los costos variables totales no son otra cosa que la sumatoria de cada uno de los costos de los insumos utilizados. Esto significa también que los costos variables totales (CVT) varían en la misma dirección en que cambia el nivel de producción.

La representación gráfica de los costos variables totales (CVT), en el mismo sistema de coordenadas cartesianas, muestra que estos costos, a consecuencia de los insumos variables utilizados, deben



subir a medida que la producción de la empresa aumenta, utilizando el mismo tamaño o escala.

La ley de rendimientos decrecientes entra así en vigencia, de modo que en la parte de los rendimientos decrecientes, la curva de los costos variables es cóncava hacia arriba. Si el nivel de producción sigue aumentando puede llegar a alcanzar, con la misma escala de planta, su máxima capacidad. Aquí es cuando la curva de costos variables totales se dirige hacia arriba, lo cual significa que si se agregan cantidades iguales de insumo variables por unidad de tiempo, el producto crecerá cada vez menos, hasta que definitivamente ya no será posible pasar de un determinado nivel de producción.

1.3 Costos totales (CT)

Los costos totales (CT) son la suma de los costos fijos totales (CFT) más los costos variables totales (CVT), en que la empresa debe incurrir a un determinado nivel de producción.

$$CT = CFT + CVT$$

Se tiene que, por tanto, aceptar que los costos de producción de un producto Y son función del valor de unos insumos variables (X) a los que agregamos el costo de unos insumos fijos (\bar{X}).

$$CT = f(X.P_x + \bar{X}.P_{\bar{x}})$$

Si se representa graficamente los tres costos totales ya descritos, se tendría lo que muestra la Figura No. 14, en la cual la curva de



costos totales (CT) no se inicia en el origen del sistema de coordenadas cartesianas, sino en el tramo positivo del eje de coordenadas o eje vertical, precisamente en el punto donde se han ubicado los costos fijos totales y presenta dos tramos bien definidos. El primer tramo es convexo hacia arriba, lo cual indica que bajos niveles de producción los costos crecen desacele- radamente. El segundo tramo es cóncavo hacia arriba, debido a que a mayores niveles de producción los costos crecen acelerada- mente. El punto que en la curva de costos totales (CT) separa estos dos tramos se llama punto de inflexión o también de equi- librio.

Nótese que cualquiera sea el nivel de producción Y, la separación entre las curvas del costo total (CT) y del costo variable total (CVT) es constante y equivalente al costo fijo total (CFT).

2. Costos promedios

Quando se habla de costos promedios se refiere a costos unitarios, o sea a costos por unidad de producto, los cuales pueden determinarse a varios niveles de producción. Ellos son:

2.1 Costos fijos promedios (CFP)

Son el resultado de dividir los costos fijos totales (CFT) entre el número de unidades producidas (Y), a un determinado nivel de producción.

$$CFP = \frac{CFT}{Y}$$



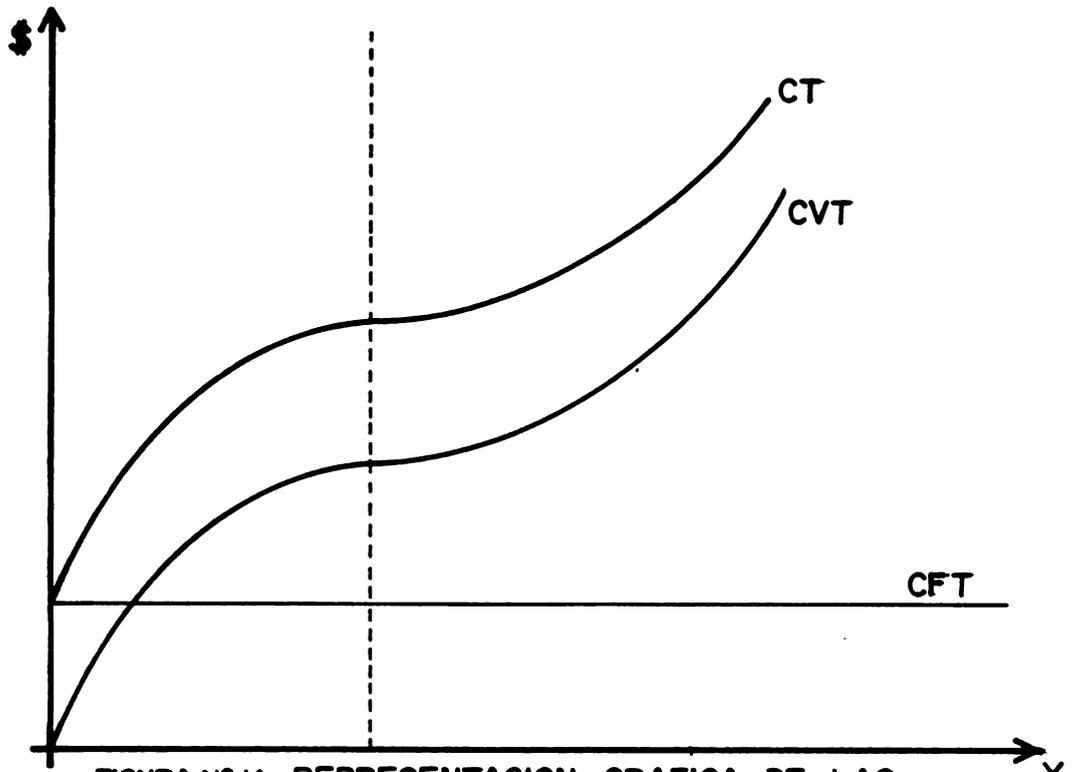


FIGURA N° 14. REPRESENTACION GRAFICA DE LAS CURVAS DE COSTOS TOTALES

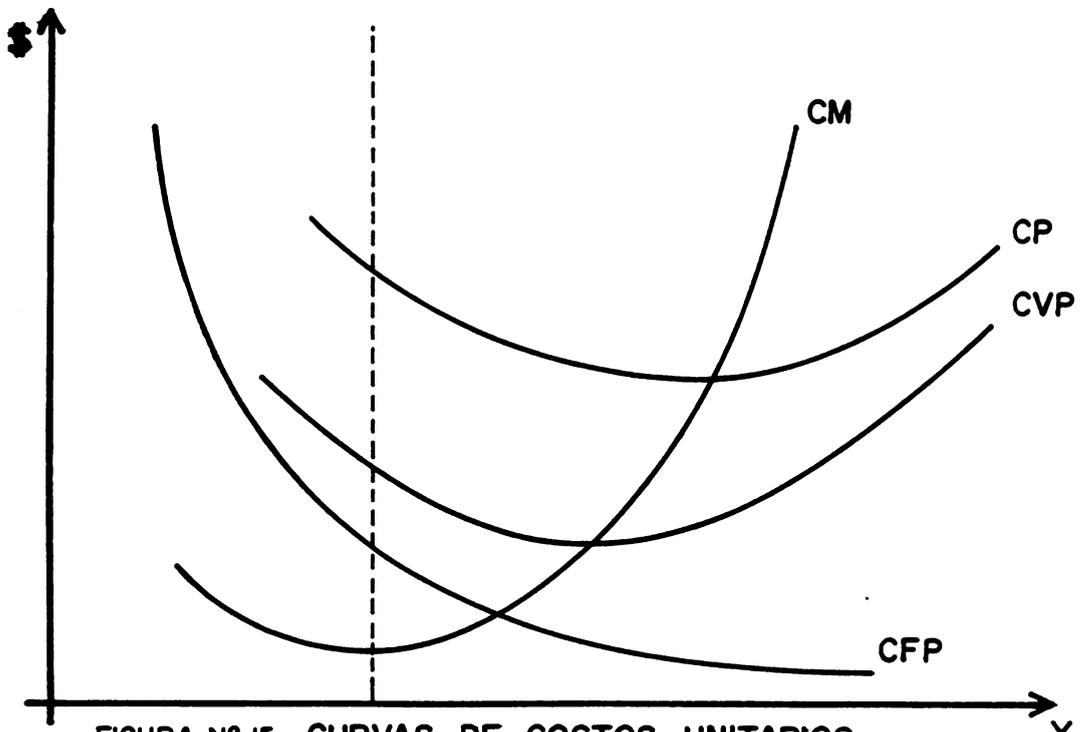
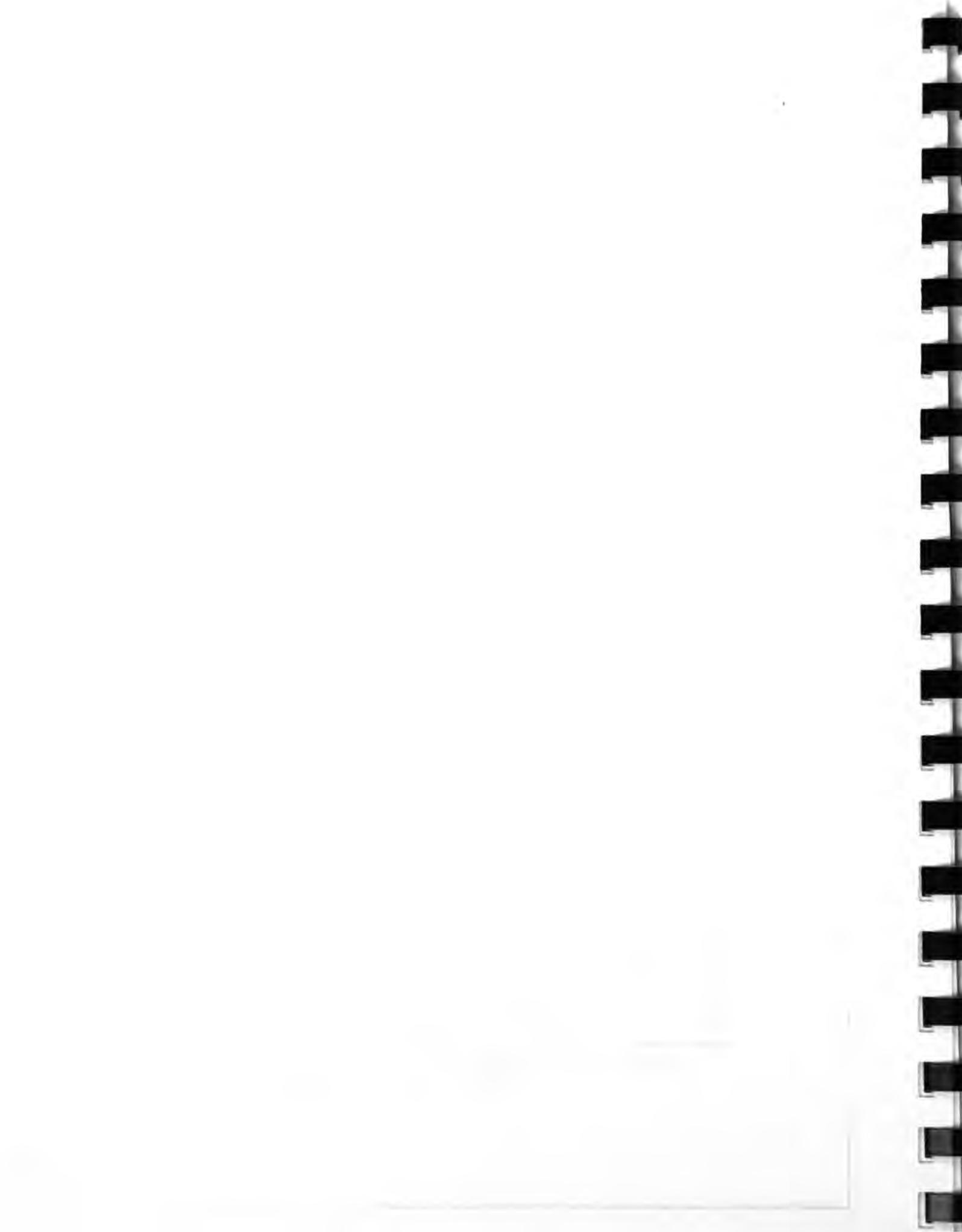


FIGURA N° 15. CURVAS DE COSTOS UNITARIOS Y DEL COSTO MARGINAL



2.2 Costos variables promedios (CVP)

Son el resultado de dividir los costos variables totales (CV) entre el número de unidades producidas (Y) a un nivel determinado de producción.

$$CVP = \frac{CVT}{Y}$$

2.3 Costos promedios (CP)

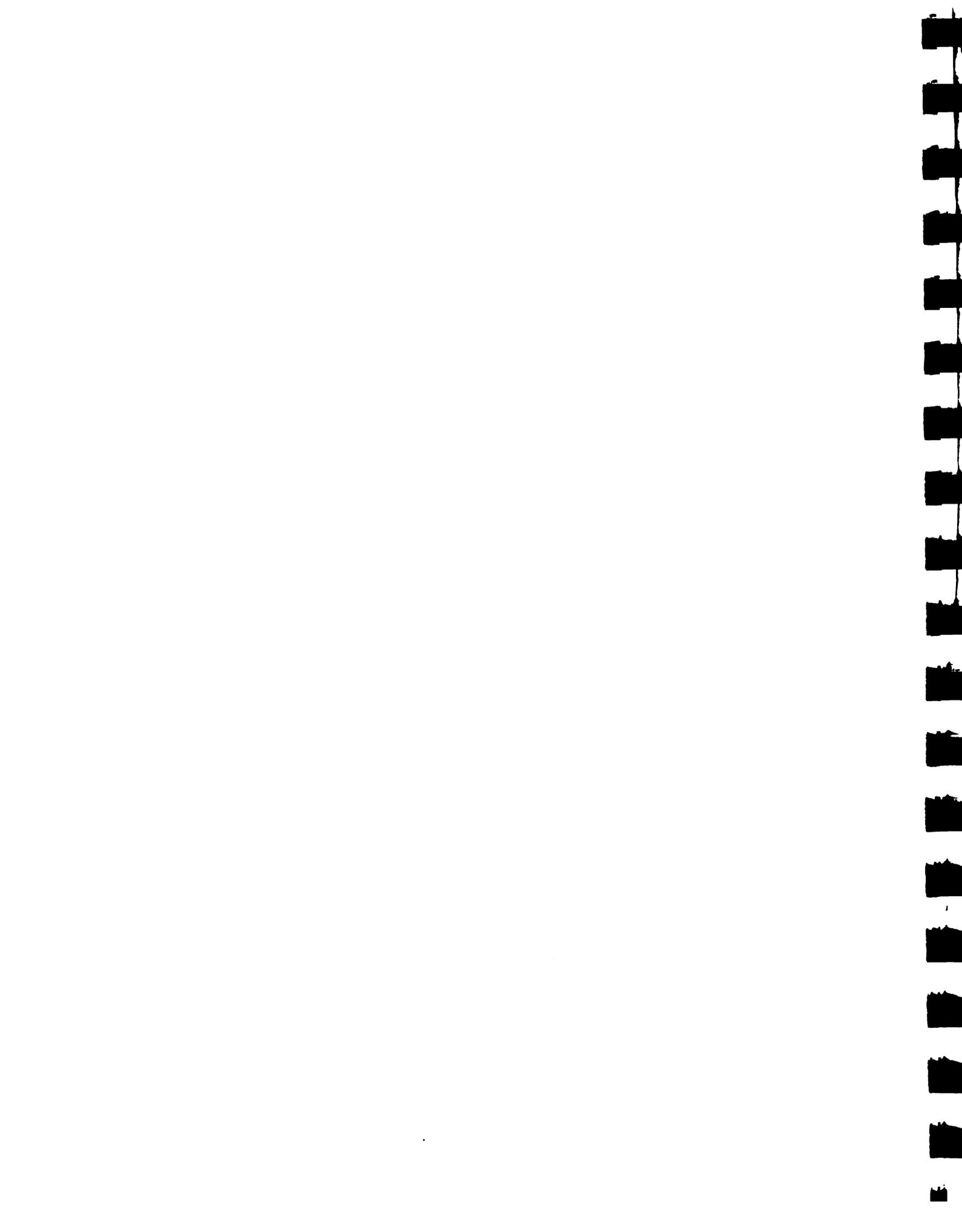
Son el resultado de dividir los costos totales entre el número de unidades producidas (Y) a un nivel determinado de producción. También son la suma de los costos variables unitarios (CVP) más los costos unitarios fijos (CFP):

$$CP = \frac{CT}{Y} = CVP + CFP$$

2.4 Costos marginales (OM)

Son el incremento que se registra en el costo variable total, como resultado de producir una unidad adicional del producto. Con más precisión, se puede decir que es el incremento en los costos variables totales (ΔTVC), que resulta de producir una unidad adicional del producto (ΔY). Esto significa, a su vez, que los costos marginales no dependen para nada de los costos fijos.

$$\frac{\Delta CT}{\Delta Y} = \frac{\Delta CVT}{\Delta Y} ;$$



También se puede expresar matemáticamente como la primera derivada de la función de costos:

$$CM : F' (X.Px)$$

3. Graficación de los costos promedios

En la Figura No. 15, podemos apreciar las curvas de costos promedios representadas en coordenadas cartesianas. Cada una de ellas tiene sus propias características, que merecen revisarse con algún detenimiento.

3.1 La curva de costos fijos promedios (CFP)

Es una curva con inclinación hacia abajo y hacia la derecha, cóncava hacia el origen y se caracteriza porque siempre es positiva, o sea mayor que cero. Su posición inicial cercada al eje vertical indica que, a bajos niveles de producción, los costos fijos gravitan fuertemente en los costos unitarios; pero que, a medida que se alcanzan niveles de producción más altos, los costos fijos disminuyen su incidencia, aún cuando nunca llegan a igualar a cero, o sea que la curva se aproxima al eje horizontal, pero nunca lo toca. Lo anterior significa que para reducir los costos fijos hay que producir más.

3.2 La curva de costos variables promedios (CVP)

Generalmente tiene la forma de U con mayor amplitud en la base. Indica que a niveles bajos de producción, los costos unitarios variables disminuyen muy rápidamente al principio, cuando se agrega unidades de insumos variables, debido a que hay una escala de planta fija y que se está operando en la primera etapa de la función de producción. Los costos variables promedios irán disminuyendo hasta alcanzar un mínimo, el que corresponde a la parte más



baja de la curva. Luego la curva comienza a subir, lo cual significa que los costos variables promedios (CVP) aumentan.

3.3 La curva de costos promedios (CP)

Es una curva de forma muy parecida a la de costos variables promedios (CVP). Se diferencia en que la curva de costos promedios (CP) está siempre sobre la de costos variables promedios (CVP) y que alcanza su mínimo valor a un mayor nivel de producción del que lo hace la curva de costos variables promedios (CVP).

Dada una escala fija de planta, la empresa alcanzará su mayor eficiencia a mayores niveles de producción. A esa misma medida de eficiencia y de empleo de recursos como un todo, corresponderá menores costos promedios, hasta que llegará a un nivel de producción de máxima eficiencia, al que corresponderá un mínimo costo promedio. Pasado este punto la eficiencia disminuirá, puesto que, para compensar un mayor empleo de los recursos fijos (escala de la planta), es indispensable incurrir cada vez en mayores costos por concepto de recursos variables.

3.4 Curva de costos marginales (CM)

Es una curva derivada de la de costos totales. Tiene forma de J inclinada hacia la derecha, en consecuencia, la curva de costos marginales (CM) desciende cuando la curva de costos totales (CT) está en su primer tramo, como consecuencia de una tasa acelerada de producción por unidad de tiempo y, cuando la curva de costos totales ha llegado a su punto de inflexión, la curva de costos marginales (CM) llega a su mínimo valor. En su segundo tramo, la



curva de costos totales (CT) crece, como consecuencia de una tasa desacelerada de producción por unidad de tiempo, e igualmente la curva de costos marginales (CM) crece rápidamente.

Si se observa en la Figura No. 15, se ve que la curva de costos marginales (CM) -pasado su mínimo valor- va creciendo suavemente al comienzo, a medida que aumenta la producción. Luego este crecimiento se vuelve más acelerado, llegando a ser más rápido que el crecimiento de la producción.

Lo más importante de la curva de costos marginales (CM) es que siempre tocará en los valores mínimos de la curva de costos variables promedios (CVP) y de la de costos promedios (CP).

Al observar la curva de costos variables promedios (CVP) y la de los costos marginales (CM) de la Figura No. 15, se puede apreciar que:

- Cuando los costos variables promedios descienden, los costos marginales son menores que ellos.
- Cuando los costos variables promedios alcanzan su mínimo, son iguales a los costos marginales.
- Cuando los costos variables promedios aumentan, los costos marginales los superan.
- Lo mismo que sucede con los costos variables promedios en relación con los costos marginales, pasa también con los costos promedios.



VIII. INGRESOS Y UTILIDADES

1. Formación de los precios

Para avanzar en este análisis se debe mantener presentes los supuestos básicos: a) que se está en el corto plazo, tiempo durante el cual la oferta de la empresa no puede cambiar sustancialmente; b) que no se puede cambiar la escala de la planta; y, c) que hay una situación de mercado de libre competencia.

Una vez que se ha reiterado el marco de supuestos, se debe convenir que cuando la producción -en una cantidad fija- llega al mercado, los costos de producción no entran en consideración en la formación de los precios. Los costos de producción entran en juego únicamente cuando hay posibilidades de variar la oferta de la empresa en el corto plazo, lo cual sólo es posible si la empresa puede, como alternativas: a) consumir su propia producción; b) guardar su producción para venderla en otra oportunidad; o, c) disponer todavía de tiempo para variar sus decisiones de producción, sin variar la escala de su planta. Como corolario de esta discusión, se debe expresar que el principal problema que enfrenta una empresa es el de determinar qué producción alcanzar y vender.

2. La empresa y la maximización de utilidades

La empresa o la firma tienen por objetivo obtener las mayores utilidades posibles o, lo que es lo mismo, reducir sus costos. Se entenderá por utilidades a la diferencia entre los ingresos totales y los costos totales. Si las utilidades no son posibles, la empresa deberá minimizar sus pérdidas.



2.1 Curvas de ingreso y costos totales

El representar gráficamente en un eje de coordenadas, los ingresos de la empresa (IT), permite obtener una línea recta que, partiendo de cero se extiende inclinada hacia arriba y a la derecha. Es recta porque la empresa enfrenta precios fijos para sus productos en el corto plazo. La curva de costos totales (CT) fue ya descrita en el punto 1.3 del capítulo anterior. La diferencia entre los ingresos totales (IT) y los costos totales (CT), es igual a los ingresos netos o utilidades (IN). (Ver Figura No. 16).

Se puede observar que a niveles de producción inferiores a Y_1 , la curva de costos totales (CT) se ubica por encima de la línea de ingresos totales (IT), acusando, por lo tanto, pérdidas para la empresa. Esta situación corresponde a la I etapa de la producción analizada al explicar la ley de rendimientos decrecientes.

Pero, a medida que el nivel de producción avanza hacia Y_1 , tales pérdidas son menores (se minimizan), hasta que al nivel de Y_1 , al cual corresponde la intersección del costo total (CT) y del ingreso total (IT), no existen ni pérdidas ni ganancias, por lo cual a este punto se le denomina "punto de equilibrio". Si el nivel de producción sobrepasa a Y_1 y nos aproximamos a Y_2 , la línea de ingresos totales (IT) se ubica por encima de la curva de costos totales (CT), lo que significa que hay utilidades. Estas utilidades llegan a su punto máximo cuando la distancia entre los ingresos totales (IT) y los costos totales (CT), es la mayor, lo que se consigue al nivel de producción Y_2 . En la Figura No. 16 esta distancia se da entre C y D.



Usando matemáticas se diría que las utilidades son máximas cuando la inclinación de la curva de ingresos totales (IT) es igual a la inclinación de la curva de costos totales (CT).

La pendiente de una curva en cualquier punto bajo consideración es igual a la primera derivada de esa curva, o sea a su valor marginal. De modo que, la inclinación de la curva de ingresos totales (IT) es igual al ingreso marginal (IM). Asimismo, la inclinación de la curva de costos totales (CT) es igual a los costos marginales (CM). De modo que, las utilidades son máximas a un nivel de producción en el que los ingresos marginales (IM) son iguales a los costos marginales (CM).

2.2 Curvas de ingreso y de costos promedios

Las mejores posibilidades para el análisis de la maximización de utilidades ofrecen las curvas de costos promedios, para ello restaría únicamente caracterizar los ingresos marginales (IM). Estos constituyen el incremento de los ingresos al vender una unidad adicional de producto Y. En el corto plazo, el ingreso marginal (IM) es igual al precio unitario del producto (P_y); y en un mercado de libre competencia, el precio unitario del producto (P_y) es constante a cualquier nivel de producción.

$$IM = P_y$$

En consecuencia, la representación gráfica del ingreso marginal (IM) o del precio unitario del producto (P_y) es una línea recta horizontal, que coincide con la curva de demanda que enfrenta la empresa o firma.



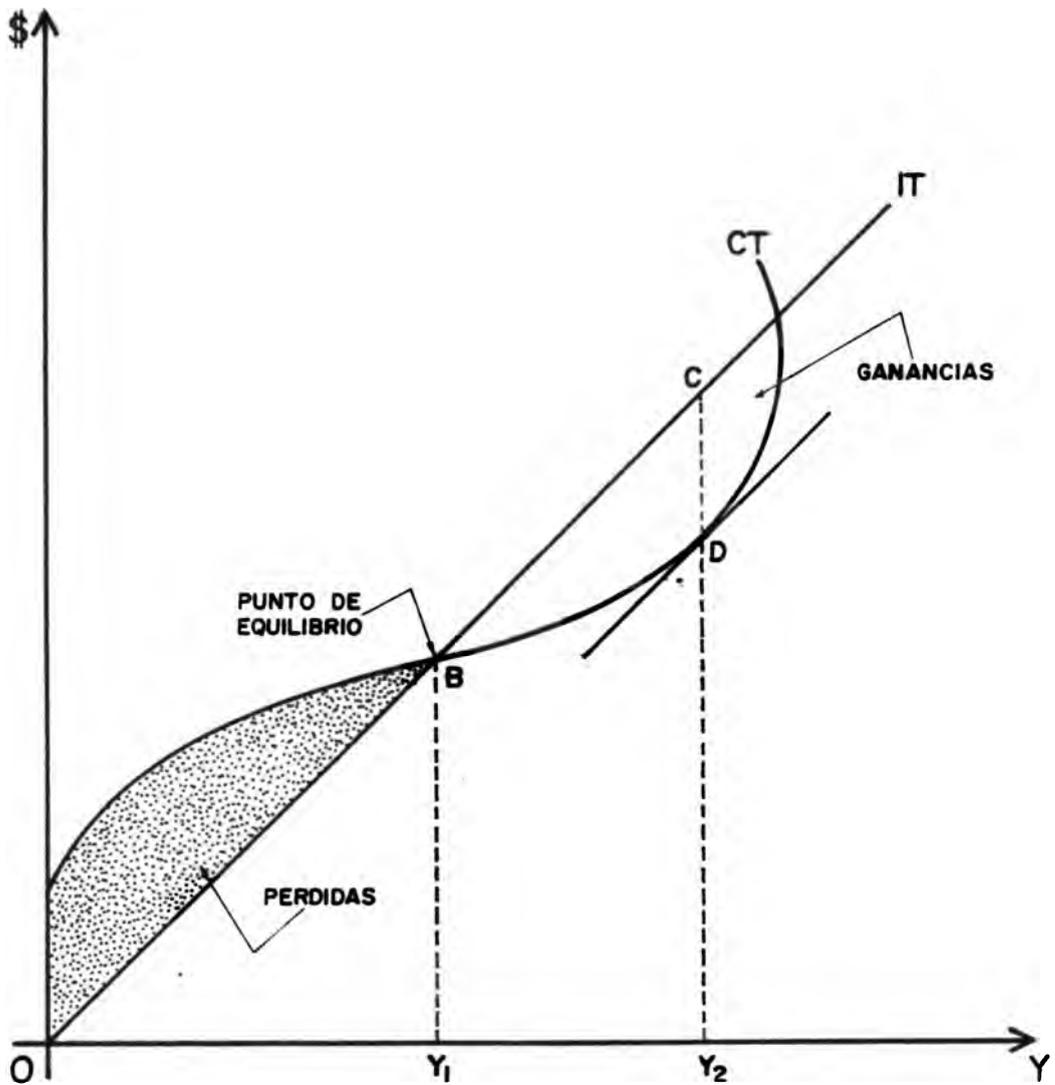


FIGURA N° 16

REPRESENTACION GRAFICA DE LOS COSTOS
E INGRESOS TOTALES



Con fines didácticos el análisis de maximización de utilidades se hará a continuación a través de cuatro casos de precios del producto. Estos casos son los siguientes:

- a) Maximización de utilidades con un precio superior al costo promedio.

Como lo indica la Figura N° 17, al precio P_{y1} la empresa o firma para maximizar sus utilidades debe producir al nivel Y_1 , que corresponde al punto A, en el cual el ingreso marginal (IM_1) es igual al costo marginal (CM). Si se multiplica la producción Y_1 por el precio P_{y1} se obtiene el ingreso total (IT), el cual está representado en la Figura N° 17 por el cuadrilátero $OP_{y2}AY_1$.

La línea imaginaria (línea discontinua) AY_1 toca la curva de costos promedios (CP) en el punto R, al cual corresponde un corto promedio OJ. Se conforma así el cuadrilátero: $OJRY_2$, el que representa el costo total (CT).

Mirando nuevamente la misma Figura N° 17, el cuadrilátero $P_{y1}JAR$ representa las utilidades totales (UT); o sea que:

$$IT - CT = UT$$

- b) Maximización de utilidades o minimización de pérdidas con un precio igual al costo promedio.

Como lo indica la Figura N° 18, al precio P_{y2} , la empresa o firma para maximizar sus utilidades o minimizar sus costos,



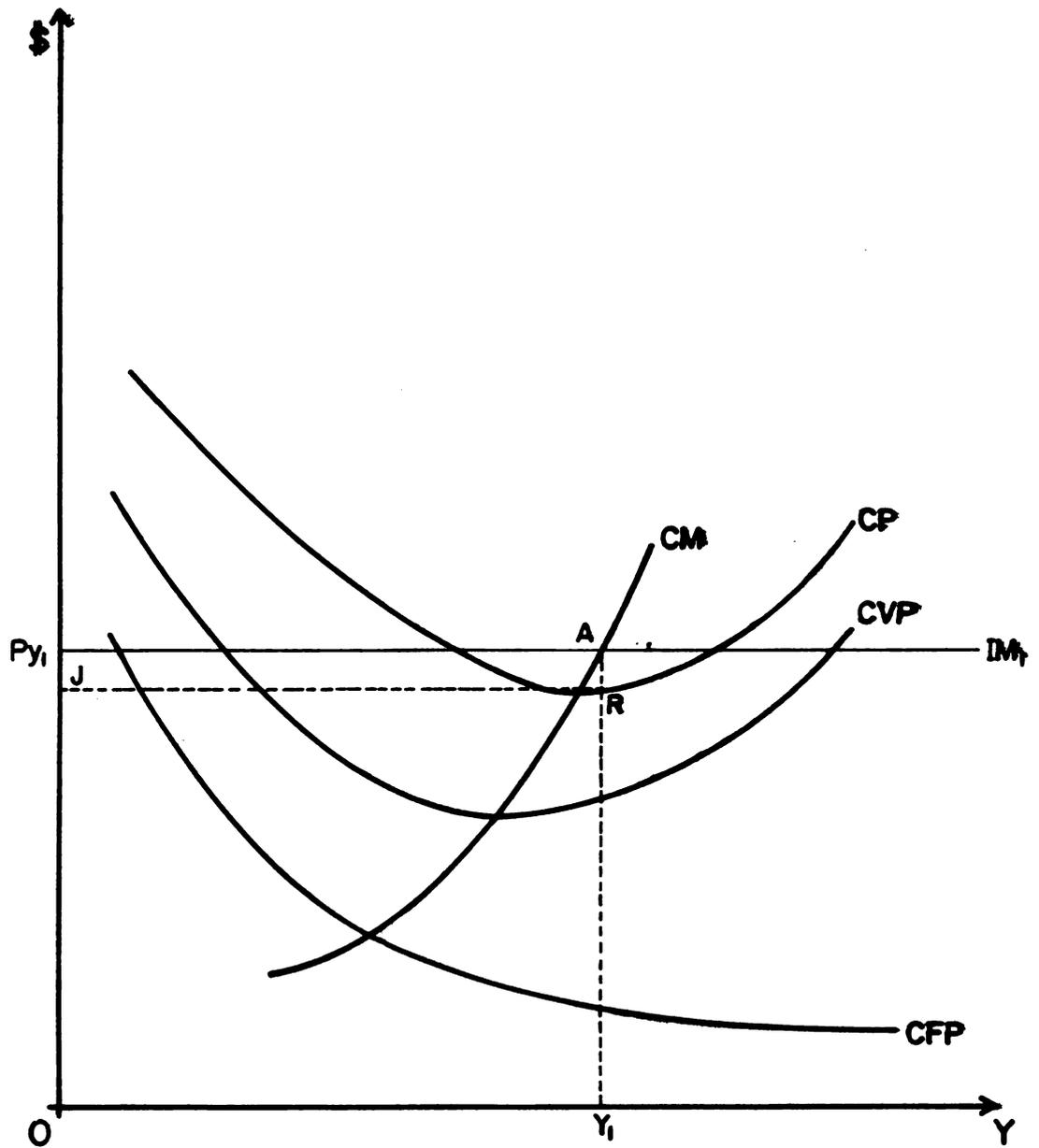


FIGURA N° 17

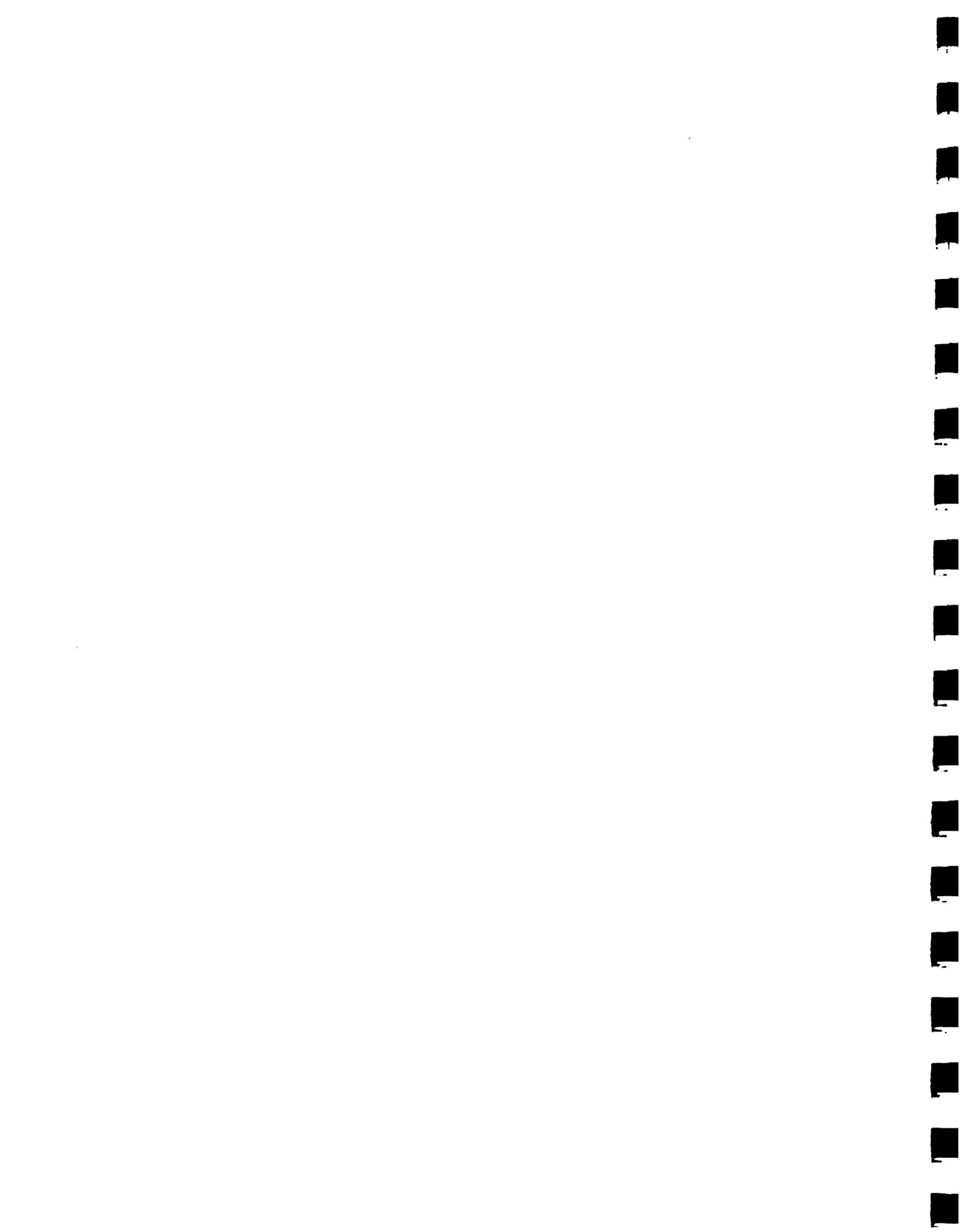
MAXIMIZACION DE UTILIDADES CON UN PRECIO
SUPERIOR AL COSTO PROMEDIO



debe producir al nivel Y_2 , que corresponde al punto B, en el cual el ingreso marginal (JM_2) es igual a costo marginal (CM). Si se proyecta una línea imaginaria (discontinua) desde B hasta Y_2 , ésta tocaría a la curva de costo variable promedio (CVP) en el punto S, al que corresponde un costo variable promedio OL.

Así se configuran tres cuadriláteros: el primero de ellos constituido por los lados OY_2 (cantidad que debe producirse) y OL (costo variable unitario o promedio). Si se multiplican entre sí estas dos magnitudes, se obtendría el costo variable total, el cual estaría representado en la Figura N° 18 por el cuadrilátero $OLSY_2$.

El segundo cuadrilátero es el $P_{y_2}BSL$, su superficie representa los costos fijos totales. Este cuadrilátero y el anterior que representa los costos variables totales, en conjunto, componen la totalidad de los costos, los cuales estarían comprendidos por el tercer cuadrilátero, el $OP_{y_2}BY_2$. Este mismo cuadrilátero representa los ingresos totales, puesto que éstos no son otra cosa que el resultado de multiplicar el producto total (Y_2) por el precio unitario (P_{y_2}). Esta igualdad entre costos totales (CT) e ingresos totales (IT), significa que al precio del producto P_{y_2} que paga el mercado, no hay utilidad ni tampoco pérdidas. De manera que, el punto A de equilibrio que fué identificado al analizar los costos e ingresos totales en la Figura N° 17, corresponde el punto B de la Figura N° 18



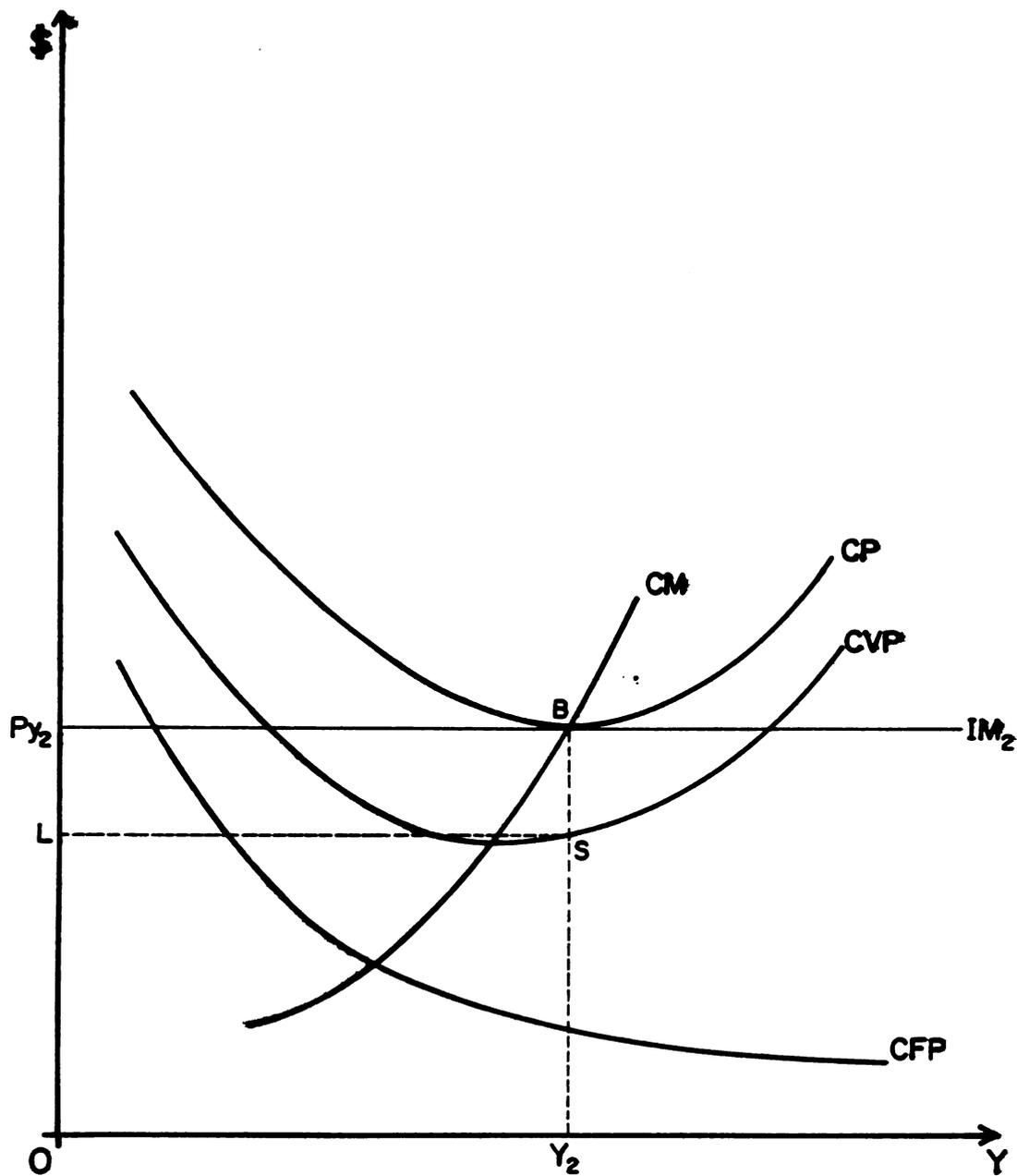
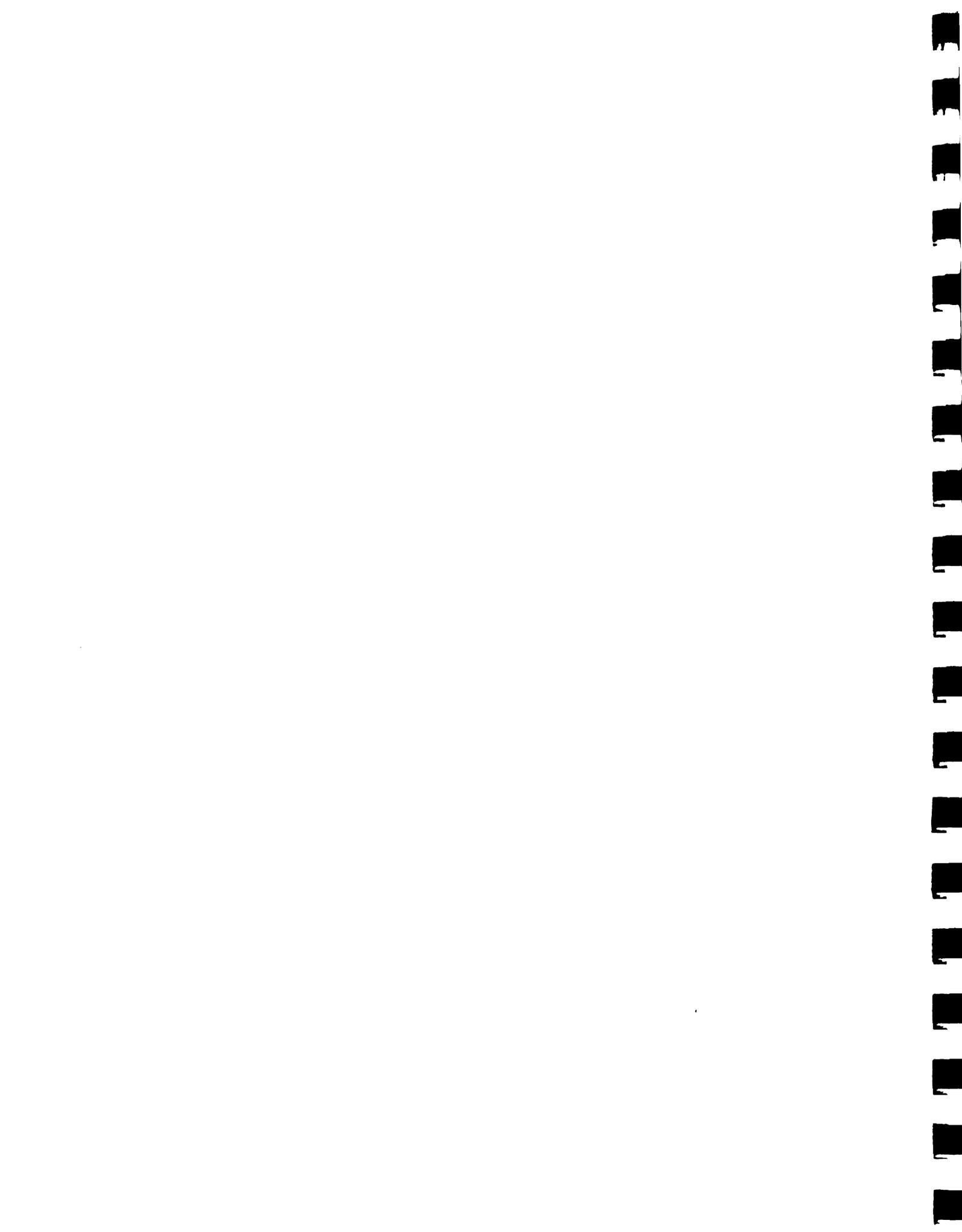


FIGURA N° 18

MAXIMIZACION DE UTILIDADES O MINIMIZACION DE PERDIDAS A UN PRECIO IGUAL AL COSTO PROMEDIO



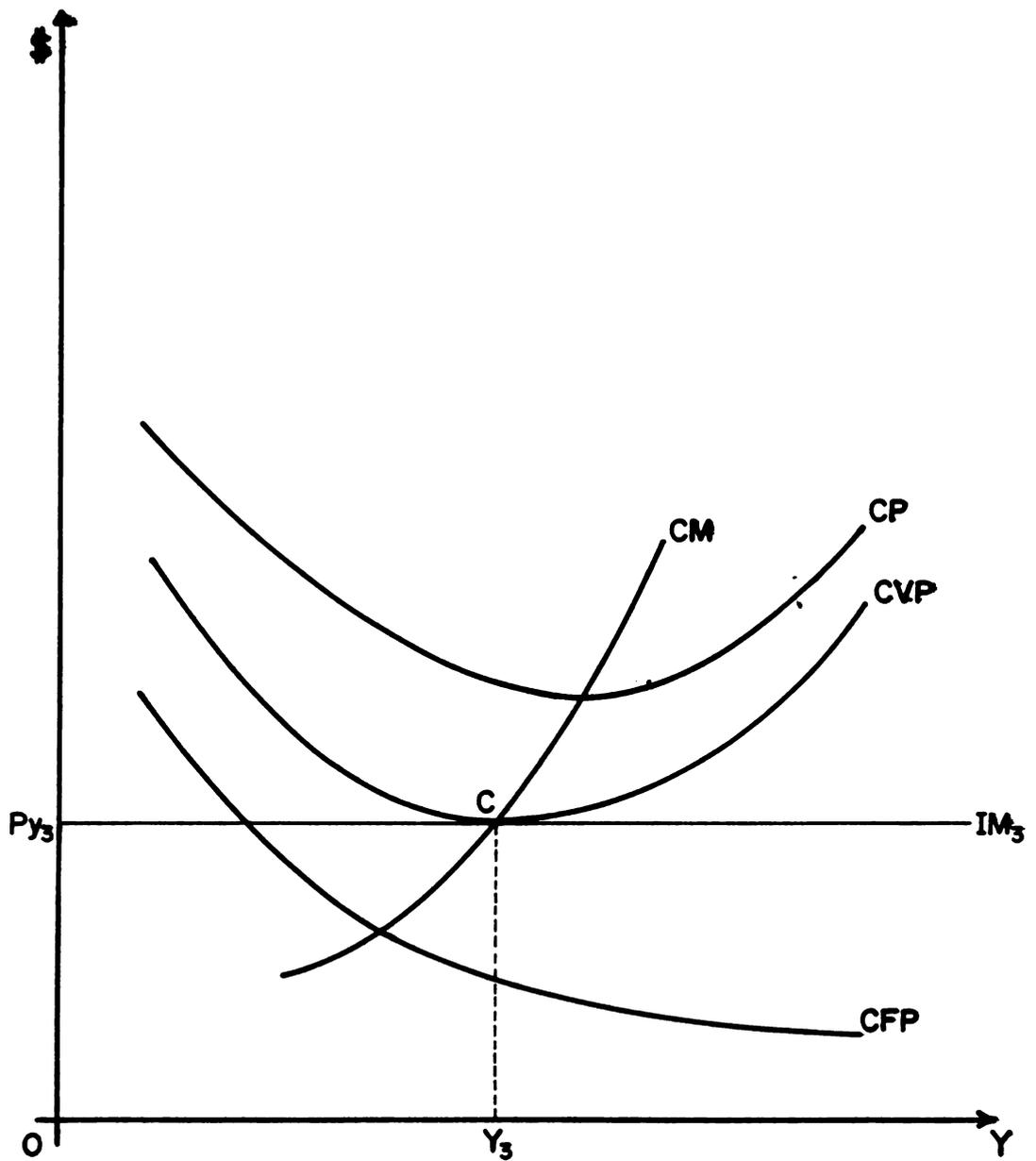
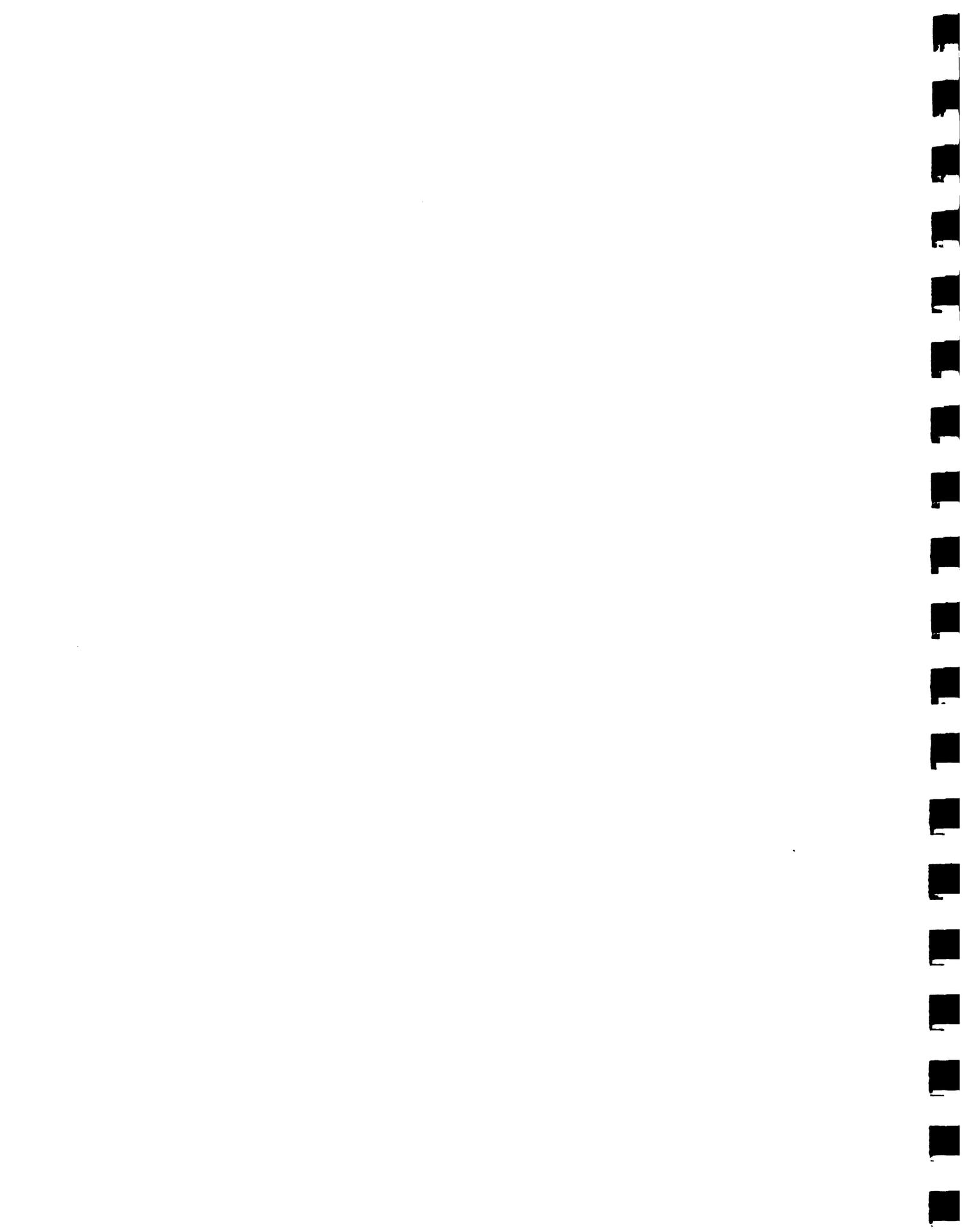


FIGURA N° 19

MINIMIZACION DE PERDIDAS CON UN PRECIO
IGUAL AL COSTO VARIABLE PROMEDIO



- c) Minimización de pérdidas con un precio igual al costo variable promedio.

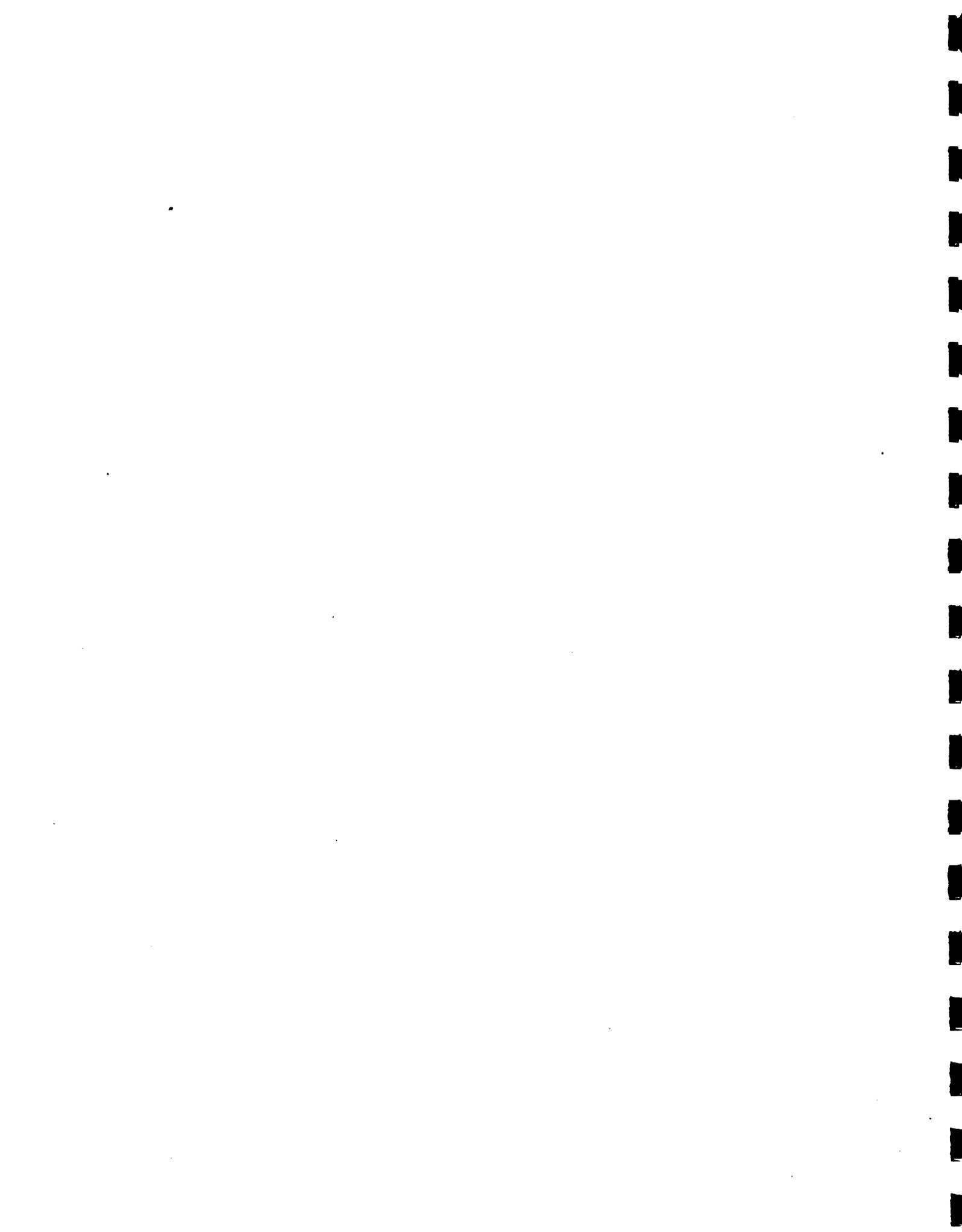
Como lo indica la Figura N° 19, al precio P_{Y_3} , para minimizar las pérdidas, se debe producir al nivel de Y_3 . Este nivel corresponde precisamente al punto C de encuentro entre el ingreso marginal (IM_3) y el costo marginal (CM). En otras palabras, donde el ingreso marginal (IM) es igual al costo marginal (CM).

Si trazamos una línea imaginaria desde C hasta Y_3 , configuráramos el rectángulo $OP_{Y_3}CY_3$, que tiene una área equivalente a los costos variables en que la empresa incurre al generar una producción Y_3 y también es igual a los ingresos que la empresa recibe al vender ese producto al precio P_{Y_3} que le ofrece el mercado. En tales circunstancias, la empresa si bien paga sus costos variables, sus ingresos no le permiten además cubrir sus costos fijos.

Esta situación es sostenible únicamente en el corto plazo, ya que luego deberá ajustar su escala a las condiciones del mercado, para adecuar su producción y reducir sus costos, lo cual sólo será posible si mejora su productividad. Si la empresa continúa produciendo, la decisión tendría efectos similares a los que conseguiría si paraliza sus operaciones porque la pérdida, en ambos casos, sería igual.

- d) Minimización de pérdidas a un precio inferior al costo variable promedio.

La única forma de minimizar las pérdidas cuando el ingreso marginal (IM) es inferior al costo variable promedio (CVP),



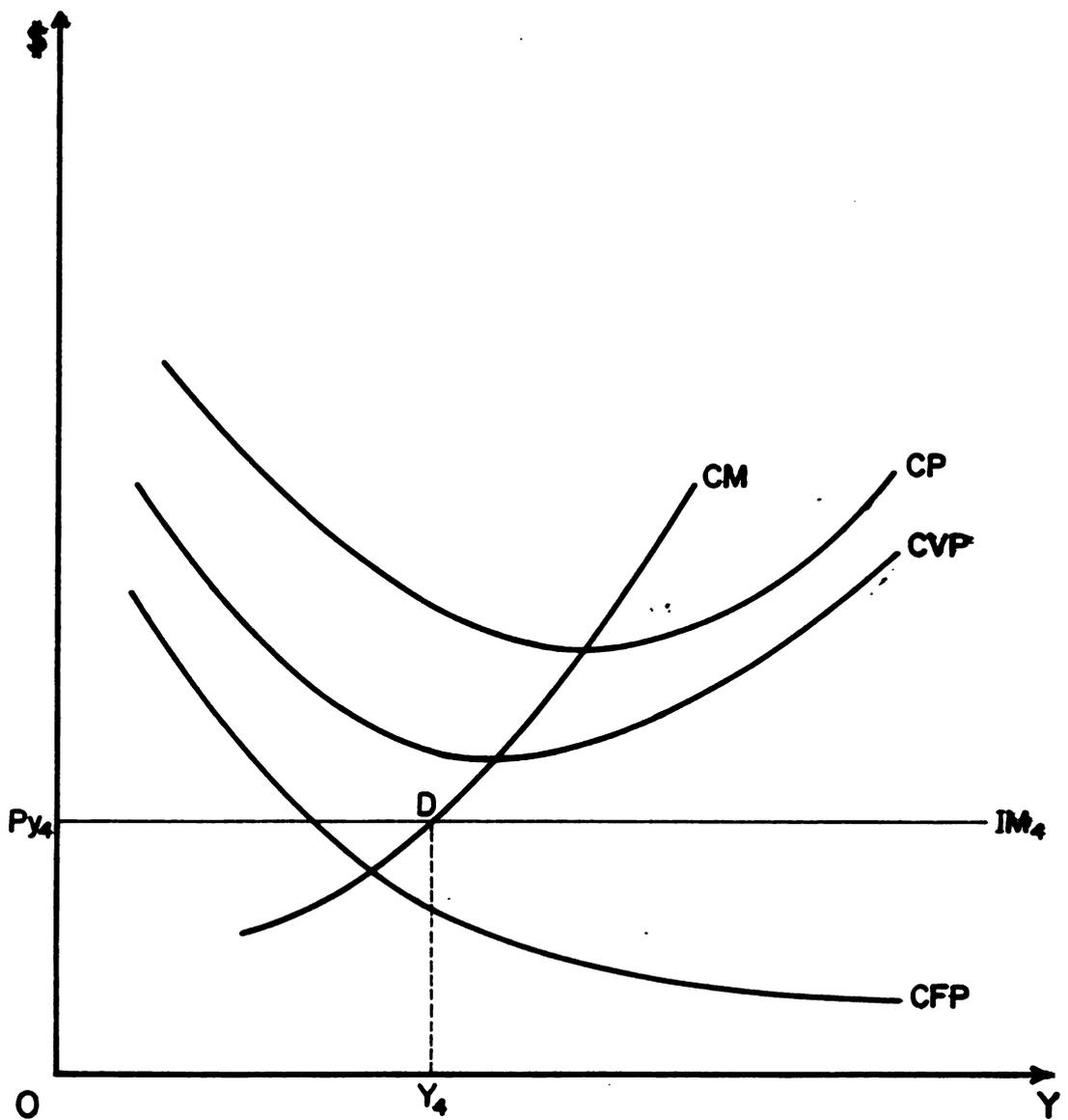
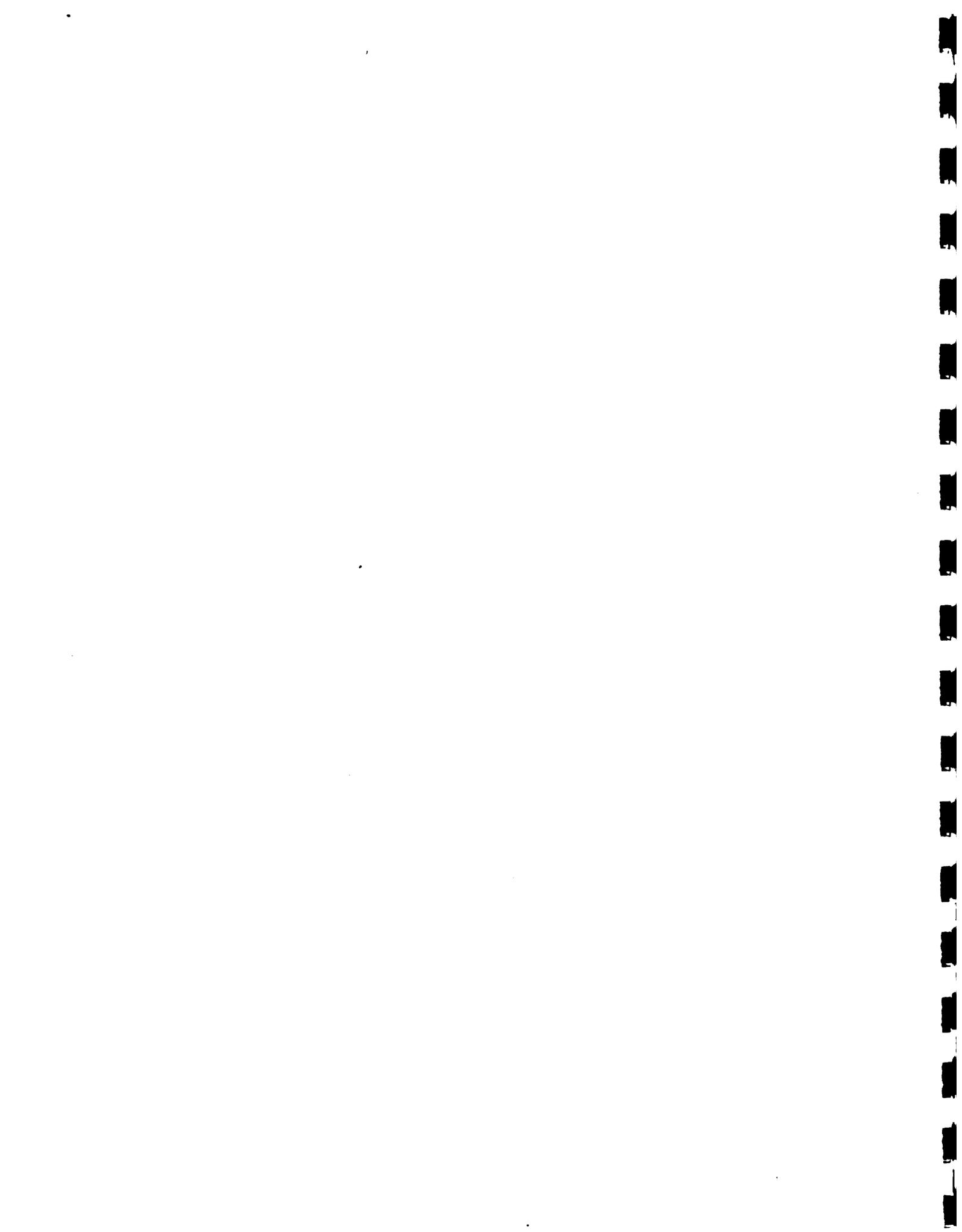


FIGURA N° 20

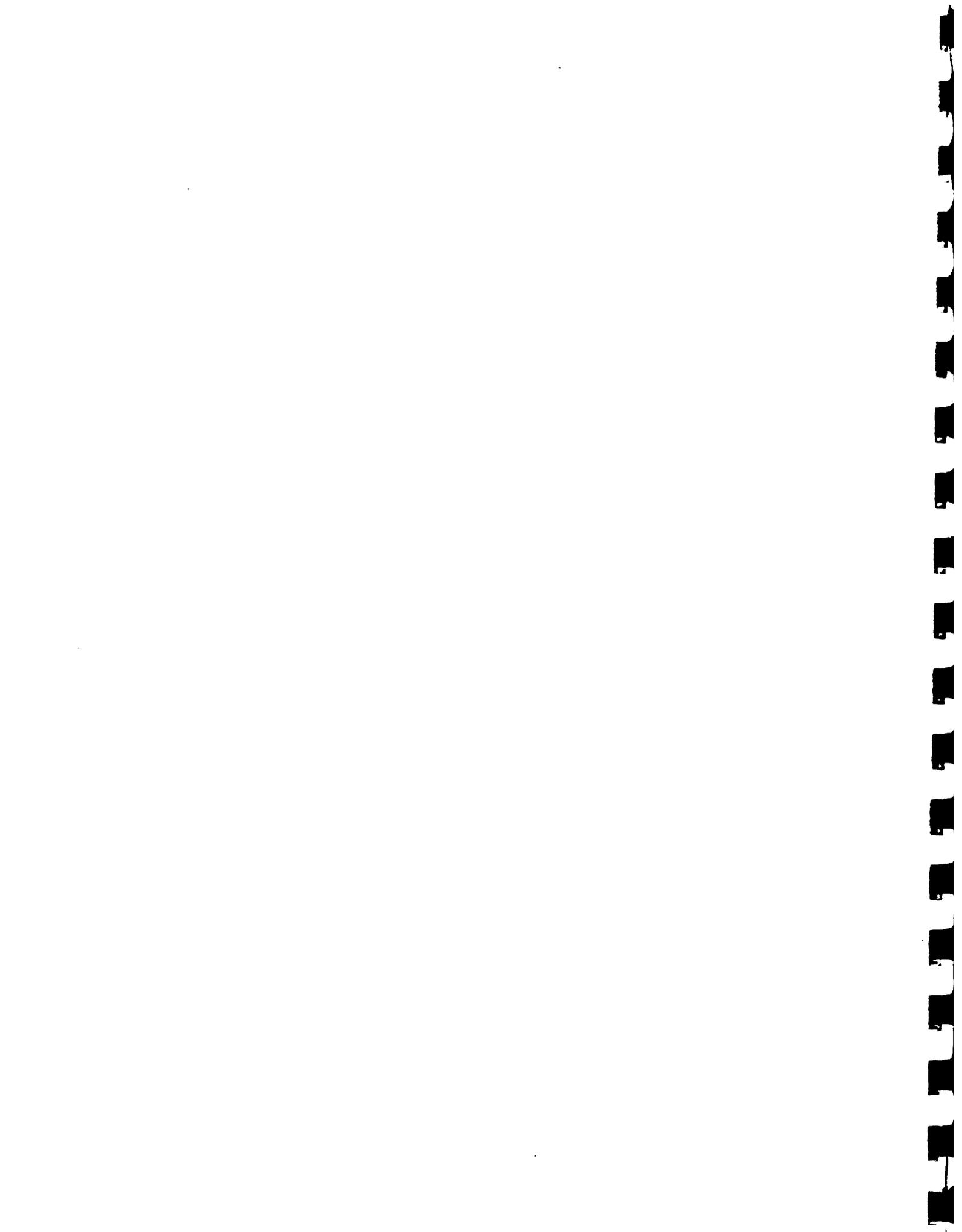
MINIMIZACION DE PERDIDAS A UN PRECIO INFERIOR
AL COSTO VARIABLE PROMEDIO



es dejando de producir de inmediato, porque así se evitarán mayores pérdidas. La Figura N° 20 muestra una empresa cuyos ingresos no cubren siquiera los costos de los insumos variables que adquiere y peor aún éstos y sus costos fijos, por lo cual debe cerrar de inmediato sus instalaciones y cesar sus operaciones productivas. Cerrada la empresa únicamente se perderían únicamente los costos fijos, los cuales hay que cubrirlos, se produzca o no.

3. La oferta de la empresa y la demanda que enfrenta

Se ha podido observar en el análisis de las distintas situaciones de producción de la empresa que la condición necesaria para maximizar las utilidades o minimizar las pérdidas, es la de que la empresa produzca a un nivel en el que el ingreso marginal (IM) sea igual al costo marginal (CM). Sin embargo, la empresa tiene un mínimo nivel de producción a partir del cual estará dispuesta a producir para la venta al precio que rige en el mercadeo. Ese nivel de producción mínimo es aquel que corresponde al punto I de la Figura N° 21, en el que el ingreso marginal (IM) es igual al costo marginal (CM), o sea que, a partir del I sobre la curva de costos marginales (CM), la empresa estará dispuesta a ofrecer su producción al mercado, a los precios que en él rijan, en tanto sean superiores P_{yi} . A precios superiores a P_{yi} corresponderán otros puntos de encuentro de los ingresos marginales (IM) con la curva de costos marginales (CM). Consecuentemente, a cada punto de encuentro, también corresponderá un nivel de producción que la empresa estaría en condiciones de ofrecer. Por ello, se ha engrosado la parte superior de la curva de costos marginales (CM) para indicar que ese tramo superior constituye la oferta de la empresa al mercado.



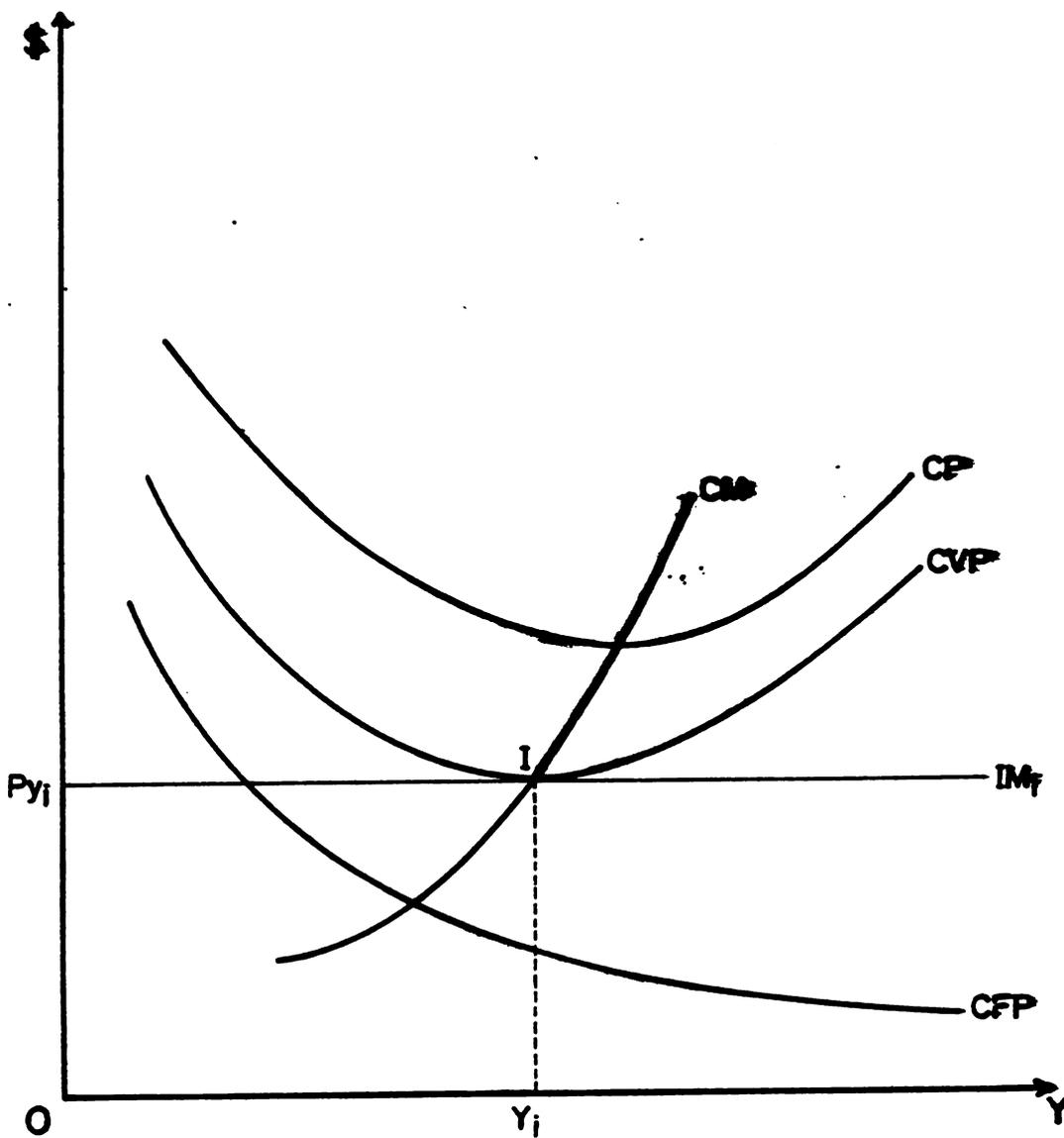


FIGURA Nº 21

OFERTA DE LA EMPRESA Y LA DEMANDA
QUE ENFRENTA

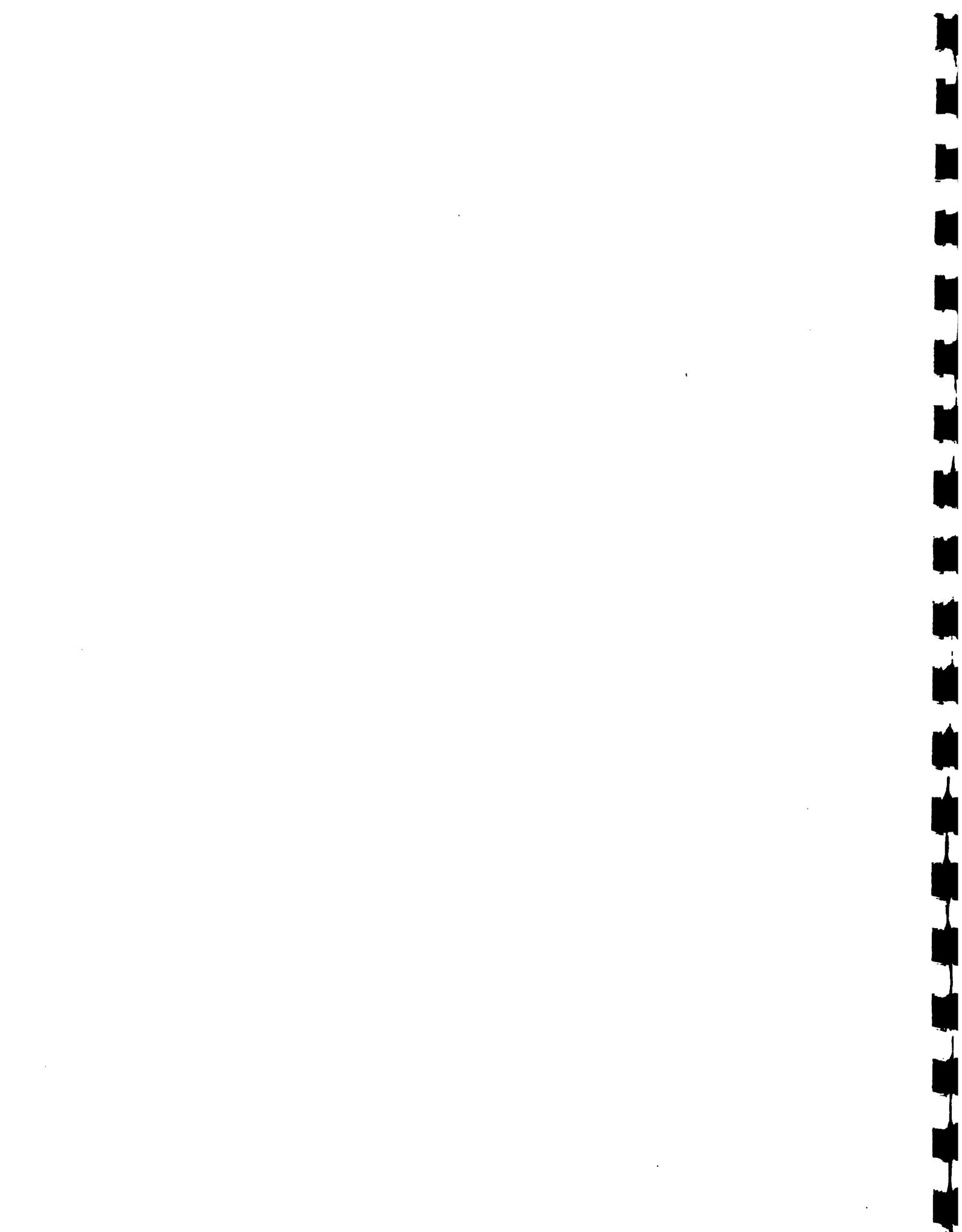


La demanda (D) que la empresa enfrenta en el corto plazo y en condiciones de libre competencia, será una línea horizontal que nos indica que la empresa no puede alterar el precio cualquiera sea la producción que ofrece al mercado. En la Figura N° 21 esta línea horizontal señala por lo tanto, un precio del producto (P_{yi}) en el mercado y coincide a su vez con el ingreso marginal (IM_i) de la empresa.

$$IM_i = P_{yi} = D$$

esta situación es de equilibrio para el corto plazo.

Noviembre de 1986.





DOCUMENTO
MICROFILMADO
F - NOV. 1988

Fecha: _____

