

Universidad Técnica Particular de Loja
 BIBLIOTECA GENERAL

Recibido el 9-VI-78

Valor q. 200,000.

Número Clasificación 1978 J37 E1
Dr. Edgar Sosa



121-109

658 K2709N

658.
 Presupuestos
 Proyecto Industrial
 Producción
 Mercados
658.404.
 658.



UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

Proyecto Industrial "Coopdimac"

**Cooperativa de Producción de Materiales
de Construcción**

EDGAR A. JARA REINOSO

LOJA - ECUADOR

1978



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Septiembre, 2017



UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS

Proyecto Industrial "Coopdimac"

**Cooperativa de Producción de Materiales
de Construcción**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCION DEL
TITULO DE ECONOMISTA**

Profesor Dirigente: Ing. José Emilio Muñoz
Materia : Economía Industrial
Autor : Edgar Aníbal Jara Reinoso

LOJA - ECUADOR

1978

UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA

LOJA-ECUADOR

Apartado 608

50-375

50-275

51-390



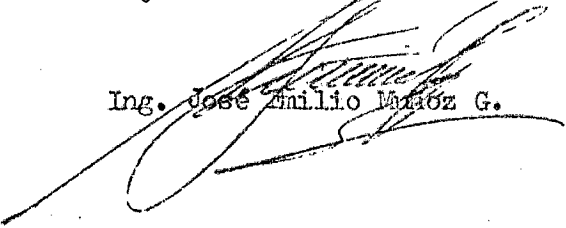
Oficio N°.....

CERTIFICACION

En mi calidad de DIRECTOR DE TESIS, certifico que el presente trabajo, ha sido realizado integralmente por el señor Edo. EDGAR JARA REINOSO.

Las ideas expuestas en el mismo son de su exclusiva propiedad y competencia.

Loja a 22 de Marzo de 1978.


Ing. José Emilio Muñoz G.

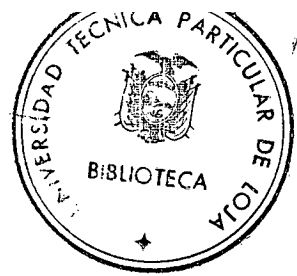
"Saber simplificar la propia descripción de la realidad sin olvidar nada esencial es la parte más importante del arte del Economista"

James S. Duesenberry



A MI MADRE,

*Único ser, que me alentó moralmente,
en las arduas y desveladas horas de
mi formación profesional.*



CONTENIDO :

PRESENTACIÓN

INTRODUCCIÓN

1. DEFINICIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO
2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD
3. ELABORACIÓN DEL PROYECTO
4. RESUMEN
5. ANEXOS
6. CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

ÍNDICE

P R E S E N T A C I Ó N

El estudio que se concretiza en detalle continuamente, ha --
servido de TESIS, previa a la graduación de Economista del suscrito
por una parte y por otra, para beneficio de la Cooperativa de Pro--
ducción de Materiales de Construcción "COOPDIMAC", dentro de la pro
moción que inspira el Instituto Ecuatoriano de Desarrollo Social, -
siendo por tanto, un Proyecto de aplicación inmediata de honda uti-
lidad socioeconómica.

Al culminar este logro académico dejo constancia de mi sen--
tido reconocimiento a la Universidad Técnica Particular de Loja, en
las personas de su visionario fundador Hno. Santiago Fernández Gar-
cía "Ex-Gran Canciller" y del señor Ing. Alejo Valdivieso Carrión, -
dinámico ex-Rector, con quienes iniciamos dando cuerpo a nuestra nó
vel universidad.

Mis imperecederos agradecimientos a la Facultad de Economía,
en las personas de sus distinguidos profesores, Hno. Ticiano Cagi--

gal G., actual Gran Canciller de la Universidad, quien me inspiró-
escalar las escarpadas sendas de la ciencia a través del hábito dí-
fícil y noble del estudio; al señor Econ. Max Loaiza Carpio, a ---
quien debo mi formación estadística y microeconómica por sentir en
mí, su peremne frase célebre "ser universitario es sinónimo de in-
vestigador"; al señor Econ. José Morales Tejada, con quien inicia-
mos en el Instituto de Investigaciones Económicas, compartiendo la
sumersión de la inteligencia por redescubrir la realidad de nues-
tra socioeconomía; al señor Econ. Jorge Piedra Armijos, quien ha -
apoyado continuar mis estudios de investigación interpretativa de-
la problemática del Desarrollo-Subdesarrollo económico; al señor -
Econ. Enrique Vallejo Aguirre, Decano de la Facultad de Economía y
digno profesor con quien compartí el análisis de las Teorías Inte-
gracionistas y guardo mi gratitud sincera por brindarme siempre su-
gentileza personal; al señor Ing. Eduardo Armijos Gutiérrez, con -
quien departí largos diálogos sobre planificación y Economía --
Agraria, guardando de su afable don de gentes, aprecio singular.

V fundamentalmente y en grado sumo, para mi Maestro y Direc-
tor de Tesis, señor Ing. José Emilio Muñoz Galárraga, de quien soy
deudor íntegramente en mi capacitación sobre Proyectos de Desarro-
llo, cuyas eruditas y pedagógicas enseñanzas, han sido la columna-
vertebral para la elaboración de este trabajo y la consecuente gra-
duación.

También patentizo mis sentimientos gratos de estima, a las
actuales autoridades de la Universidad. Decanato y H. Consejo de--
Facultad, a mis Profesores y de igual manera a mis Compañeros de-
aula, que durante toda mi formación académica, compartimos el con-

vivir estudiantil.

Para todos aquellos, vayan mis cordiales gracias.

Loja, 22 de Marzo de 1978

Edgar Jara
Sr. *Edgar Jara* ~~Rojas~~
AUTOR

I N T R O D U C C I Ó N

El Proyecto Industrial "COOPDIMAC", ha sido, estudiado, definido y calculado, siguiendo la metodología de elaboración de Proyectos, más ajustable a nuestra realidad, los mismos que, no requieren de tecnicismos sofisticados, por ser en mi opinión, los proyectos convenientes para el desarrollo de la provincia, de naturaleza mediana, por los múltiples factores no existentes, /que impiden un mayor dimensionamiento, que conlleven a un crecimiento más acelerado, como inversiones cuantiosas, tecnología de alto nivel, mano de obra de educación especializada, etc., variables endógenas que actúan en su dinámica estructural por un lado y por otro la estrechez del mercado interno, como consecuencia de la mala distribución del ingreso, produciendo, por tanto, comportamientos polares a nivel de consumo, éstas como influyentes variables exógenas para los proyectos de desarrollo en nuestro medio; reunidas todas ellas, nos dan la razón para vislumbrar, paliar este estancamiento industrial, con plantas de mediana escala.

Por consiguiente, en las condiciones de espacio y tiempo en que estamos asistiendo, una alternativa de desarrollo, será la industrialización en base a inversiones prudentes que generen inmediatamente efectos multiplicadores, con repercusiones de la misma dimensión en beneficio social, buscando fortalecer el proceso a través de una elevación sostenida de la relación producto-capital.

Mostrado este criterio, el trabajo presente, está encaminado a una utilización de inversión fija reducida con mayor proporción de capital operativo movilizado en función de la circulación producción-ventas, evidenciando con ello una fuerte relación producto-capital, esto como directriz gerencial de manejo de la empresa.

Loja, 22 de Marzo de 1978


Sr. Edgar Para Retnoso

AUTOR

1. DEFINICIÓN Y OBJETIVOS DEL PROYECTO.

El Proyecto "COOPDIMAC", Cooperativa de Producción de Materiales de Construcción, es un proyecto orientado a la implantación de una industria de materiales elaborados para la construcción, con consistencia de concreto. Estos bienes son a saber: Bloques, Tubos y Codos.

El Proyecto tiene asiento en la ciudad de Loja, los participantes, Instituto Ecuatoriano de Desarrollo Social INEDES y socios, conforman la Cooperativa, la misma que es reconocida por el Ministerio de Trabajo y Bienestar Social y encuéntrase inscrita en la Dirección Nacional de Cooperativas.

Este Proyecto, representa una unidad de naturaleza microeconómica, cuyo planteamiento, parte de una oportuna y sistemática información, que ha permitido aproximaciones quantofrénicas sucesivas, en la búsqueda de la combinación más óptima de los factores de producción, esa expresión refleja las mayores ventajas económicas, en tér-

minos de rentabilidad, que definitivamente es la luz que aclara el panorama de inversión.

Este proceso técnico-cognoscitivo, define estructuralmente al Proyecto, el mismo que " representa la base racional de la decisión de montar una empresa" ¹. con un riesgo cuantitativamente calculado sobre sus posibilidades de éxito.

Los objetivos que conllevan este Proyecto, son de característica económica-social, y entre ellos, siguiendo una secuencia -- puedo mencionar:

- Ser monopsónico de un componente de esta producción, a la Cooperativa de areneros "19 de Marzo" de esta ciudad, asegurándoles una demanda a precios normales, a su oferta; es decir, que se pretende a nivel cooperativista una complementariedad de tipo vertical (explotación - producción - construcción), constituyéndose por -- tanto este proyecto, en el rango medio de ésta ambición.

Formar una empresa de capital comunitario, cuyos accionistas serán únicos sujetos activos de esta producción y conformantes socios de dicha agrupación.

Búsqueda del nivel óptimo de rentabilidad, con miras a una capitalización acelerada de la empresa.

1. Naciones Unidas, Manual de proyectos de desarrollo económico, -- pág. 3.

Producir a precios competitivos que anulen la oferta proveniente de otras zonas del país y que en la actualidad cubren la demanda local.

Creación de puestos de trabajo, con ocupación plena, orientada por una calificación ascendente de su mano de obra de la que fluya una elevada productividad.

Contribuir al crecimiento del sector secundario de la economía en el campo de la construcción y vivienda en nuestra provincia.

1.1. CRITERIOS PARA LA SELECCION DEL
PROYECTO

1.1.1.

Intensidad del factor. La Cooperativa ofrece la mano de obra necesaria, por lo que su utilización será intensiva, en contrapartida a la inversión mínima de capital.

Otro componente directo de gran intensidad, materia prima, - proveniente del factor natural: tierra, como la arena, existe asegurada su explotación por parte de la Cooperativa "19 de Marzo", que conforma el primer eslabón del proceso de continuidad señalado en el primer objetivo.

1.1.2.

Tamaño y localización. El tamaño lo determina el mercado, el mismo - que por ser estrecho, evidencia que naturalmente debe ser pequeño, facilitando por ende, su inmediata puesta - en marcha y producción. Este tamaño para nuestra región puede resultar un multiplicador muy eficiente para su desarrollo industrial.

Su asentamiento estará en la ciudad, en donde gravita con ma - yor tensión las fuerzas locacionales.

1.1.3.

Rentabilidad comercial. El mayor índice de rendimiento, en términos monetarios, resulta ser el atractivo imana - do para los participantes del Proyecto.

1.1.4.

Rentabilidad económica nacional. Esta unidad productiva, tendrá un - aporte directo al producto real de la región y del país.

2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

2.1. FACTIBILIDAD FÍSICA

2.1.1.

Materia prima. Los componentes únicos que integran esta producción son: arena y cemento; en cuanto al primero se refiere, hay compromiso por parte de la Cooperativa de areneros "19 de - Marzo" de esta ciudad, de explotar la cantidad que "COOPDIMAC" nece- site, por lo tanto la provisión será inmediata y continua; por otra parte, la primera agrupación citada, tiene zonas seguras de explota- ción para un largo plazo, fijadas por la Municipalidad del Cantón, - la calificación de esta materia prima será aceptada de acuerdo al - convenio firmado entre las partes.

En cuanto al cemento, participo que, para su aprovisionamien- to, INEDES se ha comprometido a hacer las gestiones a nivel de go-- bierno, para una importación directa desde el Perú, o de otro país, cuyos costos CIF, sean menores.

Para una producción estimada de 365.000 bloques, requiérese- de:

Cemento	.....	25.568 qq	x	\$ 68	=	\$ 1'738.624,00
Arena	.....	1.659 volq.	x	\$ 520	=	\$ 862.680,00
						TOTAL ... \$ 2'601.304,00

Para una producción estimada de 15.000 tubos, requiere de:

Cemento	1.875 qq	x \$ 68 =	\$ 127.500,00
Arena	146 volq.	x \$ 520 =	\$ 75.920,00
			TOTAL ... \$ 203.420,00

Para una producción estimada de 15.000 Codos, requiere de:

Cemento	938 qq	x \$ 68 =	\$ 63.784,00
Arena	73 volq.	x \$ 520 =	\$ 37.960,00
			TOTAL ... \$ 101.744,00

RESUMEN

	<u>Cemento</u>		<u>Arena</u>
Para bloque	\$ 1'738.624,00		\$ 862.680,00
Para tubo	\$ 127.500,00		\$ 75.920,00
Para codos	\$ 63.784,00		\$ 37.960,00
Subtotal ...	\$ 1'929.908,00	+	\$ 976.560,00
TOTAL	\$ 2'906.468,00		

Inclúyese en el cálculo, fuera del nivel de producción estimado, el dos por mil, considerado desechable por malas condiciones o roturas en el manipuleo.

2.1.2.

Mano de obra. Toda la mano de obra necesaria para esta producción, será de la Cooperativa, cuya calificación se la irá obteniendo con la implantación de un taller, en el que cada socio, buscará desarrollar sus habilidades y su ocupación en el proceso productivo, dependerá del cultivo de esas cualidades, por consiguiente desde el nivel jerárquico de gerencia hacia abajo, resultará de esta selección, conforme lo legisla los estatutos de la Cooperativa.

No.	PERSONAL	Sueldos anuales, incluyendo reserv. Compens., e IESS
ADMINISTRATIVO Y DE SERVICIOS		
1	Gerente-Administrador	\$ 89.300,00
1	Secretaria-Contadora	" 46.150,00
1	Chofer	" 54.780,00
1	Guardian	" 41.272,00
TECNICO-OPERATIVO		
1	Jefe de Planta-Operador	" 72.040,00
1	Ayudante de Operador	" 54.780,00
2	Prensadores	" 102.656,00
1	Operador mezclador	" 54.780,00
3	Ayudantes	" 123.816,00
4	Acarredoras	" 165.088,00
16	TOTAL	\$ 804.662,00

2.1.3.

Maquinaria, equipo e instalaciones. Revisadas las proformas ofrecidas por distribuidores de Quito y Guayaquil, de este tipo de maquinaria, existen con las características necesarias para nuestros productos elegidos y con las capacidades de producción deseadas, en cuanto al equipo corresponde, el mercado local ofrece en su totalidad, al igual que para las instalaciones eléctricas.

MAQUINARIA	\$	254.824,00 ↗
EQUIPO	"	213.530,00
INSTALACIÓN	"	19.600,00
<hr/>		
T O T A L	\$	487.954,00 †

El costo de estos activos, realmente son pequeños; ello expresa su factible compra.

2.1.4.

Gastos de fabricación.

Combustibles y lubricantes/...	\$	10.000,00
Mat. de seguridad	...	" 1.000,00
Depreciación/	...	" 48.795,00
Energía/	...	" 10.000,00
Agua/	...	" 12.000,00
Arriendos/	...	" 48.000,00
Mantenimiento/	...	" 10.000,00
Imprevistos/	...	" 15.000,00
<hr/>		
T O T A L	...	\$ 154.795,00

Depreciación

En cuanto a los rubros descritos, los más salientes en términos de importancia, como agua y local se tiene, que el primero, es un elemento básico para esta producción, que no necesita necesariamente ser potable y puede obtenerse succionando al río, cuyo costo será menor, que su adquisición potabilizada, para otros menesteres de tipo funcional, necesitarase agua potable, cuyas instalaciones llegan a la planta.

En cuanto al local, estará ubicada la planta, en un terreno localizado en las orillas del río Zamora, en la prolongación de la calle Lourdes, de 2.100 metros cuadrados, incluyendo 360 metros cuadrados de construcción; de topografía plenamente horizontal, el mismo que será rentado por la Cooperativa, en su primera fase, con proyecciones futuras de adquisición.

2.2. FACTIBILIDAD TECNOLÓGICA

Esta empresa a montarse, no requiere una tecnología sofisticada, por el contrario, la misma es conocida en todas sus partes.

2.2.1.

Composición.

Por unidad de bloque:

5,909 lb. de cemento y 0.013636 m^3 de arena.

Por unidad de tubo:

12.5 lb. de cemento y 0.0292 m^3 de arena

Por unidad de codo:

6,25 lb. de cemento y 0.0146 m^3 de arena

2.2.2.

Tecnología de proceso. El proceso de producción, ha de reducirse a tres estadios marcadamente definidos:

1. Pesaje
2. Mezcla
3. Moldeado

Cuyo conocimiento, torna factible su aplicación.

2.3. FACTIBILIDAD FINANCIERA

El capital social de la fábrica en proyecto, será conformado por acciones iguales de todos los socios (16) y aporte mayoritario de INEDES.

16 socios	x	\$ 30.000,00	=	\$ 480.000,00
INEDES	"	400.000,00	=	" 400.000,00
				\$ 880.000,00*
T O T A L	.	.	.	\$ 880.000,00*

El capital restante para operar, será financiado en calidad de préstamos del Banco de Fomento, Sucursal en Loja, acogiéndose a los beneficios de la Ley de Fomento a la Pequeña Industria y Artesanía, lo cual es factible.

2.4. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

PRESUPUESTO DE INGRESOS Y COSTOS*

Ingresos.

Bloque	365.000,00	x	\$ 11,00	=	\$ 4'015.000,00
Tubos	15.000,00	x	" 24,00	=	" 360.000,00
Codos	15.000,00	x	" 28,00	=	" 420.000,00
T O T A L					\$ 4'795.000,00*(ventas)

Costos de producción.

Materia prima	.....	\$ 2'906.468,00
Mano de obra	.....	" 804.662,00
Gastos de fabricación	.....	" 154.795,00
T O T A L		\$ 3'865.925,00*

Ingresos por ventas	.....	\$ 4'795.000,00
Costos de producción	.....	" 3'865.925,00 -
Utilidad bruta en ventas !!!!!!		\$ 929.075,00*

Este valor absoluto de utilidad bruta en ventas, es un indicador que evidencia la factibilidad del Proyecto.

3. ELABORACIÓN DEL PROYECTO

Concebida la factibilidad, desde una óptica simplificada, -->
secuencialmente escrutamos, ampliando las aproximaciones a un nivel -->
desagregación tal, que nos induzca a una creciente certeza.>

3.1. EL ESTUDIO DE MERCADO

Por medio de este estudio, se pretende estimar .."la canti--
dad de bienes provenientes de una nueva unidad de producción--
que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados pre---
cios y en cierto periodo de tiempo" ².

2. J. E. Muñoz, Metodología de elaboración y evaluación de proyec--
tos, U.T.P.L., 1977, pág. 120.

3.1.1.

Visión general del mercado en relación con el proyecto / El incremento sostenido en el sector de la construcción durante el quinquenio 1972-1976, mostró una tasa de crecimiento del 20% a nivel nacional,³. Esto nos hace colegir, que en nuestra provincia se mantuvo un similar auge.

La expansión de la construcción en este medio, puede atribuirse fundamentalmente y en términos generales a la ampliación crediticia por parte del IESS y los programas del Banco Ecuatoriano de la Vivienda, al Mutualismo, etc.

A nivel de ciudad, el crecimiento en parte también puede atribuirse a la transferencia de recursos por parte de terratenientes rurales, que, en la huida de la pretendida Reforma Agraria han rematado sus propiedades y han dedicado a invertir el producto de esas transacciones en construir bienes raíces de localización urbana, únicos exentos de deterioro de valor, en la época de inflación que nos ha tocado asistir; estas pues, han sido orientadas a la vivienda, comercio y en mínimo a la industria.

El marco explicativo del crecimiento de la construcción, implícitamente conlleva a mostrar el incremento de demanda de los bienes en estudio, dado que, como podríamos llamar son de naturaleza intermedia, por consiguiente, el Proyecto estará orientado paralelamente a cubrir el aumento de esa necesidad ascendente.

3. G. Montaña, Informe a la nación del ministerio de industrias, comercio e integración, Ediciones del MICET, 1977, pág. 9.

3.1.2.

Recopilación de información. En razón de no existir información, / -
 provenientes de fuentes secundarias --
 sobre demanda, que nos permita hacer uso de la metodología de la ex
trapolación en base a los cuadrados menores, ni de elasticidades-pre-
 cio/ingreso, su estimación, nos abocaría a utilizar estadísticas --
 primarias de investigación directa apoyadas en las técnicas de pe--
 queñas muestras.

Para fines de estudio, se ha elegido MUESTREO ALEATORIO SIM-
 PLE o irrestrictamente aleatorio (sin reemplazamiento), tomando co-
 mo N poblacional 140, que es la cantidad de permisos para construc-
 ciones aprobados por el Plan Regulador Municipal, durante el año --
 1977, y que reúnen cualidades similares.

El tamaño de la muestra se ha aceptado $n=10$, teniendo presen-
 te que los $n_1 \dots n_j \dots n_{10}$, reúnan características comunes en ---
 cuanto se refiere a la dimensión de edificación a construirse, esto
 tomado con un criterio bastante conservador.

La ficha de investigación, para la recopilación de antecedentes, tanto de oferta como de demanda, fue concebida, en su parte --
 primera a reunir todas las variables del mercado de naturaleza cuan-
titativa, diseñándola seguidamente en la búsqueda de información de
 orden puramente cualitativo, por ser éstas determinantes de las su-
 sodichas.

3.1.2.1.

Usos y especificaciones de los bienes. El bloque es usado en el levantamiento de construcciones, en calidad de conformantes de paredes, puede también y con gran intensidad, utilizarse en cerramiento de lotizaciones urbanísticas.

El tubo y el codo se usa, en las instalaciones domiciliarias de acantarilado, en gran volumen.

3.1.2.2.

Análisis del demandante. La existencia de demanda potencial de estos bienes, hace que el constructor reaccione elásticamente frente a la existencia de oferta, esto por necesidad y por factores como, por su calidad y bajo costo; analizando del volumen muestreado, el 100% de encuestados, incli en su preferencia por estas dos últimas variables, en tanto que los mismos ponderan en 72.7% su elección, por el espacio que cubre.

3.1.2.3.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA DEL MERCADO, COMPETIVIDAD Y MÉTODOS DE COMERCIALIZACIÓN

Si semánticamente conceptuamos al Mercado como "el área en la cual convergen las fuerzas de demanda y la oferta para establecer un precio único"⁴, su localización geográfica de convergencia, en nuestro caso, indudablemente, se siente concentrado a nivel de ciudad.

4. Paul H. Nystrom, Marketing Handbook, citado por Naciones Unidas; } Manual de proyectos de desarrollo económico, México, editorial - naciones unidas, 1958, pág. 18.

En cuanto a competitividad, toca enfatizar, que el 100% de --- oferentes, efectúan su producción de forma básicamente manual, esto ha permitido que sus elaborados sean de poca consistencia, tradu--- ciéndose en baja calidad, de tal forma que ha obligado a muchos com--- pradores a ceder su preferencia por el ladrillo, teniendo presente--- ésto, nuestra producción con utilización mecánica, arrojará una pro--- ducción más compacta, consecuentemente de mejor calidad y a los mis--- mos precios, por lo que se aspira también a mas de ganar, recuperar mercado.

Por otra vertiente de análisis, conviene anticipar que un al--- to porcentaje de la demanda actual, es cubierta por oferentes funda--- mentalmente de la ciudad de Cuenca, siendo así, esta producción irá encaminada a eliminar la importación interprovincial, por lo tanto, realmente no habrá competencia a nivel de volumen para colocar nues--- tra oferta.

Refiriéndome al mercado o movimiento de estos bienes, entre--- productores y usuarios; del muestreo realizado, se tiene, que un -- 45.4%, expresan que los materiales adquiridos, no son entregados en los lugares de construcción, sino in-planta, ésto nos hace poner la mira en una estrategia distributiva de entrega, en el espacio mismo para su utilización.

Respondiendo a otra interrogante, el 18% de compradores de--- nuncia que los compromisos que contraen los productores, no son cu--- biertos en su oportunidad, nos hace pensar esto, en una capacidad - de planta que cubra con eficiencia esas solicitudes.

Haciendo alusión a la capacidad de compra de los demandantes, por las razones referidas en la Visión General del Mercado, explícitamente, en un 100%, manifiestan que sus transacciones las efectúan pecuniariamente al contado.

3.1.3. DETERMINACIÓN DE OFERTA Y DEMANDA ACTUAL*

3.1.3.1.

Determinación de la oferta. Recopilando información sobre producción de bloques, tubos y codos, en toda su magnitud, que ofrece el mercado local, se ha detectado cuantitativamente, lo siguiente:

$$\begin{aligned} 1 \text{ día} &= 1060 \text{ b} \\ 250 \text{ días} &= x \\ x &= 265,000 \# \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 \text{ día} &= 12 \text{ h} \\ 1 \text{ mes} &= 30 \text{ días} \\ 12 \text{ meses} &= 365 \text{ días} \\ 1 \text{ día} &= 1060 \text{ b} \\ 365 \text{ días} &= x \\ x &= 486,900 \end{aligned}$$

Artículo	Producción diaria	Días laborales	Producción anual
Bloque	1.060	250	265.000*
Tubos	74	250	18.500
Codos	76	250	19.000

3.1.3.2.

Determinación de la demanda (del bloque). Para determinar la demanda total, metodológicamente se ha de buscar el parámetro media poblacional \bar{Y} , el mismo que debe estimarse a partir de la muestra elegida, de donde la media muestral \bar{y} proporciona la estima más eficiente, puesto que " \bar{y} " es un estimador insesgado de \bar{Y} "⁵, refrescando propiedades de esperanza-

matemática, por definición se tiene que:

$$E(\bar{y}) = E\left[\frac{1}{n}(y_1 + y_2 + \dots + y_n)\right] = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n E(y_i)$$

por sus probabilidades individuales de las y_i , siempre iguales a $\frac{1}{N}$, demuéstrase que:

$$E(y_i) = \sum (y_i \cdot \frac{1}{N}) = \frac{y_1 + y_2 + \dots + y_n}{N} = \bar{y}$$

Por tanto: $E(\bar{y}) = \bar{y}$ (6).

Por otras propiedades también \hat{Y} , es un estimador del total Y :

$$\hat{Y} = \frac{N}{n} \cdot y = N \cdot \bar{y}$$

"Esto es, el tamaño de la población por la media muestral. - Evidentemente (se demuestra que) ... es también insesgado"⁶; pues to que en términos de esperanza matemática observamos:

$$E(\hat{Y}) = N \cdot E(\bar{y}) = N \cdot \bar{y} = Y.$$

En cuanto a la varianza del estimador $\hat{Y} = N \cdot \bar{y}$, tenemos:

$$s^2_{\hat{Y}} = N^2 s^2_{\bar{y}}$$

5.6. Azorín Poch, Curso de muestreo y sus aplicaciones, pág. 51.

Sustituyendo el valor $s^2 \bar{y}$:

$$s^2 \hat{Y} = N^2 \cdot \frac{N-n}{N} \cdot \frac{S^2}{n}$$

$$s^2 \hat{Y} = N (N-n) \frac{S^2}{n}$$

entonces el error de muestreo en proyección del estimador \hat{Y} , está dado por:

$$\hat{\sigma}_{\hat{Y}} = \sqrt{\frac{N (N-n)}{n} \cdot S} \quad (7)$$

Para el cálculo de $\hat{\sigma}_{\hat{Y}}$, se desconoce S , entonces "como estimador de S^2 se toma la cuasivarianza muestral" (8)

$$s^2 = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n-1} \quad (8)$$

Por las conclusiones llegadas, estimamos la demanda Total

$$\hat{Y} = N \cdot \bar{y}$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y_i}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{42.040}{10} = 4.204$$

$$N = 140$$

$$\hat{Y} = 140 \times 4.204 = 588.560$$

Demanda actual de bloques = 588.560



CÁLCULO DEL ERROR DEL MUESTREO Y CONFIABILIDAD DE LA ESTIMACIÓN

y_i	$y_i - \bar{y}$	$(y_i - \bar{y})^2$
4247	43	1 849
4170	- 43	1 156
4213	9	81
4280	76	5 776
4200	- 4	16
4250	46	2 116
4140	- 64	4 096
4240	36	1 296
4146	- 58	3 364
4154	- 50	2 500
$\sum y_i = 42040$	$\sum (y_i - \bar{y}) = 0$	$\sum (y_i - \bar{y})^2 = 22 250$

Cálculo de la cuasivarianza muestral:

$$s^2 = \frac{\sum (y_i - \bar{y})^2}{n - 1}$$

$$s^2 = \frac{22\ 250}{10 - 1}$$

$$s^2 = 2\ 472,2$$

$$s = \sqrt{2\ 472,2}$$

$$s = 49,7$$

$$\hat{S}^2 = s^2$$

Error de muestreo para el estimador \hat{y}

$$\hat{e}_{\hat{y}} = \sqrt{\frac{N(N-n)}{n}} \cdot s$$

$$\hat{e}_{\hat{y}} = \sqrt{\frac{140(130-10)}{10}} \cdot 49,7$$

$$\hat{e}_{\hat{y}} = \sqrt{1820} \times 49,7$$

$$\hat{e}_{\hat{y}} = 42,66 \times 49,7$$

$$\hat{e}_{\hat{y}} = 2\ 120,27$$

Puesto que la corrección para esta población finita es

$$\frac{N - n}{N}$$

$$\frac{140 - 10}{140} = 0.93$$

podemos prescindir de ella, por tener un coeficiente muy próximo a la unidad.

Con un nivel de confianza del 95%, esperamos que la media poblacional estará entre los siguientes extremos[Ⓞ]

$$\left[\bar{y} - \frac{s.}{n} t_{0,975} \quad ; \quad \bar{y} + \frac{s}{n} t_{0,975} \right] \quad (9)$$

Esto aplicando la distribución t de Student, para pequeñas muestras.

$$4\,204 - \frac{49.7}{10} (2.26) \quad ; \quad 4\,204 + \frac{49.7}{10} (2.26)$$

$$4\,204 - 4.97 (2.26) \quad ; \quad 4\,204 + 4.97 (2.26)$$

$$4\,204 - 11.23 \quad ; \quad 4\,204 + 11.23$$

$$4\,192.7 \quad ; \quad 4\,215.2$$

Por lo tanto este margen, en que estará la medida poblacional, nos da un nivel de confianza elevado, para la certidumbre de la estimación.

DETERMINACIÓN DE "DEMANDA INSATISFECHA"

Calculado el quantum de *S* y *D*, en el área geográfica de la provincia, encuéntrase la existencia de demanda "insatisfecha" - por parte de la producción local, cuya diferencia en 100% los demandantes importan directamente desde la ciudad de Cuenca, en términos absolutos el déficit de producción en la provincia de Loja es --- 323.560 bloques, por consiguiente esta amplitud diferencial nos encausa a agregar una unidad productiva, que cubra ese dimensionamiento de necesidad.

Demanda de bloques en 1977	.....	588.560 ✓
Producción de bloques en 1977	.....	265.000
		<hr/>
Déficit de producción local	.....	323.560 bloques ✓

3.1.3.2.1. PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE BLOQUE

Determinando el "mercado latente", proyectamos el mismo, para estimar el monto futuro de "demanda potencial", para ello, en este trabajo utilizamos la fórmula del Monto a Interés Compuesto.

$$D_{1978} = D_{1977} (1 + i)^n$$

Siendo: D_{1978} la demanda proyectada para 1978

D_{1977} la demanda detectada en 1977

i = tasa promedio de crecimiento de la construcción entre 1972-1976, equivalente al 20%

n = número de años, para los que se proyecta

$$\begin{aligned}
 D \text{ 1978} &= 323.560 (1 + 0.2)^1 \\
 D \text{ 1978} &= 323.560 (1.2) \\
 D \text{ 1978} &= 388.272
 \end{aligned}$$

Para 1979:

$$\begin{aligned}
 D \text{ 1979} &= 323.560 (1 + 0.2)^2 \\
 D \text{ 1979} &= 323.560 (1.2)^2 \\
 D \text{ 1979} &= 323.560 (1.44) \\
 D \text{ 1979} &= 465.926,4
 \end{aligned}$$

3.1.3.3.

De los tubos. En cuanto a este bien se refiere, por el lado de la oferta, los productores expresan, que lo elaboran en -
 b a contratos, de ahí que su producción durante 1977, se limitó a
 18.550 unidades; en cuanto a la demanda utilizando la misma muestra
 y conclusiones, tenemos:

$$\hat{Y} = N \cdot \bar{y}$$

Siendo: $\bar{y} = 165$.

$N = 190$ permisos aprobados por el plan regulador en -
 el año 1977 que por naturaleza utilizaron este bien

$$\hat{Y} = 190 \times 165$$

$$\hat{Y} = 31.350$$

Demanda en 1977 = 31.350

Oferta local en 1977 = 18.500

Déficit de Prod. Local 12.850

La demanda "insatisfecha" por la producción local durante 1977, fue de 12.850 tubos.

3.1.3.3.1. PROYECCIÓN DE DEMANDA DE TUBOS

$$D_{1978} = D_{1977} (1 + 0.2)^1$$

$$D_{1978} = 12.850 (1 + 0.2)$$

$$D_{1978} = 12.850 (1.2)$$

$$D_{1978} = 15.420$$

$$D_{1979} = D_{1977} (1 + 0.2)^2$$

$$D_{1979} = 12.850 (1.2)^2$$

$$D_{1979} = 12.850 (1.44)$$

$$D_{1979} = 18.504$$

3.1.3.4.

De los codos. De la investigación realizada, no se ha conseguido cifras en lo absoluto sobre compras, sin embargo para - detectarla, nos da la pista por el lado de la producción, cuyos productores expresan que para su elaboración, se basan en contratos -- con los demandantes según sus necesidades.

Proyectando estimativamente, aconsejable sería una produc---ción conservadora de 15.000 unidades.

Sobre este artículo, las razones de no ser muy utilizado, la dan ingenieros constructores, manifestando que no son oportunas las entregas contratadas a los productores, esto ha motivado a suplir - su uso, por prefabricados de plástico.

3.2. TAMAÑO DE LA PLANTA

Teniendo presente que ... " el tamaño de una industria, corresponde a su capacidad de producción durante un determinado período de funcionamiento" ¹⁰ . , habrá que distinguir entonces, entre capacidad teórica y real, puesto que la primera corresponde al máximo de instalación, con un aprovechamiento óptimo de ingeniería por parte de un trabajo intensamente productivo, esta contingencia no será factible, por lo que concierne medir la capacidad real, es decir la producción efectiva, teniendo en cuenta las tolerancias del caso ↗

Esta determinación del porte, tiene como objeto estimar, qué nivel de producción, arrojará la más alta rentabilidad; para su cálculo partimos de alternativas de costos para diferentes utilizaciones de capacidad productiva.

Estos costos totales son causados por dos proposiciones:

- " a. Las condiciones físicas de la producción y los precios-unitarios de los insumos determinan el costo de producción posible, y
- b. El costo total se divide en dos componentes: el costo fijo y el costo variable" ¹¹ .

10. Caldas y Pando, Proyectos industriales, pág. 55. ↗

11. Ferguson C.E., Teoría microeconómica, pág. 171-176.

Conviene por tanto definir lo que es:

COSTO FIJO TOTAL, como "la suma de los costos fijos explícitos en el corto plazo y los costos implícitos en que incurre el empresario".^{12a}.

COSTO VARIABLE TOTAL, como "la suma de las cantidades gastadas en cada uno de los insumos variables empleados".^{12b}.

COSTO TOTAL, como "la suma del costo variable total y costo fijo total".^{12c}.

COSTO VARIABLE UNITARIO, como "el costo variable total dividido por el número de unidades producidas".^{12e}.

COSTO TOTAL UNITARIO, como "el costo total dividido por el número de unidades producidas".^{12f}.

COSTO MARGINAL, como "la adición al costo total atribuible a una -- unidad adicional de producción".^{12g}.

12 a, b, c, d, e, f, g, Ferguson, Op. cit., pág. 171-176.

3.2.1.

CUADRO DE COSTOS PARA DIFERENTES NIVELES DE PRODUCCIÓN DE BLOQUE

Nivel de producción	Costo fijo total	Costo variable total	Costo total	Costo fijo unitario	Costo variable unitario	Costo total unitario	Costo marginal
20.000	303.081	128.697	431.778	15.15	6.43	21.58	--
40.000	"	370.914	673.995	7.58	9.27	16.85	12.11
60.000	"	589.330	892.411	5.05	9.82	14.87	10.92
80.000	"	791.745	1'094.826	3.78	9.90	13.68	10.12
100.000	"	981.759	1'284.840	3.03	9.82	12.85	9.50
120.000	"	1'167.773	1'470.854	2.53	9.73	12.26	9.30
140.000	"	1'351.786	1'654.867	2.16	9.66	11.82	9.20
160.000	"	1'531.799	1'834.880	1.89	9.57	11.46	9.00
180.000	"	1'707.812	2'010.893	1.68	9.49	11.17	8.80
200.000	"	1'879.825	2'182.906	1.52	9.39	10.91	8.6
220.000	"	2'047.838	2'350.919	1.38	9.31	10.68	8.4
240.000	"	2.211.851	2'514.932	1.26	9.22	10.47	8.2
260.000	"	2'371.864	2'674.945	1.17	9.12	10.28	8.0
280.000	"	2'531.878	2'834.959	1.08	9.04	10.12	8.0
300.000	"	2'691.892	2'994.973	1.01	8.97	9.98	8.0
320.000	"	2'853.906	3'156.987	0.94	8.91	9.86	8.1
340.000	"	3'019.920	3'323.001	0.89	8.88	9.77	8.3
360.000	"	3'191.934	3'495.015	0.84	8.86	9.70	8.6
365.000	"	3'234.393	3'537.474	0.83	8.86	9.69	8.49
380.000	"	3'378.949	3'682.030	0.79	8.89	9.68	9.35
400.000	"	3'585.967	3'884.048	0.76	8.96	9.72	10.35

3.2.2. TAMAÑO ÓPTIMO

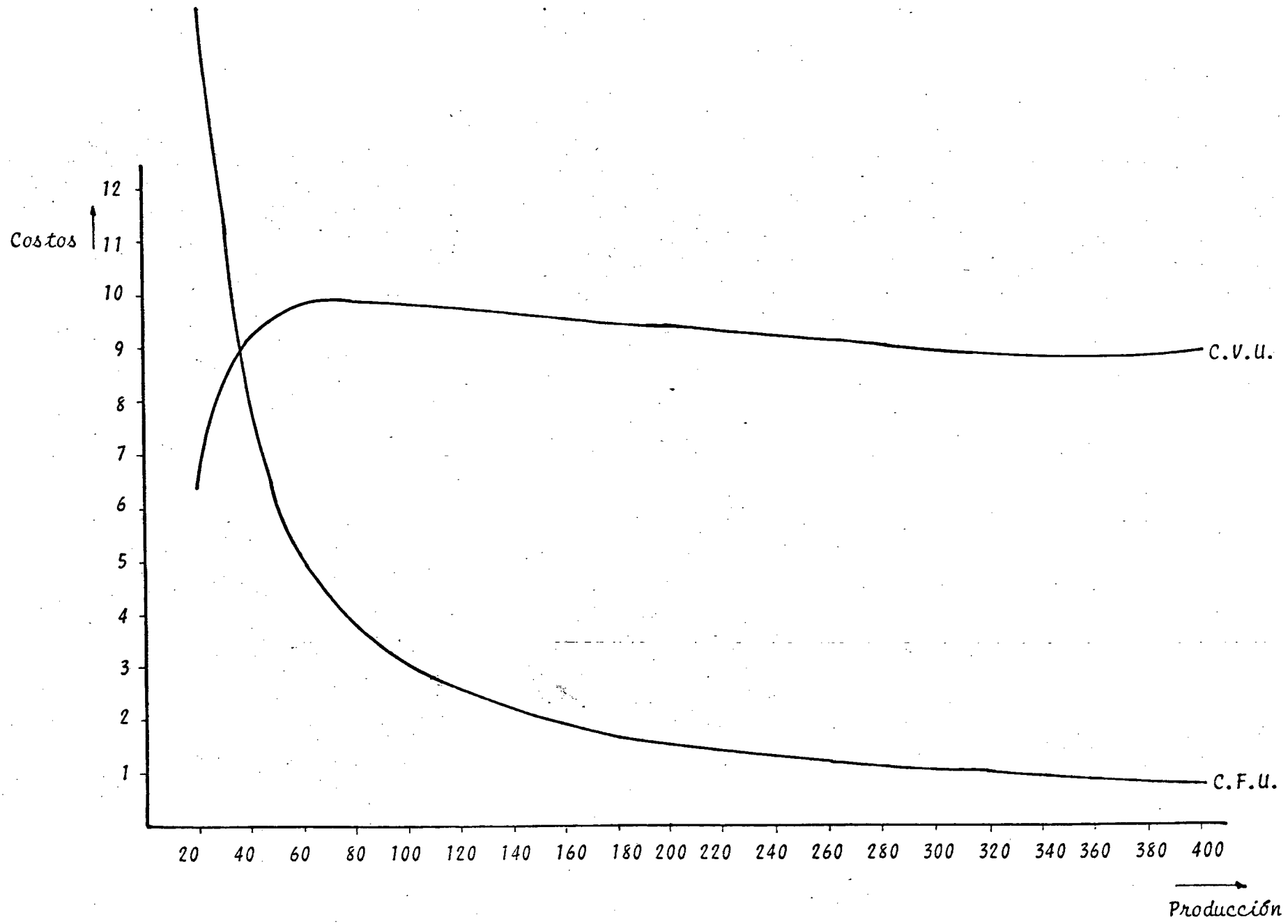
El tamaño óptimo de la planta, será el que mida el mínimo costo unitario de producción, para atender la necesidad que el mercado actual nos delimita, y reserve también capacidad disponible para atender el crecimiento de la demanda futura, en este caso de corto plazo.

Esta optimicidad del tamaño, en el nivel de 386.000 bloques, resulta cuando el costo unitario mínimo es similar al costo marginal, como puede apreciarse en la gráfica.

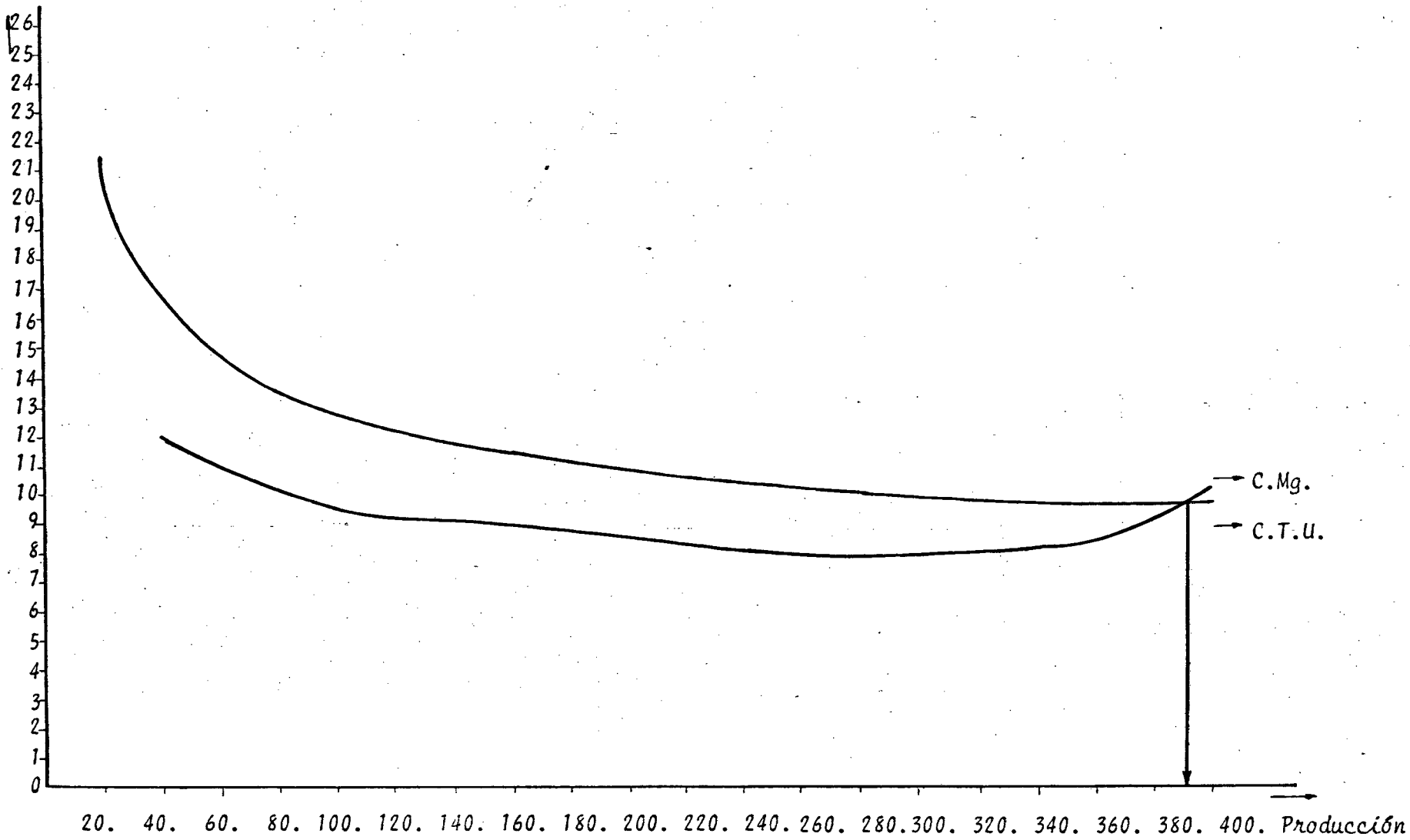
3.2.3.

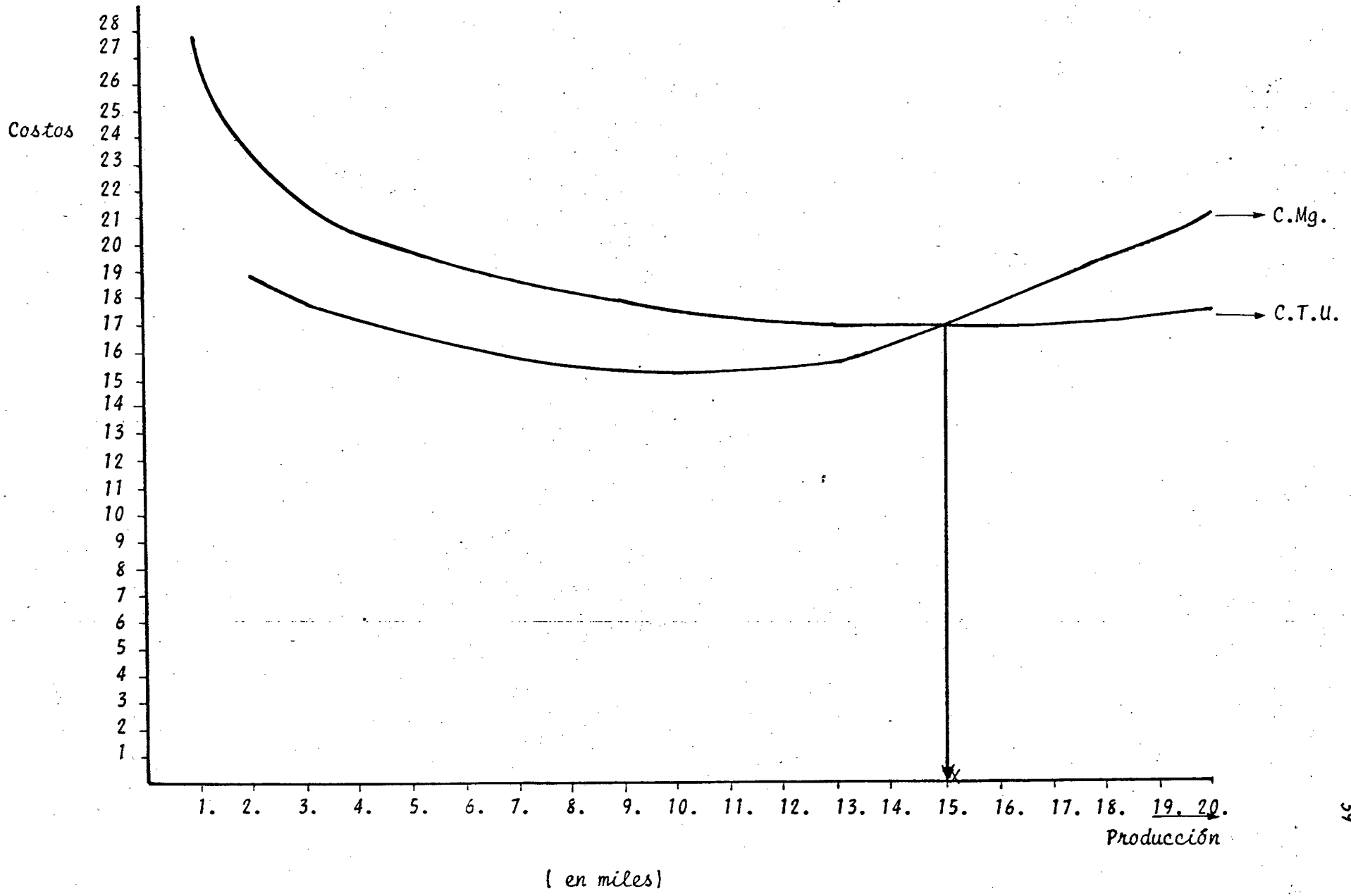
CUADRO DE COSTOS PARA DIFERENTES NIVELES DE PRODUCCIÓN DE TUBOS

Producción	Costo fijo	Costo variable	Costo total	Costo fijo unit.	Costo Vble. unit.	Costo total unit.	Costo marginal
1.000	16.783	10.999,00	27.782,00	16.78	11,00	27.78	----
2.000	"	29.830,00	46.613,00	8.39	14.92	23.31	18.83
3.000	"	47.651,00	64.434,00	5.59	15.89	21,48	17.82
4.000	"	64.774,00	81.557,00	4.19	16.20	20.39	17.12
5.000	"	81.333,00	98.116,00	3.35	16.27	19.62	16.56
6.000	"	97.505,00	114.288,00	2.80	16.25	19.05	16.17
7.000	"	113.137,00	129.920,00	2.40	16.16	18.56	15.63
8.000	"	128.549,00	145.332,00	2.09	16.07	18.16	15.41
9.000	"	143.810,00	160.593,00	1.86	15.98	17.84	15.26
10.000	"	158.991,00	175.774,00	1.68	15.90	17.58	15.18
11.000	"	174.414,00	191.197,00	1.52	15.86	17.38	15.42
12.000	"	189.831,00	206.614,00	1.40	15.82	17.22	15.42
13.000	"	205.432,00	222.215,00	1.29	15.80	17.09	15.60
14.000	"	221.543,00	238.326,00	1.20	15.82	17.02	16.11
15.000	"	238.592,00	255.375,00	1.12	15.90	17.02	17.05
16.000	"	256.423,00	273.206,00	1.05	16.02	17.07	17.83
17.000	"	275.036,00	291.819,00	0.99	16.18	17.17	18.61
18.000	"	294.599,00	311.382,00	0.93	16.36	17.29	19.56
19.000	"	314.780,00	331.563,00	0.88	16.57	17.45	20.18
20.000	"	335.973,00	352.756,00	0.84	16.80	17.64	21.19



datos





3.2.4. ANÁLISIS

Del gráfico número uno. El Costo Fijo Unitario, tiene una tendencia cada vez decreciente, mientras mayores la utilización de la capacidad instalada, siendo esto, por repetirse en forma cada vez menor, conforme crece la producción, teniendo un recorrido de tipo parabólico, con tendencia asintótica y pendiente negativa en toda su extensión.

El Costo Variable Unitario, tiene una tendencia ascendente, en la primera etapa de producción, hasta identificarse con el Costo Fijo Unitario, participando en igual proporción, en el costo de producción total en el nivel de 45.000 unidades, este corto recorrido de aumento puede atribuirse a un no rápido mejoramiento en el uso de los factores, adoptando luego un comportamiento descendente, por inducir a utilizar el equipo productivo, a un nivel alto de capacidad, comportándose luego una fase de un aparente estacionamiento de costo; luego del equicosto entre fijos y variables, se puede notar el aumento de insumos variables dentro del componente de la producción.

Del gráfico número dos. El Costo Total Unitario tiene un comportamiento descendente, hasta un mínimo, para cambiar luego su repartición en el costo, conforme crece la producción, este menor costo unitario, marca claramente el costo de producción óptima (386.000 unidades), en el momento que es interceptado por la distribución del Costo Marginal, por tanto en este

"punto mínimo se tendrá el mayor rendimiento del gasto total"¹³. -

La curva del Costo Marginal, tiene una compostura bajo el Costo Variable Medio, con amplia tendencia decreciente para luego comenzar su ascenso, esto por que el costo aditivo por unidad de producción aumentada, es cada vez mayor, al costo total medio; después de determinar el tamaño óptimo.

Del gráfico número tres. El tamaño óptimo de planta, para la elaboración de tubos, lo expresa la equivalencia del costo total medio y el costo marginal, cuando la producción está en 15.900 unidades; nivel superior a la necesidad del mercado potencialmente demadará en el siguiente período, lo que hace consiguientemente pensar en mantener la reserva de capacidad para posterior satisfacción.

Aludiendo la producción de codos, sus costos son iguales a la producción de tubos, puesto que ocupa las mismas dimensiones y espesor, por ende el tamaño óptimo será también el mismo.

13. Muñoz J.E., Metodología de elaboración y evaluación de proyectos, pág. 168.

3.3. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

La ubicuidad de este Proyecto, depende categóricamente de su naturaleza específica y "la mejor localización corresponderá a la que permita obtener mayores utilidades al inversionista"¹⁴; en esta intersección donde convergen todos los factores ponderables, resulta que su combinación óptima proporciona las más altas ventajas económicas.

3.3.1.

Fuerzas Locacionales. Como la demanda "insatisfecha", detectada -- por el estudio de mercado, fue localizada en la ciudad, ello nos arranca la primera pauta para situar la planta a nivel de centro urbano.

En cuanto a elegir un punto, cuantificablemente exacto o en las isodápanas de Weber, resulta demasiado caro su cálculo en detalle, que la no ingencia del proyecto, no permitiría absorber en corto plazo, por tal fundamental razón, nos vemos inclinados a una --- apreciación empírica para su elección. †

Seguidamente se analiza la importancia con que gravitan los siguientes factores productivos, como:

Materia prima, el mayor componente de esta producción; arena, está localizada en el cauce de los ríos Zamora y Malacatus, en las-

14. Caldas y Pando, Op. cit., pág. 57.

proximidades de la ciudad, en cantidad suficiente para un abastecimiento duradero, por parte de la organización explotadora, Cooperativa "19 de Marzo"; el otro participante productivo: cemento, su -- provisión como factor escaso, depende en corto plazo de la importación, que en todo caso será a precio CIF en la ciudad, y que su ges tión está a cargo de INEDES.

En cuanto a Fuerza Laboral, su asentamiento pesa favorable-- mente en la ciudad, puesto que todos los socios de la cooperativa, son habitantes urbanos, por consiguiente su movilización será inme-- diata, por otras razones también, existe . la cantidad sufi-- ciente de mano de obra, y que no requiere de alta especialidad, per cibiendo por tanto salarios en equidad.

Tocando los factores Organización y Capital, el primero es -- de naturaleza cooperativista, con participación individual para fi-- nanciamiento del segundo, fuerza tensora que coadyuva a ubicar cen-- tralmente.

Estos factores señalados, componen una producción voluminosa y de gran peso, por consiguiente la movilización de insumos influi-- rá en la localización, pero ya ha sido señalado, que en el integran te cemento estará incluido su costo de transporte, al igual que el-- valor de la arena lo trae implícito en su precio, toda vez que es -- puesto en fábrica.

Por tanto el costo de distribución fuerza en la localización, esto, está previsto en el sentido, de que el marco de comercializa-- ción, será a nivel local, para lo cual se contará con el equipo ---

necesario de reparto, cuyo costo se adherirá al precio de venta.

Visto aquello definimos el espacio en la avenida a orillas-- del Zamora en el margen oriental entre Lourdes y proyección de la - calle Catacocha, donde cuyo terreno, cuenta con canalización, agua- y energía eléctrica, factores pesantes para la ubicación, situándo- lo de tal forma, definitivamente entre el mercado demandante y el - mayor gravitante insumo.

3.4. INGENIERÍA DEL PROYECTO

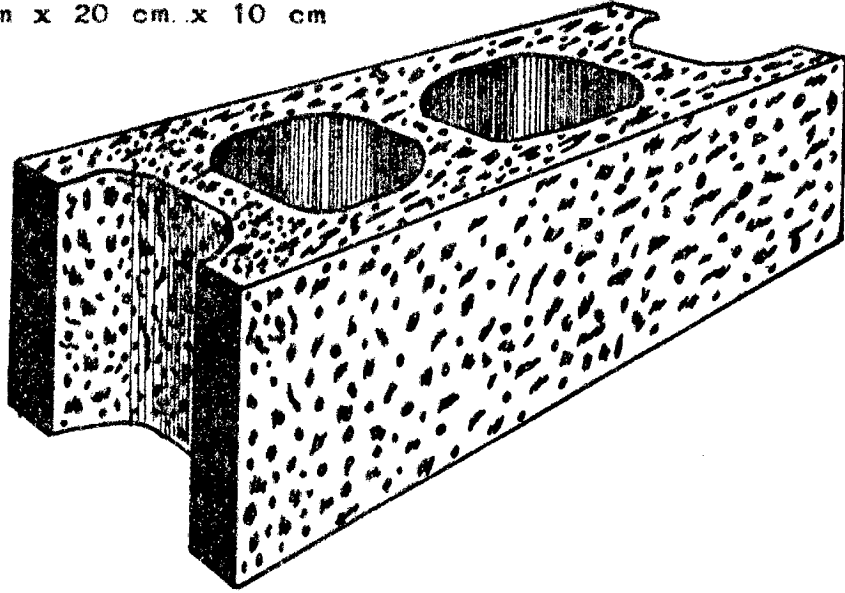
Por la dimensión de este proyecto y su caracterización productiva de prefabricados de concreto, no requiere cálculos sofisticados de ingeniería, sino definiciones básicas en obras civiles e - infraestructurales, como en la ingeniería de producción.

3.4.1.

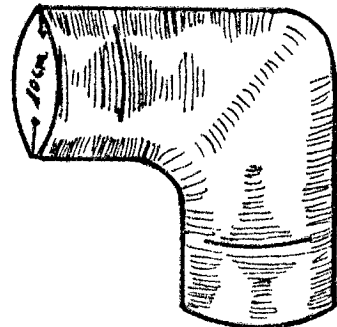
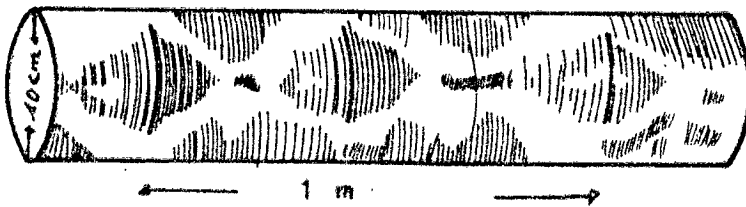
Diseño de los productos. Su configuración formal, responde a los -- lineamientos técnicos, diseñados en la ma-
quinaria escogitada, se ha tratado, que la misma sea en alto grado-
adaptable a los requerimientos de la región, y que el producto gene-
rado reúna las mejores condiciones de apreciación por parte de la -
conducta del consumidor lojano.

Esta maquinaria arrojará, un bloque, de la siguiente forma y dimensiones:

40 cm x 20 cm. x 10 cm



al igual que el tubo y el codo



3.4.2.

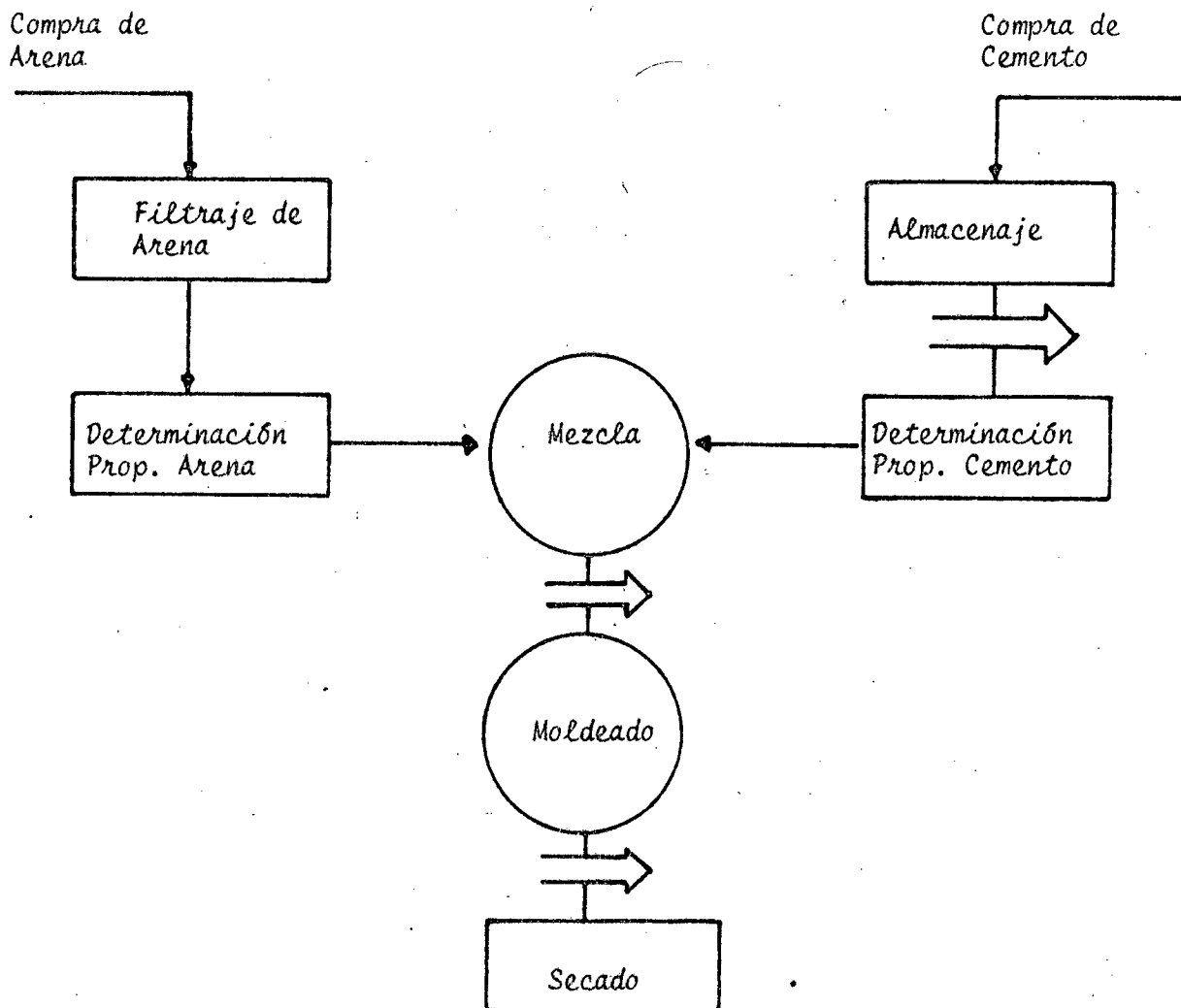
Selección y descripción del proceso de producción. "El proceso debe ser escogido tendiendo a utilizar en mayor grado posible el recurso disponible, dosificando de esta manera la utilización del recurso escaso"¹⁵. , - con el ánimo de que su óptima combinación produzca el Mini Max de costos y utilidades respectivamente.

De tal forma que adaptando a nuestro medio, se ha de buscar optimicidad de un proceso sencillo y operacional, manipulable por una mano de obra no altamente tecnificada.

Escogido el proceso, su inicio y continuidad descriptiva de transformación productiva, se explica en el siguiente flujograma.

15. Muñoz Mario, Op. cit., pág. 99.

FLUJOGRAMA



3.4.3.

Materia prima e insumos requeridos. Para una producción conjunta de 365.000 bloques, 15.000 tubos y 15.000 codos, se requiere de los siguientes materiales, e insumos - directos:

arena	1.878 volquetas	x	\$ 520,00	=	\$	976.560,00
cemento	28.381 quintales	x	" 68,00	=	"	1'929.908,00
agua				=	"	12.000,00
energía				=	"	10.000,00
						\$ 2'928.468,00
T O T A L						

3.4.4.

Maquinaria, equipo e instalación. Conocido el proceso de transformación, el escogitamiento de maquinaria se correlaciona en todas sus caracterizaciones, con el diseño del producto, capacidad de producción diaria, mercado insatisfecho, y algo importante ... "la selección de equipos tomaría en cuenta, - además, las limitaciones provenientes de la tecnología disponible, - respecto al mercado, y a la elasticidad de los equipos para la combinación capital mano de obra"¹⁶., esta maquinaria a elegir hemos - señalado, no requiere de alta tecnología, por tanto nos inclinaremos a seleccionar en base también, a más de lo primeramente enunciado; - a la elasticidad en más mano de obra/capital, esto, por los objetivos del proyecto.

16. Muñoz Mario, Op. cit., pág. 112.

Maquinaria.

1	Multiblor Cadet de origen italiano con capacidad de producción diaria de 17.000 bloques	\$	125.000,00
3	Moldes a \$ 19.000,00 cada uno	"	57.000,00
1	Mezcladora Gilson de 9 pies cúbicos, con tambor-tipo trompo, transmisión dentada, chasis sobre-llantas neumáticas, con amortiguadores, motor de 9PH	"	40.824,00
1	Molde para tubos.....	"	10.000,00
1	Molde para codos	"	10.000,00
1	Vibrador manual	"	12.000,00
T O T A L			\$ 254.824,00

Equipo y herramientas

1	Camioneta para reparto, Toyota 2.000	\$	200.000,00
4	Recipientes (tanques) a \$ 300,00 cada uno	"	1.200,00
1	Docena de palas	"	1.550,00
6	Carretillas, a \$ 1.200,00 cada una	"	7.200,00
6	Hachas de 3 libras a \$ 180,00 cada una	"	1.080,00
4	Botes de acarreo a \$ 625,00 cada uno	"	2.500,00
T O T A L			\$ 213.530,00



Instalación.

1 Medidor eléctrico trifásico.....	\$	4.600,00
Alambre	"	2.000,00
1 Medidor de agua de 2 pulgadas	"	8.000,00
200 Metros de manguera. a \$ 25,00 cada metro	"	5.000,00
		<hr/>
T O T A L	\$	19.600,00

Muebles.

1 Juego para oficina	\$	8.000,00
1 Máquina de escribir pequeña	"	3.000,00
		<hr/>
T O T A L	\$	11.000,00

3.4.5.

Mano de obra. De este factor productivo, se espera la mayor productividad, para el eficiente aprovechamiento del resto de recursos, por tanto se trabajará a ocupación plena, y por los mismos reglamentos de la Cooperativa, se evitará en todo caso desempleo "friccional" por litigios laborales, puesto que la empresa es de propiedad de los participantes, y su permanencia es estable, a menos que infringan en lo legislado.

Se laborará jornadas diarias de 8 horas, durante 250 días -- del período comercial, los puestos de trabajo y costos, se detallan de seguido.

N. CONCEPTO	Sueldo mensual	Sueldo anual	13, 14, 15, sueldos	Fondo de reserva	Compensac. costo vida	IESS	TOTAL
1 Gerente Administrador	5.000,00	60.000,00	15.000,00	5.000,00	3.000,00	6.300,00	89.300,00
1 Secretaria Contadora	2.500,00	30.000,00	7.500,00	2.500,00	3.000,00	3.150,00	46.150,00
1 Jefe de Planta Oper.	4.000,00	48.000,00	12.000,00	4.000,00	3.000,00	5.040,00	72.040,00
1 Ayudante Operador.	3.000,00	36.000,00	9.000,00	3.000,00	3.000,00	3.780,00	54.780,00
2 Prensadores	5.600,00	67.000,00	16.000,00	5.600,00	6.000,00	7.056,00	102.656,00
1 Operador Mezclador	3.000,00	36.000,00	9.000,00	3.000,00	3.000,00	3.780,00	54.780,00
3 Ayudantes	6.600,00	79.200,00	20.700,00	6.600,00	9.000,00	8.316,00	123.816,00
4 Acarreadores	8.800,00	105.600,00	27.600,00	8.800,00	12.000,00	11.088,00	165.088,00
1 Guardían	2.200,00	26.400,00	6.900,00	2.200,00	3.000,00	2.772,00	41.272,00
1 Chofer	3.000,00	36.000,00	9.000,00	3.000,00	3.000,00	3.780,00	54.780,00
16 TOTALES	43.700,00	524.400,00	133.500,00	43.700,00	48.000,00	55.062,00	804.662,00

3.4.6.

Flexibilidad en la capacidad de producción. El tamaño óptimo calculado en el Proyecto es de 386.000 bloques, a cuyo límite será posible arribar, en condiciones congruentes de eficiencia de todos los factores, lo cual al iniciar la existencia de productividad de la planta, no será asequible, por tal condicionante, se ha elegido un nivel menor de producción - en 365.000 unidades, buscando así mantener la flexibilidad al tope máximo.

Por otro lado, se prevee un incremento más sostenido de demanda, por los cálculos de proyecciones efectuados, por tal visión, se ha escogido maquinaria con una mayor capacidad de producción que el mercado actual exige; en el quantum elegido de este proyecto, la capacidad utilizada de planta sería del orden del 86%, pensando que la diferencia relativa disponible, no produzca inconveniencias en los costos actuales, para una ampliación contingente a corto plazo.

3.5. INVERSIONES

Las inversiones que son los desembolsos pecuniarios que la Cooperativa tendrá que efectuar ~~por~~ se, para la puesta en marcha del Proyecto, se explican seguidamente:

3.5.1. CUADRO DE INVERSIONES

3.5.1.1.

Inversiones fijas.

Maquinaria	\$	254.824,00
Equipo y herramientas ...	"	213.530,00
Instalación	"	19.600,00
Muebles	"	11.000,00
Imprevistos	"	15.000,00
		<hr/>
SUB-TOTAL INVERSIONES FIJAS"		513.954,00

3.5.1.2.

Capital de operación.

Materia prima	\$	726.617,00
Caja y Bancos	"	243.046,00
∅ Sueldos y salarios	\$	201.166,00
+ Combustible	"	2.500,00
+ Energía	"	2.500,00
+ Agua	"	3.000,00
+ Mantenimiento	"	2.500,00
+ Arriendos	"	12.000,00
+ Intereses	"	11.880,00
+ Propaganda	"	7.500,00
		<hr/>
Subtotal de capital de operación		969.663,00
		<hr/>
T O T A L	\$	1'483.617,00

El presente cuadro, requiere un comentario especial; al referirnos a inversiones fijas, los primeros rubros clasificados, han sido únicamente bienes de capital, sin contar luego con terrenos, ni edificios, puesto que éstos serán rentados; para en la siguiente -- etapa, de contar con éxito económico, adquirirlos.

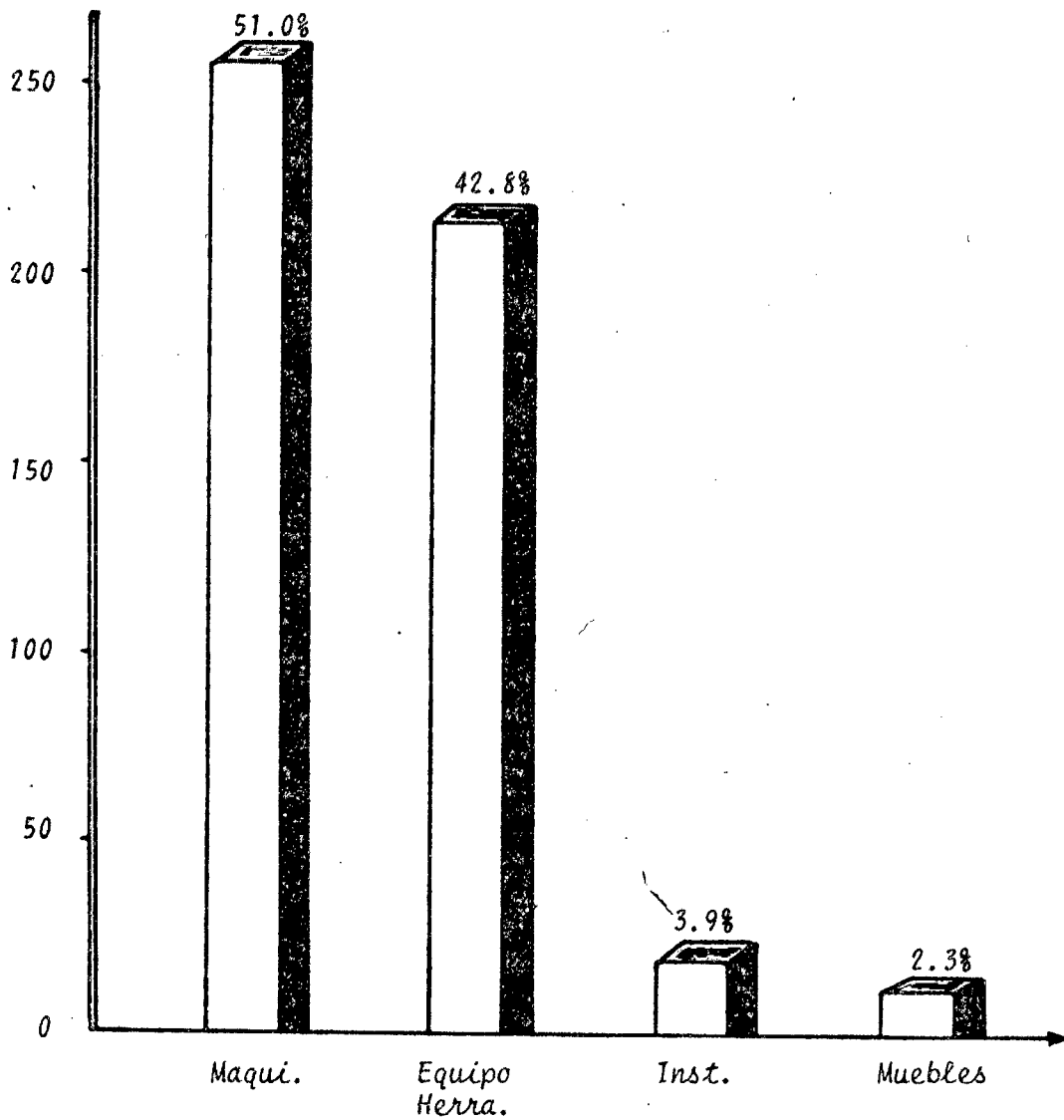
Mencionando el Capital de Trabajo, se ha presupuestado para el primer trimestre, con la certidumbre de contar con la disponibilidad monetaria en cuenta corriente, para atender las necesidades ordinarias de operación, buscando de tal modo, evitar mantener ---- stocks de materias primas, que repercutan en un elevado costo financiero; ni por el otro extremo, un reducido abastecimiento, que produzca retardaciones en la continuidad del proceso productivo, con tal análisis, se prevee que las ventas de este primer subperíodo -- financiará las siguientes adquisiciones, señalando así el ciclo financiero-productivo.

3.5.2.

Cronograma de inversiones. En el decurso del tiempo, se busca efectuar las inversiones, hasta una fecha crítica tal, en que todas deben estar montadas, para la puesta en marcha de la planta; en el siguiente cuadro se diagrama la ruta que dura la gestión, hasta su culminación, y en el subsiguiente se grafican la cuantía por rubros de inversiones fijas, señalando también -- sus variaciones relativas, para una óptica diferencial.

INVERSIONES FIJAS	En.	Fe.	Mar.	Ab.	May.	Jun.	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
MAQUINARIA	█												
EQUIPO Y HERRAMIENTAS	█												
INSTALACIONES	█												
MUEBLES	█												

INVERSIONES FIJAS
(valor en miles de sucres)



3.6. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y GASTOS

El cálculo presupuestario de estos valores, vía ingresos y gastos, definidos para un periodo anual, de llevarse a ejecución el proyecto, deben tener un nivel cuantitativo de exactitud, que prevean... "en el mayor grado posible acercarse a la realidad futura de la empresa"¹⁷.

Con esta perspectiva de realidad económica, refinamos nuestras estimaciones, desagregando por separado las ventas y los gastos.

3.6.1.

Presupuesto de ingresos a precios de mercado. Al colocar toda la producción en el mercado, se esperarían los siguientes ingresos:

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO \$	INGRESO \$
Bloques	365.000	11,00	4'015.000,00
Tubos	15.000	24,00	360.000,00
Codos	15.000	28,00	420.000,00
INGRESO TOTAL ...			4'795.000,00

17. Muñoz J.E., Op. citd., pág. 209.

3.6.2.

Costos de fabricación. Para su clasificación, hemos de seguir los lineamientos generalmente aceptados en la Contabilidad de Costos, que no es otra cosa, que la subdivisión -- contabilizada de los gastos, en este caso de todos los desembolsos que se incurre en la producción total.

3.6.2.1.

Costo directo.

Materia prima	\$	2'906.468,00
∕ Mano de obra directa	"	573.160,00
		<hr/>
SUB-TOTAL COSTO DIRECTO	\$	3'479.628,00

3.6.2.2.

Gastos de fabricación.

∕ Combustible y Lubricante	\$	10.000,00
Mater. de seguridad	"	1.000,00
∕ Mano de obra indirecta	"	41.272,00
Depreciación (10%)	"	28.795,00
∕ Energía	"	10.000,00
∕ Agua	"	12.000,00
∕ Arriendos	"	48.000,00
∕ Mantenimiento	"	5.000,00
Imprevistos	"	15.000,00
		<hr/>
SUB-TOTAL GASTOS DE FAB.	\$	171.067,00

3.6.2.3.

Gastos de administración.

† Sueldos y salarios	\$	135.450,00
Utiles de oficina	"	7.000,00
Depreciación (10%)	"	1.100,00
		<hr/>
SUB-TOTAL DE GASTOS DE ADMINIST.	\$	143.550,00

3.6.2.4.

Gastos de ventas.

† Sueldo - Chofer	\$	54.780,00
Depreciación vehículo	"	20.000,00
† Mantenimiento	"	5.000,00
† Propaganda	"	20.000,00
Otros	"	5.000,00
		<hr/>
SUB-TOTAL GASTOS DE VENTAS	\$	104.780,00

3.6.2.5.

Gastos financieros.

† Interés (anual)	\$	47.520,00
		<hr/>
SUB-TOTAL DE GASTOS FINANCIEROS	\$	47.520,00

3.6.3. Presupuesto de ingresos y costos
(estado pro-forma de pérdidas y ganancias)

INGRESOS	\$ 4'795.000,00
COSTOS DE PRODUCCIÓN	" 3'650.695,00
Costo directo \$ 3'479.628,00	
Gastos de Fab. " 171.067,00	
<hr/>	
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	\$ 1'144.305,00
GASTOS DE VENTAS	" 104.780,00
<hr/>	
UTILIDAD NETA EN VENTAS	\$ 1'039.525,00
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	" 143.550,00
<hr/>	
UTILIDAD NETA EN OPERACIONES	\$ 895.975,00
GASTOS FINANCIEROS	" 47.520,00
<hr/>	
UTILIDAD NETA ANTES DEL REPARTO DE UTILIDADES	\$ 848.455,00
15% DE UTILIDADES	" 127.268,00
<hr/>	
UTILIDAD NETA ANTES DEL IMPUESTO A LAS UTILI- DADES	\$ 721.187,00
IMPUESTO A LAS UTILIDADES (20%)	" 144.237,00
<hr/>	
UTILIDAD NETA	\$ 576.950,00
<hr/> <hr/>	

3.6.3.1.

Presupuesto de costos e ingresos para diferentes niveles de producción

Art./nivel de producción	Costos	Ingresos	Utilidad bruta
BLOQUE			
400.000	3'884.048,00	4'400.000,00	515.952,00
365.000	3'537.474,00	4'015.000,00	477.526,00
300.000	2'994.973,00	3'300.000,00	305.027,00

Art./nivel de Producción	Costos	Ingresos	Utilidad bruta
20.000	352.756,00	480.000,00	127.244,00
15.000	255.375,00	360.000,00	104.625,00
10.000	175.774,00	240.000,00	64.226,00

A pesar de que el nivel de producción de 400.000 unidades - de bloque, genera una utilidad bruta de \$ 515.952,00 mayor que al utilizar las otras capacidades, sin embargo, por situaciones de demanda y por cumplir la ley microeconómica de tamaño óptimo, cuando el costo marginal es idéntico al costo total medio, se ha elegido la producción de 365.000.

De igual forma, el análisis sirve para los tubos y codos, -razones por las que se ha preferido un tope de producción de --- 15.000 unidades, cuando el CMg se iguala al C.T.M.

3.6.4.

Ecuaciones de costos y puntos de equilibrio. Para su determinación, es preciso clasificar los costos en fijos y variables, por cada producto elaborado.

3.6.4.1.

Clasificación de costos. Para una producción de 365.000 unidades-de bloque, se ha contabilizado los siguientes gastos, que se detallan continuamente.

CONCEPTO	COSTO FIJO \$	COSTO VA- RIABLE \$	COSTO TOTAL \$
Materia prima		2'601.304,00	2'601.304,00
Mano de obra directa		515.844,00	515.844,00
Gastos de fabricación 70.116,00	70.116,00	83.945,00	154.061,00
Gastos de Administ. 122.895,00	122.895,00	6.300,00	129.195,00
Gastos de ventas 67.302,00	67.302,00	27.000,00	94.302,00
Gastos financieros 42.768,00	42.768,00		42.768,00
T O T A L	303.081,00	3'234.393,00	3'537.474,00

Para una producción de 15.000 tubos, los costos fijos y variables, se distribuyen en la siguiente proporción, la misma que se ha porcentualizado, una vez definido contablemente los costos del primer producto; esta división relativa ... "suele representar no solo una simple relación empírica, sino una realidad funcional"¹⁸.

CONCEPTO	COSTO FIJO \$	COSTO VBLE. \$	COSTO TOT. \$
Materia prima		203.420,00	203.420,00
Mano de obra directa		28.658,00	28.658,00
Gastos de Fabric.	3.840,00	4.664,00	8.504,00
Gastos de administ.	6.828,00	350,00	7.178,00
Gastos de ventas	3.739,00	1.500,00	5.239,00
Gastos financier.	2.376,00		2.376,00
T O T A L	16.783,00	238.592,00	255.375,00

18. Op. cit., Naciones Unidas, pág. 143.

Para una producción de 15.000 codos, los costos se distribuyen de la siguiente manera, por la razón explicada.

CONCEPTO	COSTO FIJO \$	COSTO VBLE. \$	COSTO TOTAL \$
Materia prima		101.744,00	101.744,00
Mano de Ob. D recta		28.658,00	28.658,00
Gastos de Fabric.	3.840,00	4.644,00	8.504,00
Gastos de Administ.	6.828,00	350,00	7.178,00
Gastos de Ventas	3.739,00	1.500,00	5.239,00
Gastos Financier.	2.376,00		2.376,00
T O T A L	16.783,00	136.916,00	153.699,00

Efectuada la caracterización de costos, en fijos y variables, es posible luego, determinar los niveles de equilibrio de producción para cada uno de los bienes, en base a las ecuaciones de Costos e Ingresos.

3.6.4.2

Del bloque.

3.6.4.2.1.

Cálculo del volumen físico de producción en el punto de equilibrio

El punto de equilibrio, resulta de la intersección de los ingresos con los costos totales, y su determinación se logra con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$Q_e = \frac{F}{p - C}$$

Siendo: F = costo fijo total

p = precio unitario

C = costo variable unitario.

$$Q_e = \frac{303.081}{11 - \frac{3'234.393}{365.000}}$$

$$Q_e = \frac{303.081}{11 - 8.86} = \frac{303.081}{2.14}$$

$$Q_e = 141.627$$

A partir de este nivel de producción de bloque, la Cooperativa empieza a marginar utilidades.

3.6.4.2.2.

Cálculo del ingreso en el punto de equilibrio.

Es posible determinarlo mediante la siguiente ecuación:

$$y_e = \frac{F}{1 - \frac{C}{p}}$$

$$y_e = \frac{303.081}{1 - \frac{8.86}{11}} = \frac{303.081}{1 - 0.80}$$

$$y_e = \frac{303.081}{0.20}$$

$$y_e = 1'515.404,00$$

En el nivel de producción $Q_e = 141.627$, se obtiene el ingreso de equilibrio en \$ 1'515.404,00

3.6.4.2.3.

Cálculo del costo unitario de fabricación.

Se puede detectarlo, aplicando la siguiente fórmula:

$$C_u = P \left(1 - \frac{F}{y} \right)$$

$$C_u = 11 \left(1 - \frac{303.081}{4'015.000} \right)$$

$$C_u = 11 (1 - 0.075)$$

$$Cu = 11 (0.925)$$

$$Cu = 10.175$$

\$ 10.175,00 es lo que cuesta elaborar una unidad.

3.6.4.2.4.

Cálculo del porcentaje de capacidad instalada en el punto de equilibrio.

Se la puede medir, haciendo uso de la siguiente fórmula:

$$U = \frac{F}{Yt - CVt}$$

$$U = \frac{303.081}{4'015.000 - 3'234.393}$$

$$U = \frac{303.081}{780.607}$$

$$U = 0.3883$$

$$U\% = 38.83$$

En el punto de equilibrio la capacidad de planta, está a --
un nivel de 38.83%.

3.6.4.2.5.

Cálculo de utilidades.

Es posible calcular, aplicando la fórmula siguiente:

$$U = V (1 - a) - F \quad \text{Siendo: } V = \text{ventas}$$

$$a = \frac{\text{Costo vble. total}}{\text{ingreso}}$$

$$U = 4'015.000 \left(1 - \frac{3'234.393}{4'015.000} \right) - 303.081$$

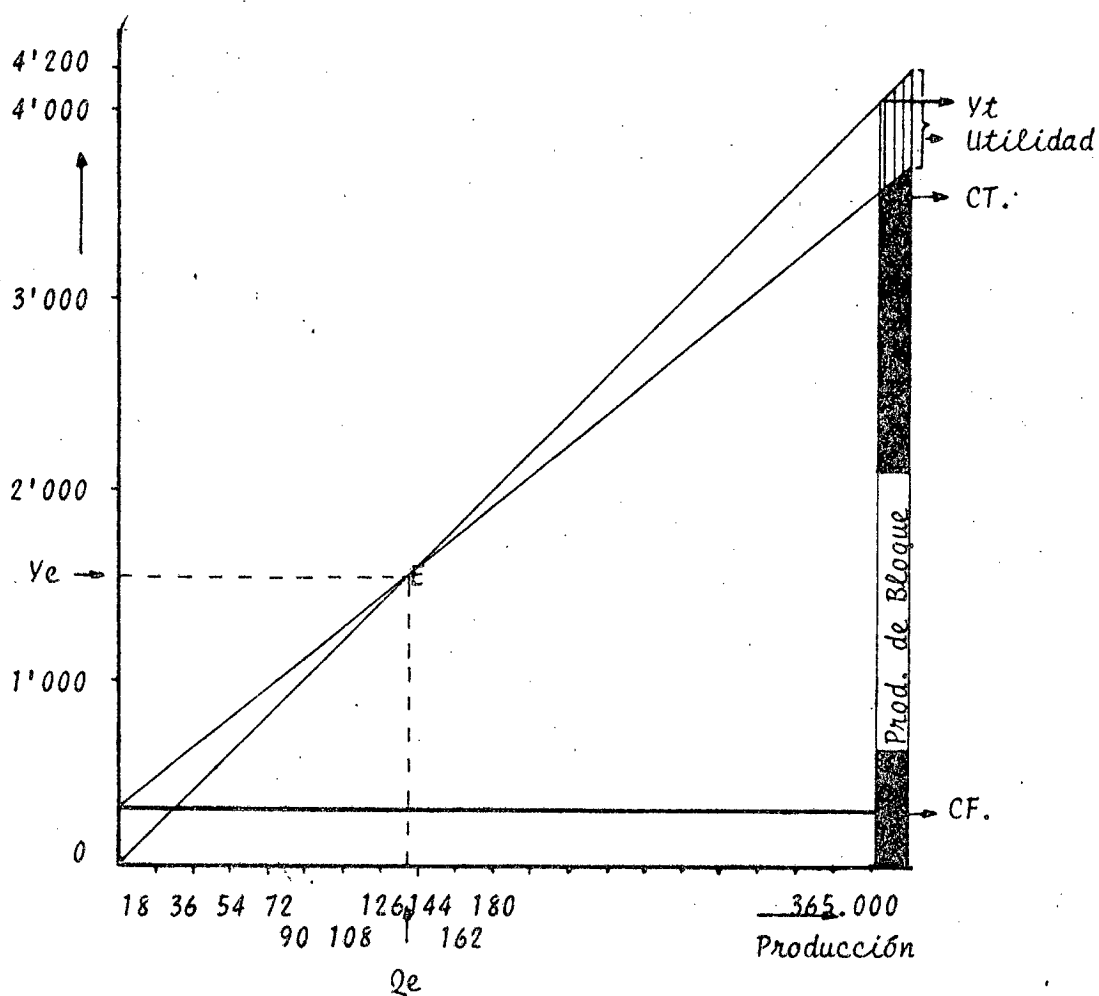
$$U = 4'015.000 (1 - 0.806) - 303.081$$

$$U = 4'015.000 (0.194) - 303.081$$

$$U = 780.596 - 303.081$$

$$U = \$ 477.515,00$$

GRÁFICA DE LA PRODUCCIÓN DE BLOQUE EN EQUILIBRIO



$Yt = \$ 4'015.000,00$

$CF = \$ 303.081,00$

$CV' = \$ 3'234.393,00$

$CT = \$ 3'537.474,00$

$Qe = 141.627,00$

$Ye = 1'515.404,00$

3.6.4.3.

Del tubo

3.6.4.3.1.

Cálculo del volumen físico de producción en el punto de equilibrio

$$Q_e = \frac{F}{P - C}$$

$$Q_e = \frac{16.783}{24 - \frac{238.592}{15.000}}$$

$$Q_e = \frac{16.783}{24 - 15.90}$$

$$Q_e = \frac{16.783}{8.10}$$

$$Q_e = 2.072$$

3.6.4.3.2.

Cálculo del ingreso en el punto de equilibrio.

$$Y_e = \frac{F}{1 - \frac{C}{P}}$$

$$Y_e = \frac{16.783}{1 - \frac{15.90}{24}}$$

$$Y_e = \frac{16.783}{0.34}$$

$$Y_e = \$ 49.362,00$$

3.6.4.3.3.

Cálculo del costo unitario de fabricación.

$$Cu = P \left(1 - \frac{F}{V} \right)$$

$$Cu = 24 \left(1 - \frac{16.783}{360.000} \right)$$

$$Cu = 24 (1 - 0.047)$$

$$Cu = 24 (0.953)$$

$$Cu = 22.87$$

3.6.4.3.4.

Cálculo de utilidades.

$$U = V (1 - a) - F$$

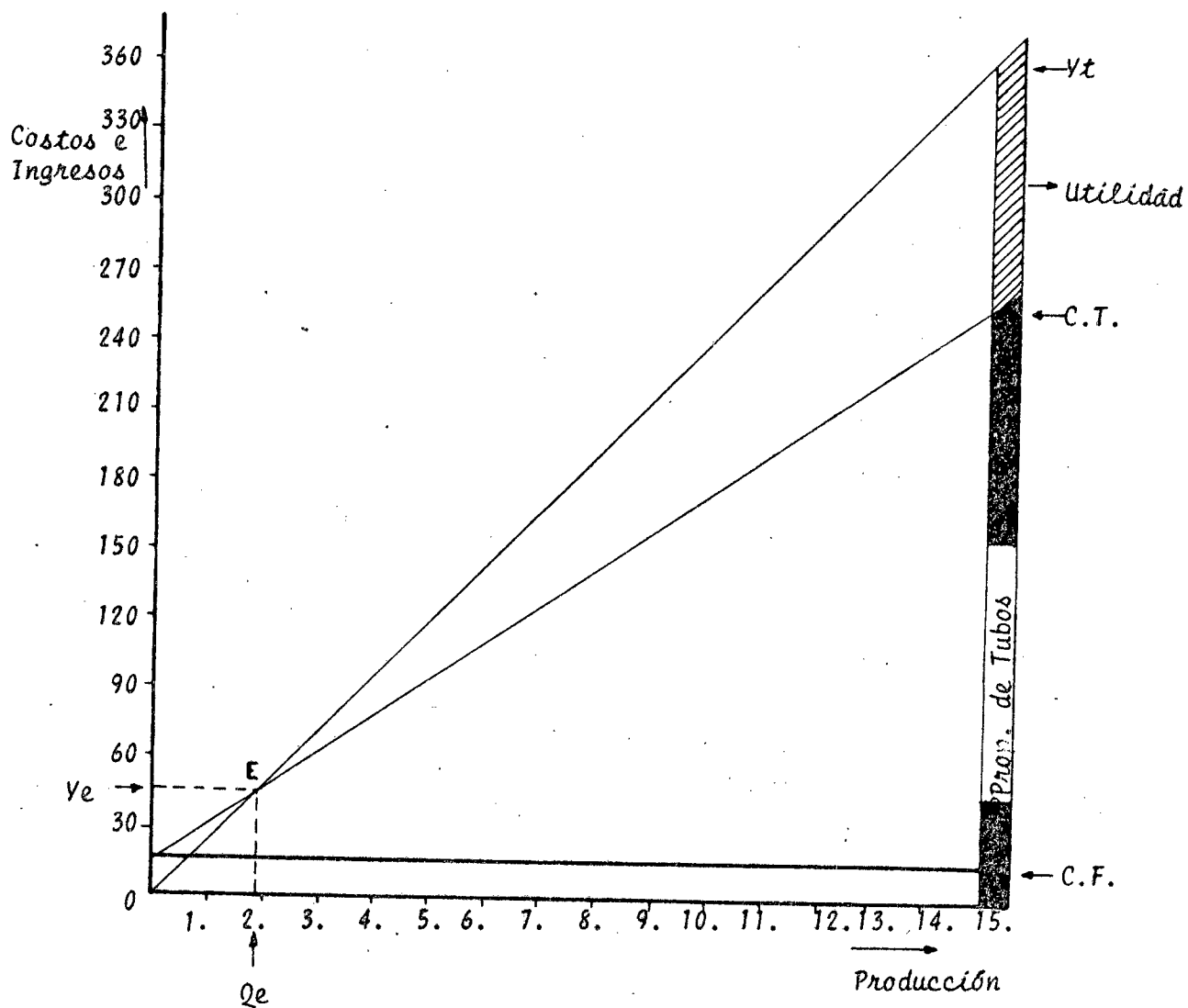
$$U = 360.000 \left(1 - \frac{238.592}{360.000} \right) - 16.783$$

$$U = 360.000 (1 - 0.663) - 16.783$$

$$U = 121.406 - 16.783$$

$$U = \$ 104.623$$

GRÁFICA DE LA PRODUCCIÓN DE TUBO EN EQUILIBRIO



$$Y_t = 360.000,00$$

$$Q_e = 2.072,00$$

$$CF = 16.783,00$$

$$Y_e = 49.362,00$$

$$CV = 238.592,00$$

$$CT = 255.375,00$$

3.6.4.4.

Del codo

3.6.4.4.1.

Cálculo del volumen físico de producción en el punto de equilibrio

$$Q_e = \frac{F}{P - C}$$

$$Q_e = \frac{16.783}{28 - \frac{136.916}{15.000}}$$

$$Q_e = \frac{16.783}{28 - 9.13}$$

$$Q_e = \frac{16.783}{18.87}$$

$$Q_e = 890$$

3.6.4.4.2.

Cálculo del ingreso en el punto de equilibrio.

$$y_e = \frac{F}{1 - \frac{C}{P}}$$

$$y_e = \frac{16.783}{1 - \frac{9.13}{28}}$$

$$y_e = \frac{16.783}{1 - 0.33}$$

$$y_e = \frac{16.783}{0.67}$$

$$y_e = \$ 25.049$$

3.6.4.4.3.

Cálculo del costo unitario de fabricación

$$Cu = P \left(1 - \frac{F}{y} \right)$$

$$Cu = 28 \left(1 - \frac{16.783}{420.000} \right)$$

$$Cu = 28 (1 - 0.04)$$

$$Cu = 28 (0.96)$$

$$Cu = 26.88$$

3.6.4.4.4.

Cálculo de utilidades.

$$U = V (1 - a) - F$$

$$U = 420.000 \left(1 - \frac{136.916}{420.000} \right) - 16.783$$

$$U = 420.000 (1 - 0.326) - 16.783$$

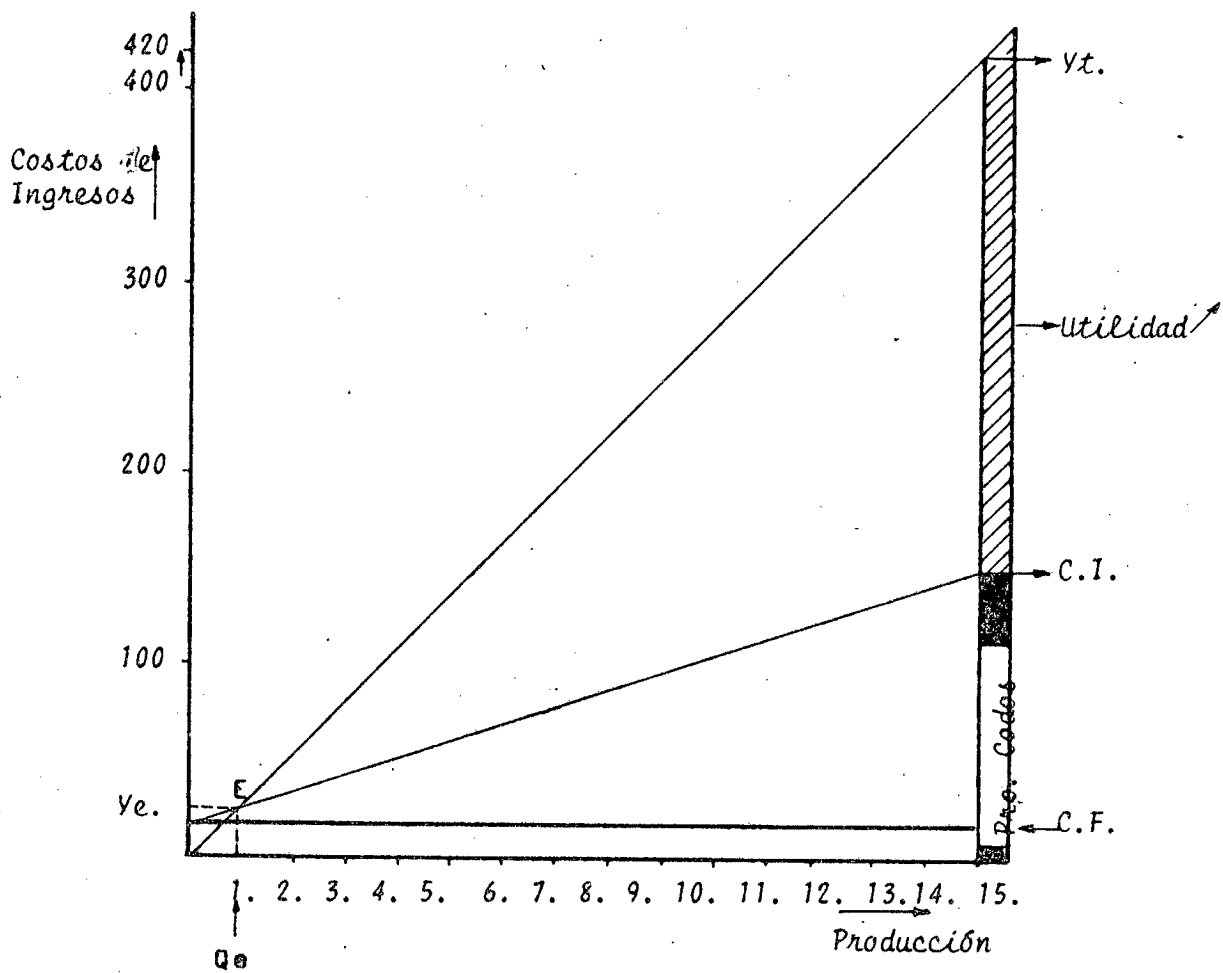
$$U = 420.000 (0.674) - 16.783$$

$$U = 283.080 - 16.783$$

$$U = \$ 266.297$$



GRÁFICA DE LA PRODUCCIÓN DE CODO EN EQUILIBRIO



$Yt = 420.000,00$
 $CF = 16.783,00$
 $CV = 136.916,00$

 $CT = 153.916,00$

$Qe = 890,00$
 $Ye = 25.049,00$

3.7. FINANCIAMIENTO

Se centraliza en canalizar la captación de recursos pecunia-
rios, de tal forma que para su cuantificación, debe partirse del -
Plan de Inversiones por una parte, y por otra con considerable ---
atención del capital operacional.

Por tal razón, para la marcha operativa del Proyecto, ten--
drá que recurrirse a fuentes internas que son los aportes de los -
socios y crédito a mediano plazo, por parte de fuente externa, en-
este caso del Banco de Fomento Sucursal en Loja.

El capital suscrito y pagado por los conformantes de la Coo-
perativa, se explica de seguido.

3.7.1.

Financiamiento interno.

16	Socios	x	\$ 30.000,00	c/u =	\$ 480.000,00
	INEDES	"	400.000,00	=	" 400.000,00
	T O T A L				<u>\$ 880.000,00</u>

3.7.2.

Financiamiento externo.

60% de capital social con	
una $i = 9\%$ anual	\$ 528.000,00
	<hr/>
T O T A L	\$ 1'408.000,00

El financiamiento interno, cubrirá el Plan de Inversiones - que de hecho pasarán a formar el Capital Fijo.

INVERSIONES FIJAS	Uso de los recursos \$	Fuente de financiam. aportes de socios \$
Maquinaria	254.824,00	254.824,00
Equipo y herramientas	213.530,00	213.530,00
Instalaciones	19.600,00	19.600,00
Muebles	11.000,00	11.000,00
Imprevistos	15.000,00	15.000,00
Sub-total inversiones fijas	513.954,00	513.954,00

El remanente de aportes, el crédito bancario y proveedores, financiarán el capital de trabajo para el primer trimestre productivo, con el consiguiente uso y fuente de fondos.

CAPITAL DE OPERACIÓN	Uso de los recursos \$	FINANCIAMIENTO		
		Aportes de socios \$	Banco \$	Proveedores \$
Materia prima	726.617,00	366.046,00	284.954,00	75.617,00
Sueldos y salarios	201.166,00		201.116,00	
Combustible	2.500,00		2.500,00	
Energía	2.500,00		2.500,00	
Agua	3.000,00		3.000,00	
Mantenimiento	2.500,00		2.500,00	
Arriendos	12.000,00		12.000,00	
Intereses	11.880,00		11.880,00	
Propaganda	7.500,00		7.500,00	
Sub-total capital de Op.	969.663,00	366.046,00	528.000,00	75.617

3.8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Consiste en medir el mérito para su existencia, desde una --
 mira del inversionista privado como tributo al riesgo de utilizar--
 su capital y su visión empresarial por un lado y el beneficio que--
 debe aportar para la economía y sociedad en la que está enmarcado--
 el Proyecto.

3.8.1.

Evaluación económica. La determinación de la conveniencia económi--
 ca que justifique su montaje, desde la ópti--
 ca de beneficios para los inversionistas, se efectúa a través de --
 relaciones de magnitudes, que proporcionan índices de evaluación,--
 cuyo examen crítico para nuestro trabajo, se analiza en detalle --
 continuamente.

3.8.1.1.

Rentabilidad de la inversión = $\frac{\text{Utilidad antes del impuesto al K}}{\text{inversión en K fijo}}$

$$R_i = \frac{848.455}{513.954}$$

$$R_i = 1.65$$

Por unidad monetaria de inversión fija, su rentabilidad me--
 dida en beneficio produce \$ 1.65, que en términos relativos es del
 orden de 165.08%, contemplando pues, un coeficiente rentable alta--
 mente aceptable.

3.8.1.2.

$$\text{Rentabilidad del capital total} = \frac{\text{Utilidad antes del impuesto al K}}{\text{Capital total}}$$

$$\text{R.c.t.} = \frac{848.455}{4'392.606}$$

$$\text{R.c.t.} = 0.1932$$

El capital total, fijo y circulante que participan en el Proyecto, rinden por unidad monetaria una tasa de 0.1932, porcentualmente un 19.32%, que es una rentabilidad muy prudencial.

3.8.1.3.

$$\text{Rotación del Capital circulante} = \frac{\text{Valor de la producción anual}}{\text{Capital Circulante}}$$

$$\text{R.c.c.} = \frac{4'795.000}{3'878.652}$$

$$\text{R.c.c.} = 1.24$$

Para cada signo monetario de capital operacional, que participa en el proceso, se percibe en términos de ingreso, como contraparte de ventas de aquella producción, \$ 1.24, siendo un 123.63% de retorno en especie.

3.8.1.4.

$$\text{Rotación del Capital Total} = \frac{\text{Valor de la producción anual}}{\text{Capital total}}$$

$$R.c.t. = \frac{4'795.000}{4'392.606}$$

$$R.c.t. = 1.0916$$

De igual forma por cada moneda nacional de capital total, - que interviene en la producción, se pronostica recibir al venderla 1.0916, es decir, en porcentaje, retornará en ingreso en 109.16%.

3.8.1.5.

Inversión por sucre pagado en sueldos, salarios y prestac. = $\frac{\text{Inversión en capital fijo}}{\text{Sueldos, salarios y prest.}}$

$$I.s./s.s.p. = \frac{513.954}{804.662}$$

$$I.s./s.s.p. = 0.6387$$

Por cada sucre pagado a la fuerza laboral, comparativamente se lleva \$ 0.6387 de inversión fija, que en términos relativos es del orden del 63.87%, porcentaje que se eleva, por ser el capital-fijo de pequeña dimensión.

3.8.1.6.

Producción por sucre invertido = $\frac{\text{Valor de la producción anual}}{\text{Inversión en capital fijo}}$

$$P.s.i. = \frac{4'795.000}{513.954}$$

$$P.s.i. = 9.33$$

Cada especie monetaria invertida en capital fijo, produce - en término de producción \$ 9.33, valor alto, que da la medida, de que el proyecto con reducida inversión, genera producción en cuantía de ingreso varias veces multiplicada.

3.8.1.7.

Valor de la producción por sucre pagado en sueldos, salarios y prst. = $\frac{\text{Valor de la producción anual}}{\text{Sueldos, salarios y prestac.}}$

$$Vp.sp./s.s.p. = \frac{4^{\circ} 795.000}{804.662}$$

$$Vp.sp./s.s.p. = 5.95$$

Cada sucre abonado a la fuerza laboral, produce en ingreso, al colocar la producción en el mercado, 5.95 veces mas, siendo por consiguiente, una mano de obra altamente compensatoria.

3.8.1.8.

Utilidad por sucre del valor de la producción = $\frac{\text{Utilidad antes del impuesto al K}}{\text{Valor de la producción anual}}$

$$U.S.v.p. = \frac{848.455}{4^{\circ} 795.000}$$

$$U.S.v.p. = 0.1769$$

Cada sucre que ingresa por concepto de venta de los bienes-producidos, margina \$ 0.1769 de utilidad, en unidades relativas -- representa el 17.69%, porcentaje que expresa un usufructo aceptable.

3.8.2. EVALUACIÓN SOCIAL

Es preciso considerar también, el grado que el Proyecto --- aporte en beneficio para la comunidad, para ello de igual forma, - se relacionan magnitudes reducidas a unidades monetarias, que proporcionan coeficientes evaluadores que miden simultáneamente el costo de oportunidad o el provecho social.

3.8.2.1.

$$\text{Valor agregado por sucre invertido} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión en capital fijo}}$$

$$V.a.s.i. = \frac{1'653.117}{513.954}$$

$$V.a.s.i. = 3.22$$

A cada sucre destinado a inversión fija, agrega a la producción disminuída los insumos, 3.22 veces mas su valor, siendo por tanto, un índice sumamente indicativo de agregado que genera el capital fijo.

3.8.2.2.

$$\text{Valor agregado por sucre pagado en sueldos, salarios y prestac.} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Sueldos, salarios y prestac.}}$$

$$V.a.s.s.s.p. = \frac{1'653.117}{804.662}$$

$$V.a.s.s.s.p. = 2.05$$

Un signo monetario nacional pagado en fuerza de trabajo, genera más del doble en valor agregado a esta producción, indicativo eficiente de incremento de valor.

3.8.2.3.

$$\text{Valor agregado por capital total} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Capital total}}$$

$$\text{V.a.c.t.} = \frac{1'653.117}{4'392.606}$$

$$\text{V.a.c.t.} = 0.376$$

Por cada sucre que participa en el capital total del Proyecto, genera agregativamente en valor 0.376 veces, que dimensionada en porcentaje significa el 37.63%, coeficiente que señala el muy buen aporte al producto bruto de la provincia.

3.8.2.4.

$$\text{Incremento en sueldos salarios y prestaciones directas por sucre invertido} = \frac{\text{Sueldos, salarios y prest. direc.}}{\text{Inversión en capital fijo}}$$

$$\text{I.s.s.pd./s.i.} = \frac{573.160}{513.954}$$

$$\text{i.s.s.pd./s.i.} = 1.12$$

Relacionando el pago por la compra de fuerza laboral directa que participa en el nivel de producción calculado, con la inversión fija, supera la primera magnitud en 0.12, lo que deja entrever la importancia del costo de mano de obra sobre el capital fijo.

3.8.2.5.

Incremento en sueldos, salarios y prestaciones indirectas por sucre invertido = $\frac{\text{Sueldos, salarios y prest. Ind.}}{\text{Inversión en capital fijo}}$

$$I.s.s.pi./s.i. = \frac{231.502}{513.954}$$

$$I.s.s.pi./s.i. = 0.45$$

Relacionando luego el valor pagado a la fuerza de trabajo - que integra indirectamente el costo de producción total, con la inversión en capital fijo, se cuantifica, que por unidad monetaria - de la última variable, comparativamente se abona a la primera --- \$ 0.45.

3.8.2.6.

Inversión por persona ocupada = $\frac{\text{Inversión en capital fijo}}{\text{Ocupación promovida}}$

$$I.p.o. = \frac{513.954}{16}$$

$$I.p.o. = 32.122,12$$

Cada persona que ingresa en calidad de aportante de fuerza laboral, representa \$ 32.122,12 en inversión fija.

3.8.2.7.

Sueldos, salarios y prestaciones por persona ocupada = $\frac{\text{Sueldos, salarios y prestacio.}}{\text{Ocupación promovida}}$

$$\text{S.s.p.p.o.} = \frac{804.662}{16}$$

$$\text{S.s.p.p.o.} = 50.291,37$$

En promedio cada socio-trabajador, percibe anualmente por la venta de su fuerza de trabajo \$ 50.291,37

3.8.2.8.

Incremento en sueldos, salarios y prestaciones por sucre de utilidad = $\frac{\text{Sueldos, salarios y prest.}}{\text{Utilidad antes del imp. al K}}$

$$\text{I.s.s.p./s.u.} = \frac{804.662}{848.455}$$

$$\text{I.s.s.p./s.u.} = 0.95$$

Al obtener una especie monetaria de utilidad, comparativamente se paga a la mano de obra que participa en el proceso productivo \$ 0.95, índice que manifiesta la casi paridad de estas magnitudes.

4. RESUMEN

Con la asistencia simultánea y dándoles las ponderaciones - del caso a cada criterio de selección, se estudió la factibilidad del presente trabajo, del mismo que fluyeron apreciaciones positivas referentes a materia prima de la calidad y cantidad requerida, mano de obra de idoneidad necesaria, maquinaria y equipo de tecnología aceptable; para el accionar de estas variables se calculó el financiamiento con participación de los socios de la Cooperativa e INEDES y con crédito bancario; cuyos costos participaron en la elaboración de la proforma de ingresos y gastos, proporcionando una utilidad bruta de apreciable magnitud, que empujó al estudio en detalle del Proyecto.

Al compendiar la elaboración del proyecto, el mismo se origina diagnosticando el mercado, con todas las caracterizaciones -- cuantitativas en doble sentido; por el lado de la producción se logró recopilar información en 100%, mientras que por el lado de la demanda, hubo de emplearse la metodología de muestreo aleatorio --

simple, con un tamaño de muestra definida significativamente y con un marco confiable del 95% para su estimación total, siguiendo la distribución *t student*, detectándose en conclusión una demanda insatisfecha de bloque en 324.000; de tubo 13.000 y de codos 15.000.

Con el antecedente señalado, se dimensiona el tamaño de la planta, calculando un excedente de capacidad, ajustable al crecimiento de demanda, resultando el tamaño óptimo en 386.000 bloques, 15.900 tubos, cuando el costo marginal se identifica con el costo total medio.

En cuanto toca a ingeniería, se elige el proceso de elaboración más sencillo, escogitando la maquinaria que responda a esa óptica.

Las inversiones fijas, pasan a formar su activo fijo en el orden de \$ 513.954, en tanto que el capital de trabajo para el primer trimestre productivo asciende a \$ 969.663, con el criterio de manejo de la empresa que las ventas, de esa primera producción se torne en financiamiento para el siguiente, iniciando así la rotación financiera, de esta unidad productiva.

El presupuesto detallado de ingresos y gastos, para un nivel de producción razonado en base a la no amplitud de mercado, de 365.000 bloques, 15.000 tubos y 15.000 codos, arroja un beneficio neto antes del reparto de utilidades, de \$ 848.455.

En resumen, el financiamiento se lo hace en base a aportes-internos de \$ 880.000, mientras que un préstamo bancario cubre --- \$ 528.000, cantidades requeridas para el inicio de producción.

Al evaluar económicamente el proyecto, se observa una renta bilidad de inversión del 165%, de capital total 19%, etc., una pro ducción por cada especie monetaria nacional de 933%, utilidad por-sucre del valor de la producción de 18%, etc.

Evaluando el beneficio social, el proyecto aporta en valor-agregado a la economía nacional, por sucre invertido 322%, valor -agregado por capital total 38% etc. inversión por persona ocupada \$ 32.122; sueldos, salarios y prestaciones por persona ocupada --- \$ 50.291. etc.

5. ANEXOS

ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN SOBRE LA DEMANDA DE ELABORADOS DE CONCRETO PARA
LA CONSTRUCCIÓN

IDENTIFICACIÓN

1. CLASE DEL DEMANDANTE: Individual Cooperativa
 Cía. Constructora Bco. Vivienda
2. CONSTRUCCIÓN: Vivienda Comercio
 Industria Educación Serv. Público Ins-
 titucional.
3. FINANCIAMIENTO DE LA CONSTRUCCIÓN: Propio Cooperativa
 Bco. Vivienda Bco. Fomento DECE
 C. Provincial Municipio Gob. Central

4. CARACTERÍSTICA DEL PRODUCTO

Artículo	Dimen- sión	Precio unita- rio de compra	Provee- dor	Cantidad ad- quirida pre- sente año	Cantidad por ad-- quirir.	Observa- ciones

5. MERCADEO:

Por qué prefirió el produc- to			Entrega el vende- dor en local de - construcción	Es oportu- na la - entrega	Forma de Pago	
Calidad	Bajo cos- to	Volumen que cu- bre			Contado	Crédito

ENCUESTA DE INVESTIGACIÓN SOBRE PRODUCCIÓN DE ELABORADOS DE CONCRETO PARA LA
CONSTRUCCIÓN

I. UNIDAD DE PRODUCCIÓN:

Individual Pequeña empresa Cooperativa

II. FORMA DE PRODUCCIÓN:

Manual Semi-Automizada Automatizada

III. NIVEL DE OCUPACIÓN:

Emplea. calificada Semicalificados No calificados

IV. CARACTERÍSTICAS DEL ARTÍCULO

Artículo	Dimensio- nes	Composición Unita- ria				Costo uni- tario del proveedor	Precio unitario de venta	Producci- ón dia- ria	Venta men- sual
		Cem.	Pied	Are.	Otr.				

V. ABASTECIMIENTO:

Materia prima	Principal provee- dor.	Costo por unidad	

BALANCE DE SITUACIÓN AL INICIAR EL PRIMER AÑO DE OPERACIÓN DEL
PROYECTO

ACTIVOS	PASIVOS
ACTIVO CIRCULANTE:	PASIVO CIRCULANTE:
Caja y Bancos 231.166	Proveedores 75.617
Materia prima 726.617	
Imprevistos 15.000	
Sub-Total <u>972.783</u>	Sub-Total <u>75.617</u>
ACTIVO FIJO:	PASIVO FIJO:
Maquinaria 254.824	Crédito a media no plazo <u>528.000</u>
Equipo y Herra- mientas 213.530	
Instalación 19.600	
Muebles 11.000	
Sub-Total <u>498.954</u>	Sub-Total <u>528.000</u>
OTROS ACTIVOS:	CAPITAL:
Intereses anti- cipados 11.880	Capital apon- tado 880.000
Sub-Total <u>11.880</u>	Sub-Total <u>880.000</u>
TOTAL ACTIVO 1'483.617,00	TOTAL PASIVO 1'483.617,00

COSTOS DE FABRICACIÓN DEL BLOQUE

COSTO DIRECTO

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO TOTAL.
Materia prima		2'601.304,00	2'601.304,00
Mano de obra directa		515.844,00	515.844,00
TOTAL		3'117.148,00	3'117.148,00

GASTOS DE FABRICACIÓN

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VARIABLE	COSTO TOTAL
Combustible		9.000,00	9.000,00
Mat. de seguridad	1.000,00		1.000,00
Mano de obra indirecta		37.145,00	37.145,00
Depreciación	25.916		25.916,00
Energía		9.000,00	9.000,00
Agua		10.800,00	10.800,00
Arriendo	43.200,00		43.200,00
Mantenimiento		4.500,00	4.500,00
Imprevistos		13.500,00	13.500,00
TOTAL	70.116,00	83.945,00	114.061,00

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VA- RIABLE	COSTO TO- TAL
<i>Sueldos y salarios</i>	121.905,00		121.905,00
<i>Utiles de oficina</i>		6.300,00	6.300,00
<i>Depresiación</i>	990,00		990,00
T O T A L	122.895,00	6.300,00	129.195,00

GASTOS DE VENTAS

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VA- RIABLE	COSTO TO- TAL
<i>Sueldos</i>	49.302,00		49.302,00
<i>Depresiación</i>	18.000,00		18.000,00
<i>Mantenimiento</i>		4.500,00	4.500,00
<i>Propaganda</i>		18.000,00	18.000,00
<i>Otros</i>		4.500,00	4.500,00
T O T A L	67.302,00	27.000,00	94.302,00

GASTOS FINANCIEROS

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VA- RIABLE	COSTO TO- TAL
<i>Interés 9% anual</i>	42.768,00		42.768,00
T O T A L	42.768,00		42.768,00

COSTOS DE FABRICACIÓN DEL TUBO

COSTO DIRECTO

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VA- RIABLE	COSTO TO- TAL
<i>Materia prima</i>		203.420,00	203.420,00
<i>Mano de obra directa</i>		28.658,00	28.658,00
T O T A L		232.078,00	232.078,00

GASTOS DE FABRICACIÓN

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VA- RIABLE	COSTO TO- TAL
<i>Combustible</i>		500,00	500,00
<i>Mano de obra indirecta</i>		2.064,00	2.064,00
<i>Depreciación</i>	1.440,00		1.440,00
<i>Energía</i>		500,00	500,00
<i>Agua</i>		600,00	600,00
<i>Arriendo</i>	2.400,00		2.400,00
<i>Mantenimiento</i>		250,00	250,00
<i>Imprevistos</i>		750,00	750,00
T O T A L	3.840,00	4.664,00	8.504,00

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VA- RIABLE	COSTO TO- TAL
Sueldos y salarios	6.773,00		6.773,00
Utiles de oficina		350,00	350,00
Depresiación	55,00		55,00
TOTAL	6.828,00	350,00	7.178,00

GASTOS DE VENTAS

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VA- RIABLE	COSTO TO- TAL
Sueldos	2.739,00		2.739,00
Depresiación	1.000,00		1.000,00
Mantenimiento		250,00	250,00
Propaganda		1.000,00	1.000,00
Otros		250,00	250,00
TOTAL	3.739,00	1.500,00	5.239,00

GASTOS FINANCIEROS

CONCEPTO	COSTO FIJO	COSTO VA- RIABLE	COSTO TO- TAL
Interés 9% anual	2.376,00		2.376,00
TOTAL	2.376,00		2.376,00

ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS
(Primer año de operación normal)

CONCEPTO	SUCRES	%
Ventas	4'795.000,00	100,00
Costos de Fabric.	3'650.695,00	76,14
	<hr/>	<hr/>
	1'144.305,00	23,86
Costo de ventas	104.780,00	2,19
Costo de administ.	143.550,00	2,99
Costo financiero	47.520,00	0,99
Utilidad neta	848.455,00	17,69

6. CONCLUSTONES



Retomando epilogéticamente al conjunto estudiado, se puede colegir inmediatamente, que en todos los capítulos tratados existen razones positivas que indujeron a avanzar el trabajo, hasta definir por los índices de evaluación, su rentabilidad económica-social, -- los mismos que han sido enfáticamente los faros que han iluminado a los inversionistas, a cimentar las acciones inmediatas de puesta en marcha; coeficientes que han demostrado en último término, luego -- del recorrido correlacionado de cálculo, la validez del presente -- proyecto.

En el mismo, se demuestra cuantitativamente el beneficio económico-social, que puede aportar una proporción calculada relativamente menor de capital fijo, movilizándolo mayoritariamente en consecuencia el capital operacional, vía inducción de ventas, para lo -- cual se tendrá en acción, una administración gerencial por objetivo, dependiendo el éxito de la empresa, de la eficiencia de esa combinación.

Esta opinión personal que debe caracterizar a los proyectos industriales en nuestro medio, podrían producir repercusiones ipso facto en crecimiento y desarrollo, al incrementar la tasa de inversión y en consecuencia la acumulativa de capital, factor de base e insustituible dentro del proceso, denotando en consecuencia esta visión teórica de industrialización de nuestra provincia; como alternativa decisiva de desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Murray, R. Spiegel, ESTADÍSTICA, Serie de compendios Schuman, - Colombia, Editorial Carvajal, 1873
2. Azorín Poch, CURSO DE MUESTREO Y APLICACIONES, Madrid, Edit. - Aguilar S.A., 1969.
3. Muñoz J. E., METODOLOGÍA DE ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS, Loja, Universidad Técnica Particular de Loja, 1978.
4. Caldas F. y Pando F., PROYECTOS INDUSTRIALES, Quito, Edit. Universitaria, 1974.
5. Muñoz M. APUNTES METODOLÓGICOS PARA LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS INDUSTRIALES, Quito, Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Central del Ecuador, s.f.
6. Roitman, B y Calderón, H., NOTAS SOBRE FORMULACIÓN DE PROYECTOS, Ilpes, 1970.
7. Baltar, A. GUÍA PARA LA PREPARACIÓN DE PROYECTOS, Siglo XXI, - 1974.
8. Melnick, MANUAL DE PROYECTOS DE DESARROLLO ECONÓMICO, México - D.F. s.e., 1958.
9. -----, MATERIAL DIDÁCTICO. PREPARACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS, Quito, Naciones Unidas, 1975.
10. Rautenstrauch, W y Willers R, ECONOMÍA DE LA EMPRESAS INDUSTRIALES, México D.F., Fondo de la Cultura Económica, 1969.
11. Naylor T. y Vernón J., ECONOMIA DE LA EMPRESA, Buenos Aires, - Amorrortu Editores S.A., 1973.
12. Ferguson C., TEORÍA MICROECONÓMICA, México D.F., Fondo de Cultura Económica, 1973.
13. Hess G. y Marquez J., INGENIERÍA ECONÓMICA, s.d.t.
14. Ochoa H., ELEMENTOS DE INGENIERÍA ECONÓMICA. s.d.t.
15. Catalytic Construction Company, MÉTODO DEL CAMINO CRÍTICO, Buenos Aires, s.e., 1970.
16. Jauffred F. y otros, MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN. PROGRAMACIÓN LINEAL, México D.F., A.I.D., 1976.
17. Ilpes, MINUTA DE LA REUNIÓN PREPARATORIA SOBRE PREINVERSIÓN, -- División de Proyectos, 1970.
18. Krick E., INGENIERÍA DE MÉTODOS, Buenos Aires, Editorial Linusa, 1967.
19. Cristovam, RENTABILIDAD, PUNTO DE EQUILIBRIO Y ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD, s.d.t.

20. Ibarra J., ASIGNACIÓN DE RECURSOS, PROGRAMACIÓN LINEAL Y TEORÍA ECONOMICA, *Ilpes*, 1968.
21. Kantorovich L., LA ASIGNACION OPTIMA DE LOS RECURSOS ECONOMICOS, *Editorial Ariel*, 1968.
22. Bain Joe, ORGANIZACION INDUSTRIAL, *Editorial Omega*, 1963.
23. Walters S., PRODUCCION Y FUNCIONES DE COSTOS, *Revista econométrica*, 1963.
24. Prest y Turvey, UN ESTUDIO DE COSTOS Y BENEFICIOS, 1965.
25. Vatter W., PRESUPUESTOS DE OPERACION, *México, A.I.D.*, 1971.
26. Instituto de Desarrollo Económico, TEORIA DE LA INVERSION Y EVALUACION DE PROYECTOS BID, s.f.
27. Dyckman T., ACTIVOS FIJOS E INVERSIONES DE CARACTER PERMANENTE, *México, A.I.D.*, 1971.
28. Morris Salomón, ANALISIS DE PROYECTOS, s.d.t.
29. Ochoa H., EVALUACION PRIVADA, s.d.t.
30. Fontaine E., EVALUACION SOCIAL DE PROYECTOS, *Quito, Instituto de Investigaciones Económicas, Universidad Central de Ecuador*, s.f.

ÍNDICE

<i>Presentación</i>	<i>ív</i>
<i>Introducción</i>	<i>x</i>
1. DEFINICION Y OBJETIVOS DEL PROYECTO	
<i>1.1. Criterios para la selección del proyecto</i>	<i>5</i>
<i>1.1.1. Intensidad del factor</i>	<i>6</i>
<i>1.1.2. Tamaño y localización</i>	<i>6</i>
<i>1.1.3. Rentabilidad comercial</i>	<i>6</i>
<i>1.1.4. Rentabilidad económica nacional</i>	<i>6</i>
2. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD	
<i>2.1. Factibilidad física</i>	<i>8</i>
<i>2.1.1. Materia prima</i>	<i>8</i>
<i>2.1.2. Mano de obra</i>	<i>10</i>
<i>2.1.3. Maquinaria, equipo e instalaciones</i>	<i>11</i>
<i>2.1.4. Gastos de fabricación</i>	<i>11</i>
<i>2.2. Factibilidad tecnológica</i>	<i>13</i>
<i>2.2.1. Composición</i>	<i>13</i>
<i>2.2.2. Tecnología de proceso</i>	<i>13</i>
<i>2.3. Factibilidad financiera</i>	<i>14</i>
<i>2.4. Factibilidad económica</i>	<i>15</i>

3. ELABORACIÓN DEL PROYECTO	
3.1. Estudio de mercado	17
3.1.1. Visión general del mercado en relación con - el proyecto	18
3.1.2. Recopilación de información.....	19
3.1.2.1. Usos y especificaciones de los bienes	20
3.1.2.2. Análisis del demandante	20
3.1.2.3. Distribución geográfica del mercado, com- petividad y métodos de comercialización ..	20
3.1.3. Determinación de oferta y demanda actual ..	22
3.1.3.1. Determinación de la oferta	22
3.1.3.2. Determinación de la demanda	22
3.1.3.2.1. Proyección de la demanda del bloque	28
3.1.3.3. De los tubos	29
3.1.3.3.1. Proyección de demanda de tubos	30
3.1.3.4. De los codos	31
3.2. Tamaño de la planta	32
3.2.1. Cuadro de costos para diferentes niveles de- producción de bloques	34
3.2.2. Tamaño óptimo	35
3.2.3. Cuadro de costos para diferentes niveles de- producción de tubos	36
3.2.4. Análisis de gráficos	40
3.3. Localización del proyecto	42
3.3.1. Fuerzas locacionales.....	42
3.4. Ingeniería del proyecto.....	45
3.4.1. Diseño de los productos	45
3.4.2. Selección y descripción del proceso de pro- ducción	47

3.4.3. Materia prima e insumos requeridos	49
3.4.4. Maquinaria, equipo e instalación	49
3.4.5. Mano de obra	51
3.4.6. Flexibilidad de la capacidad de producción .	53
3.5. Inversiones	53
3.5.1. Cuadro de inversiones	54
3.5.1.1. Inversiones fijas	54
3.5.1.2. Capital de operación	54
3.5.2. Cronograma de inversiones	55
3.6. Presupuesto de ingresos y gastos	57
3.6.1. Presupuesto de ingresos a precio de mercado.	57
3.6.2. Costos de fabricación	58
3.6.2.1. Costo directo	58
3.6.2.2. Gastos de fabricación	58
3.6.2.3. Gastos de administración	59
3.6.2.4. Gastos de ventas	59
3.6.2.5. Gastos financieros	59
3.6.3. Presupuesto de ingresos y costos	60
3.6.3.1. Presupuesto de costos e ingresos para dife- rentes niveles de producción	61
3.6.4. Ecuaciones de costos y puntos de equilibrio.	62
3.6.4.1. Clasificación de costos	62
3.6.4.2. Del bloque	65
3.6.4.2.1. Cálculo del volumen físico de producción en el punto de equilibrio	65
3.6.4.2.2. Cálculo del ingreso en el punto de equi- librio	66
3.6.4.2.3. Cálculo del costo unitario de fabricación	66

3.6.4.2.4. Cálculo del porcentaje de capacidad instalada en el punto de equilibrio	67
3.6.4.2.5. Cálculo de utilidades	68
3.6.4.3. Del tubo	70
3.6.4.3.1. Cálculo del volumen físico de producción en el punto de equilibrio	70
3.6.4.3.2. Cálculo del ingreso en el punto de equilibrio	70
3.6.4.3.3. Cálculo del costo unitario de fabricación	71
3.6.4.3.4. Cálculo de utilidades	71
3.6.4.4. Del codo	73
3.6.4.4.1. Cálculo del volumen físico de producción en el punto de equilibrio	73
3.6.4.4.2. Cálculo del ingreso en el punto de equilibrio	73
3.6.4.4.3. Cálculo del costo unitario de fabricación	74
3.6.4.4.4. Cálculo de utilidades	74
3.7. Financiamiento	76
3.7.1. Financiamiento interno	76
3.7.2. Financiamiento externo	77
3.8. Evaluación del proyecto	79
3.8.1. Evaluación económica	79
3.8.1.1. Rentabilidad de la inversión	79
3.8.1.2. Rentabilidad del capital total	80
3.8.1.3. Rotación del capital circulante	80
3.8.1.4. Rotación del capital total	80
3.8.1.5. Inversión por sucre pagado en cueldos, <u>sa</u> larios y prestaciones	81
3.8.1.6. Producción por sucre invertido	81

3.8.1.7. Valor de la producción por sucre pagado en sueldos, salarios y prestaciones	82
3.8.1.8. Utilidad por sucre del valor de la producción	82
3.8.2. Evaluación social.....	83
3.8.2.1. Valor agregado por sucre invertido	83
3.8.2.2. Valor agregado por sucre pagado en sueldos, salarios y prestaciones	83
3.8.2.3. Valor agregado por capital total	84
3.8.2.4. Incremento en sueldos, salarios y prestaciones	84
3.8.2.5. Incremento en sueldos, salarios y prestaciones indirectas por sucre invertido	85
3.8.2.6. Inversión por persona ocupada	85
3.8.2.7. Sueldos, salarios y prestaciones por persona ocupada	86
3.8.2.8. Incremento en sueldos, salarios y prestaciones por sucre de utilidad.	86
4. RESUMEN	87
5. ANEXOS	91
6. CONCLUSIONES	100
BIBLIOGRAFÍA	103
ÍNDICE	106