

00681

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

"ANALISIS DE PROYECTOS DE INVERSION EN ORGANIZACIONES:  
ASPECTOS METODOLOGICOS Y SU APLICACION"

TESIS PARA OBTENER EL GRADO DE:  
DOCTOR EN ADMINISTRACION  
(ORGANIZACIONES)  
PRESENTADA POR:  
M.A. CARLOS GUTIERREZ NUNEZ  
OCTUBRE DE 1985

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE GENERAL

Pag. No.

### PROLEGOMENOS

<u>CAPITULO I</u>	INTRODUCCION	1
1.1	Problemas que enfrentan las Organizaciones en materia de Inversión	1
1.2	Justificación y Objetivos de la Investigación	8
1.3	Hipótesis de Trabajo	12
<u>CAPITULO II</u>	CONCEPTO DE ANALISIS DE PROYECTOS DE INVERSION	14
<u>CAPITULO III</u>	MARCO TEORICO DE REFERENCIA	27
3.1	Análisis Costo Beneficio	
3.1.1	Antecedentes	27
3.1.2	Bases Conceptuales	34
3.1.3	Sinopsis del Método LMST	50
3.1.4	Cálculo de los Precios de Cuenta	64
3.2	Método de los Efectos	
3.2.1	Antecedentes	95
3.2.2	Bases Conceptuales	99
3.2.3	Cálculo de los Efectos Indirectos	126

<b><u>CAPITULO IV</u></b>	<b>APLICACION AL CASO DE MEXICO</b>	<b>137</b>
<b>4.1</b>	<b>Proyecto en Estudio</b>	
4.1.1	Descripción del Proyecto	137
4.1.2	Ubicación Macroeconómica del Proyecto	146
4.1.3	Resultados de la Evaluación Financiera	149
<b>4.2</b>	<b>Aplicación del Análisis Costo Beneficio</b>	
4.2.1	Procesos de Análisis	154
4.2.2	Evaluación del Proyecto	189
4.2.3	Validación de las Hipótesis	198
<b>4.3</b>	<b>Aplicación del Método de los Efectos</b>	
4.3.1	Procesos de Análisis	210
4.3.2	Evaluación del Proyecto	254
4.3.3	Validación de las Hipótesis	265
<b><u>CAPITULO V</u></b>	<b>METODOLOGIA PROPUESTA Y APLICACION AL CASO DE MEXICO</b>	<b>273</b>

## INTRODUCCION

### 5.1 Bases Conceptuales

	Pag. No.
5.1.1 Los Puntos Fundamentales del Análisis de Proyectos de Inversión	275
5.1.2 Sobre la Inclusión de los Beneficios Secundarios	285
5.2 Aplicación de la Metodología RUT-NEL	
5.2.1 Procesos de Análisis	303
5.2.2 Evaluación del Proyecto	337
5.2.3 Validación de las Hipótesis	349
5.2.4 Resumen Comparativo	359
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	370
BIBLIOGRAFIA	379

## CAPITULO I INTRODUCCION

### 1.1 Problemas que enfrentan las Organizaciones en Materia de Inversión

Los estudios de inversión conllevan a cierto grado de riesgo en sus apreciaciones debido al carácter prospectivo con que se elaboran, obviamente tal riesgo es mayor mientras mayor es el horizonte de vida del proyecto en cuestión. Esta afirmación de sentido general, se basa en la dificultad de "predecir", "suponer" o "estimar" el comportamiento de las variables que incidirán en la marcha de tal o cual inversión lo cual es una característica inherente, hasta cierto punto, a las ciencias sociales, en las que la exactitud y confiabilidad de las predicciones aún basadas en sofisticados instrumentos estadísticos e informáticos, no son los suficientemente precisos.

En el caso de un proyecto de inversión de un sector industrial, por ejemplo, se enfrentan varios problemas de este tipo tales como:

- ¿Qué comportamiento tendrá la demanda del producto?
- ¿Cuál será la tendencia de los precios de las materias primas?
- ¿Cuál será la política impositiva sobre el consumo?
- ¿Cuál será la respuesta de los productos competitivos con los propios?
- etc., etc.

Es dentro de este contexto, donde se han desarrollado las diferentes técnicas de evaluación de proyectos, en las que se han aprovechado los aportes de las ciencias y disciplinas como la Teoría de Finanzas, la Administración, la Economía, la Informática, etc... Sin embargo, uno de los princi-

pales problemas en este campo sigue siendo sin duda, el -- cómo mejorar las técnicas para hacer mejores predicciones - en el contexto de un proyecto de inversión.

Si bien algunos de los problemas que se van a mencionar en este apartado, son comunes a los diferentes tipos de proyec- tos ya sean del sector público, ó privado, en general esta- investigación está orientada hacia las organizaciones de in- terés y propiedad pública con el fin de realizar ciertas es- pecificaciones metodológicas que son más pertinentes para - este sector. Además la importancia de la inversión pública a través de sus organizaciones es única en algunos sectores reservados tales como la industria petrolera, la de energía, la de petroquímica básica y otras, mientras que en otras -- mantiene proporciones importantes tales como la petroquímica intermedia y secundaria, la siderurgia y la minería, y - en otros sectores más, es complementaria a la que realizan- otras organizaciones. <sup>1/</sup>

Una vez definido este universo, es necesario enfatizar el - carácter social de este tipo de inversión, ya que los obje- tivos de las acciones de las organizaciones públicas no só- lo implican los criterios de rentabilidad tales como los -- que son evidentes en el sector privado. Según el Plan Na- cional de Desarrollo, las Empresas y Organizaciones Públi- cas, tienen los siguientes propósitos:

- "Participar en la oferta de bienes y servicios social- mente necesarios y en aquellas actividades de produc- ciones básicas, que no sean cubiertas suficientemente - por la iniciativa particular, debido a la magnitud y -- riesgo de las inversiones, los plazos de maduración y - su escaso rendimiento financiero.

1/ Para ilustrar este punto, la inversión pública en México duran- te los últimos 20 años ha sido 7.8% del Producto Interno Bruto, en promedio, mientras que la privada ha sido del orden del 10.8% anual promedio en el mismo periodo.

- Modernizar su organización, elevar los niveles de productividad y propiciar su reestructuración de acuerdo a la dotación interna de factores y a las condiciones actuales de la economía.
- Promover el desarrollo regional del país, descentralizando la operación de sus unidades a las zonas del territorio nacional más propicias a su naturaleza productiva con objeto de que fortalezcan la estructura de los mercados regionales.
- Contribuir al sano financiamiento del desarrollo mediante la generación de ahorro corriente y mayor disponibilidad de divisas. <sup>2/</sup>

De estas declaraciones surgen otros aspectos importantes de la problemática de las inversiones, que es el referente a la cuantificación de dichos propósitos en términos de las unidades monetarias que se utilizan corrientemente en la evaluación. Por ejemplo, cómo introducir en la toma de decisiones los conceptos tales como "bienes socialmente necesarios"; "modernización de la organización"; "promoción del desarrollo regional"; etc. ¿Qué es cuantificable y que no lo es?. ¿De lo que puede ser cuantificable, que parte es relevante, trascendente o básico para la toma de decisiones?<sup>3/</sup>

Sin duda, el proceso de planeación ayuda a ir definiendo, sectorialmente ciertos objetivos que sean mensurables en términos monetarios, de manera que se puede contar con elementos que ligen las declaraciones con las acciones. Sin embargo, no existen actualmente todos los instrumentos metodológicos para incorporar el conjunto de impactos sociales derivados de los proyectos de inversión, en toda su amplitud.

<sup>2/</sup> Plan Nacional de Desarrollo, Política de Empresa Pública, pag. 178.

<sup>3/</sup> Prest y Turvey, Serie Lecturas del F.C.E., No.23, pag. 81-93.

De aquí se desprende que otro problema se deriva del hecho de que las decisiones tomadas solamente sobre la base del análisis financiero no han resultado, en general, satisfactoriamente eficientes ya que éste considera la rentabilidad del capital invertido, de acuerdo con los costos de mercado, los cuales, a menudo no representan los valores "reales" de los recursos utilizados, como por ejemplo; los subsidios en combustibles, en transporte, en electricidad, etc. De manera que un proyecto que utiliza estos insumos (ú otros subsidiados), "oculta" en su resultado financiero, ciertos costos que sí son pagados por la sociedad en su conjunto. De ahí que muchos proyectos que financieramente son atractivos para la inversión pública, resulten posteriormente en fracasos económicos para las organizaciones promotoras.<sup>4/</sup>

Por otra parte, la evaluación financiera de los costos y beneficios de proyectos de inversión no logra captar la diversidad de efectos (positivos y negativos) que pueden producir los proyectos a lo largo del proceso productivo en el que se ubican. Por ello es necesario realizar análisis más profundos que permitan captar costos y beneficios que exceden a los obtenidos directamente con la ejecución del proyecto. Redundando esto en ofrecer mejores bases para la toma de decisiones de inversión.

Asimismo, se manifiesta la ausencia de un proceso deliberado y conducido de planeación integral de la inversión pública, que debiera guiar la toma de decisiones en cuanto a los recursos que se dedican a la formación de capital. Esta situación provoca, entre otros problemas, la constante suspensión o cancelación de proyectos (aún en ejecución), no sólo por falta de recursos, sino porque, se encuentra que no fueron planeados conforme a las prioridades económicas y sociales del país. Así mismo, se producen continuamente serios problemas de falta de coordinación entre las dependencias -

<sup>4/</sup> Un análisis sobre las limitaciones del análisis financiero puede consultarse en "Pautas para la Evaluación de Proyectos" pags. 19-27.

que participan en una inversión (muchas veces el número de ellas excede a las necesidades reales).

Dicha ausencia de planeación de las inversiones, se traduce también en una falta de congruencia entre los objetivos de la planeación global, sectorial y regional, con los resultados esperados y reales de los proyectos. De tal manera que en ocasiones no se guarda relación entre lo que se establece en forma documental y lo que se ejecuta y se produce en la realidad.<sup>5/</sup> Es por ello, que en este contexto resulta -- apropiado mencionar el reconocido principio que establece -- que "los planes requieren proyectos (inversiones) y los proyectos planes". Los planes no tienen sentido sino se plasman en acciones concretas como programas y proyectos, y a su vez la utilidad de los mismos no se puede determinar adecuadamente sin el marco de referencia y conducción que significan los planes.

A su vez, esta relación entre los objetivos generales de la planeación y los proyectos de inversión, hace necesaria la definición de criterios de decisión que contribuyan al proceso general de toma de decisiones en la asignación de recursos, a través de los distintos niveles de planeación, -- "traduciendo", a partir del mayor grado de generalidad hacia los más particulares, de tal manera que se puedan especificar las relaciones concretas del proyecto con la planeación global, sectorial y regional. El proceso de inversión pública actual, no cuenta con un marco de referencia de esta naturaleza, produciéndose por ello, un cuello de botella en la determinación de la vinculación real y el aporte de los resultados de un proyecto, a los propósitos de la planeación. <sup>6/</sup>

---

<sup>5/</sup> Gutiérrez Luis, Evaluación de Proyectos Públicos, Bases y Criterios.

<sup>6/</sup> Memorias del "Primer Encuentro Nacional sobre Programación y Ejecución de Proyectos de Inversión, SPP, Junio 1984.

Dentro del campo de los criterios de decisión en materia de inversión, se manifiesta también una confusión en cuanto a la fase de análisis de las inversiones, ya que no se tiene una definición clara al respecto que norme, tanto las etapas de estudio de las inversiones, como las de ejecución y desarrollo. De esta manera, es posible encontrar diferentes conceptualizaciones de lo que es el análisis de la inversión, que van desde las mediciones unicriterios, hasta las que utilizan varios criterios para tomar decisiones.

De acuerdo con una investigación del autor, los criterios de decisión de inversión más comunes en los proyectos de inversión pública son: la Tasa Interna de Retorno del capital invertido (TIR); el Valor Presente Neto de los Beneficios menos los costos del proyecto; el Período de Recuperación, y el Punto de Equilibrio de ingresos y costos, en función del aprovechamiento de la capacidad que se propone para instalar. Evidentemente todos estos criterios se refieren al capital a invertir, desde un punto de vista financiero. Por otro lado, en los últimos cinco años en promedio, se ha tratado de incluir dentro de las conclusiones de la evaluación, aspectos sociales tales como: la creación de empleos; el ahorro de divisas; el desarrollo regional, sin que a la fecha, se conviertan en criterios homogéneos de evaluación de proyectos.

Así mismo, en la práctica no existe una conceptualización precisa entre lo que significa el análisis financiero propiamente dicho y el análisis económico y social, de tal forma que puedan definirse criterios específicos de evaluación en cada caso.

Este tipo de problemas, evita la comparación de proyectos de inversión pública que pudieran ser alternativas para el logro de los objetivos de algún sector u organización públi

ca en particular, dificultando así, la decisión final de --  
ejecución.

En resumen, se ha expuesto la problemática de la inversión --  
en organizaciones públicas enfocada hacia ciertas omisiones  
y deficiencias que inciden en los resultados obtenidos, y --  
a partir de los cuales se percibe la necesidad de introdu--  
cir mejoras, cubrir espacios no tratados o hacer más efi--  
ciente el proceso de estudios de inversión. La anterior --  
descripción no intenta en forma alguna, agotar las áreas --  
problemáticas de la evaluación de proyectos, sino busca pro  
fundizar en una en especial, con el fin de presentar opcio-  
nes concretas de solución, a través de la investigación que  
se plantea realizar en capítulos posteriores.

## 1.2 Justificación y Objetivos de la Investigación

El estudio de las vías para mejorar la asignación de recursos de inversión en cualquier sentido, es una importante tarea que se relaciona con la permanencia dentro del mercado, con el crecimiento y con el cumplimiento de los objetivos de las organizaciones. Tal razonamiento realiza su importancia en un contexto de aguda escasez de recursos de inversión, tal como el que atraviesa el país, de tal manera que resulta, no solamente necesario, sino en cierto sentido impostergable, al aportar herramientas útiles para lograr mayor eficiencia en la ejecución de proyectos de inversión.<sup>1/</sup>

En este sentido, esta investigación pretende introducirse en los aspectos metodológicos de la evaluación de proyectos, concretamente en el análisis económico y social, bajo la hipótesis general de que este análisis permite evaluar las inversiones desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto y no sólo desde la perspectiva privada del agente u organización involucrada en el proyecto. Con esto se estaría ampliando la base de información para la toma de decisiones, adicional a la que se constituye actualmente con la evaluación denominada como financiera. Así, los aportes metodológicos que se esperan con esta investigación pueden contribuir a ofrecer formas de cuantificar e incluir en el estudio de inversión, aquellos aspectos sociales que hasta la fecha, no han sido incluidos en forma homogénea y sistemática para su análisis. Con ello se lograría así mismo contribuir a ligar los propósitos de las organizaciones, con los proyectos de inversión, al poder relacionar las magnitudes sociales de la inversión, con los resultados esperados reales. Es decir la evaluación de los proyectos, se podría realizar en términos de objetivos específicos de interés social, de acuerdo con la organización de que se trate. Esto significa evaluar "no sólo" estrictamente el proyecto-

<sup>1/</sup> La tasa de inversión total con respecto al PIB, ha descendido del 25% en 1980 al 16.1% en 1984.

en sí mismo, sino su impacto en la sociedad en su conjunto, al tomar en cuenta tanto su efecto directo, como los efectos sobre el entorno en el que se desarrolla.

Así mismo se espera que una justificación objetiva sea la derivada de las ventajas que se obtengan de aplicar las herramientas de que se trata esta investigación ya que todo esfuerzo de este tipo implica costos que deben ser cubiertos por beneficios por lo menos iguales o más bien superiores a tales costos. De aquí que este tipo de aplicaciones metodológicas sólo sea justificable en proyectos de una dimensión tal, que pueda recuperar los recursos invertidos en estudios adicionales a los que se vienen realizando actualmente.

En otro sentido esta investigación se propone llenar un espacio que no ha sido suficientemente analizado que es la evaluación social de proyectos de inversión dentro de las organizaciones públicas, campo dentro del que en los últimos 3 años, se ha hecho más evidente esta necesidad y que se encuentra en el proceso de búsqueda de soluciones que contribuyan a hacer un uso más eficiente de los recursos ya sean de origen interno o externo. Precisamente el uso de recursos externos es una de las fuentes de interés para desarrollar y adaptar metodologías que las instituciones financieras internacionales incluyen dentro de los compromisos de préstamo. Los resultados de esta investigación podrían fijar un punto de referencia específico con respecto a esta necesidad técnica de los requerimientos de financiamiento externo.

#### Objetivos

- a) Lograr un aporte concreto a la solución de la problemática de la administración de recursos de inversión en organiza-

ciones, a partir del análisis de las necesidades específicas que en esta materia, se presentan en el país, ubicando el tema dentro de la coyuntura actual, de búsqueda de teorías y procedimientos que conduzcan a mejorar la eficiencia en la toma de decisiones de inversión.

- b) Analizar las principales teorías y nuevas corrientes metodológicas del análisis integral de proyectos de inversión que se han desarrollado en los últimos años, con el propósito de establecer sus alcances y limitaciones en la solución a la problemática específica de las organizaciones en nuestro país. Las corrientes objeto de estudio son: la de origen anglosajón conocida como "Análisis Costo-Beneficio" y la de origen Francés conocida como "Método de los Efectos".
- c) Realizar una aplicación concreta de los métodos, con el propósito de validar, criticar ó aún rechazar la utilidad de dichos métodos en el caso de México, como una aproximación concreta al concepto de análisis de proyectos que se ha propuesto.
- d) Aportar tanto elementos de análisis como aspectos prácticos para el uso de nuevas metodologías de evaluación de proyectos que impulsen un uso más eficiente de los escasos recursos de inversión del país.
- e) Proponer, con base en los estudios y alcances logrados en los objetivos mencionados, una Metodología de Análisis de Proyectos en organizaciones públicas y mixtas que se considere adecuada a las características de sus sistemas de administración y a la situación económica y social de nuestro país, especificando las modificaciones, adaptaciones y mejoras que se consideren pertinentes.
- f) Obtener conclusiones relativas a la teoría y la práctica de

la evaluación de proyectos de organizaciones públicas que sirva de marco de referencia para futuras investigaciones y profundizaciones de algunos aspectos de la materia, específicamente el caso de México.

- g) En cuanto a desarrollo tecnológico, esta investigación contribuiría al aprovechamiento, mediante la adaptación y mejoramiento de tecnologías desarrolladas en países más adelantados en esta materia.
- h) Finalmente, con esta investigación se estaría cubriendo un aspecto que no ha sido suficientemente abordado y analizado teórica y metodológicamente en el campo de la Administración de recursos de inversión, que es el de la medición integral de los impactos de la inversión pública con relación a la sociedad en su conjunto.

### 1.3 Hipótesis de Trabajo

Toda investigación debe partir de la exposición "a-priori" de las hipótesis que se desean probar con su desarrollo, en este caso, -- los trabajos están orientados a proponer un método de evaluación económica y social de proyectos de inversión en las organizaciones, principalmente públicas, a partir de los desarrollos tecnológicos-actuales, los cuales incluyen dos corrientes que estarán en estudio a través de la investigación. Por la forma en que está programado el trabajo, estas hipótesis serán probadas en dos etapas: la primera, con la aplicación de los métodos al caso particular de un proyecto de una organización mixta mexicana; en la segunda, se probarán con respecto a las críticas, modificaciones y adaptaciones - que se sugieran dentro de la metodología que se derivará de la investigación.

La hipótesis abarcan, siete aspectos que resulta importante probar y evaluar con relación a los métodos en estudio para los fines que se han expuesto y son las siguientes:

#### Respecto a los aspectos Teóricos

- a) Los aspectos básicos de la metodología no son válidos para el caso de México.
- b) Los principales instrumentos de análisis no son adecuados - para su aplicación en México.

#### Respecto a las Técnicas de Cálculo

- c) Las técnicas que se proponen no son adecuadas a las condiciones del análisis, económico y social de las inversiones en las organizaciones públicas.

- d) Su aplicación a casos específicos no obedecen al marco teórico de referencia del método.

Respecto a la planeación

- e) Los métodos no son compatibles con el proceso de planeación que siguen actualmente las organizaciones públicas.
- f) Las conclusiones de su aplicación no son útiles al proceso general de toma de decisiones en materia de inversión.

Respecto a los Criterios de Decisión

- g) El uso de los nuevos métodos no añade efectivamente criterios de decisión adecuados a la situación administrativa, económica y social del país, con relación a los métodos que se utilizan actualmente en el análisis de proyectos.

Respecto a la Información necesaria

- h) Las estadísticas existentes, así como la información en general que se requiera no son suficientes para la aplicación del método.

Respecto a Recursos Humanos

- i) No se cuenta con los recursos humanos para aplicar de manera inmediata.

Respecto a las Perspectivas de Desarrollo

- j) No es factible la instrumentación del método a nivel institucional por parte de las organizaciones públicas.

## CAPITULO II CONCEPTO DE ANALISIS DE PROYECTOS DE INVERSION

Toda organización pública o privada; orientada hacia el lucro o no, para poder permanecer dentro del mercado ó del ámbito en que se desarrolla, debe llevar a cabo acciones específicas tales como las productivas, las de promoción y las de planeación, entre otras. Asimismo cada organización define sus propias vías o métodos de realizar tales actividades. Sin embargo una de las actividades comunes, por naturaleza, de toda organización social es la de invertir o sea dedicar cierta parte de sus recursos para la creación de -- sus propias capacidades de acción. La inversión es un proceso inherente al crecimiento y desarrollo de la sociedad. Dentro del ambiente técnico a las ideas concretas de inversión, ya sea que se lleven a cabo estudios profundos o superficiales de ellas, se les denomina proyectos de inversión.

Así, los proyectos de inversión representan la disposición de las organizaciones, para "sacrificar" el consumo presente con el fin de obtener un rendimiento esperado mayor hacia el futuro. En este sentido, un proyecto de inversión significa la creación de un nuevo medio de producción, o de la realización de ciertas actividades que tienen como propósito aumentar ó mantener en operación la existencia de las capacidades o productividades actuales.

La noción de proyecto se puede definir como un conjunto de antecedentes que permiten estimar el conjunto de ventajas y desventajas que se derivan de asignar determinados recursos para la producción de bienes y servicios.<sup>1/</sup> Ello implica la necesidad de realizar una serie de análisis basados en axiomas o supuestos, que deberían conducir hacia un proceso racional de toma de decisiones. El estudio de las vías o métodos para evaluar tales ventajas y desventajas de un -

<sup>1/</sup> Manual de Proyectos de Desarrollo Económico, O.N.U. , México, - 1958.

proyecto bajo criterios de eficiencia, es actualmente uno de los puntos cruciales en el proceso de la asignación de los recursos.

Los proyectos de inversión también pueden ser definidos en términos de las relaciones funcionales que se establecen entre los objetivos del desarrollo de la organización que se trate y de los recursos disponibles, en este sentido los proyectos representan una serie —que debería ser óptima— de actividades hacia la inversión, fundamentada en una planeación sectorial completa y coherente, mediante la cual se espera que un conjunto específico de recursos humanos y materiales, produzca un gran determinado de resultados. <sup>2/</sup>

Las anteriores definiciones de proyectos de inversión nos permiten destacar un aspecto común que es el relacionado con el carácter "multiplicador" de la utilización de los recursos dentro de la empresa, es decir, que se esperan rendimientos o ventajas técnicas, administrativas, financieras ó económicas, superiores al valor de lo invertido.

Sin embargo esta característica no es necesariamente cierta para todos los proyectos de inversión por sí mismos, sino que es necesario realizar una medición, o más propiamente dicho una evaluación de cada proyecto, con el propósito de establecer el alcance de su carácter multiplicador.

Dentro del estudio de los fenómenos económicos y administrativos del crecimiento, el área que se ha dedicado al análisis y a la proposición de soluciones en este campo, se le conoce como "Asignación de Recursos entre usos Alternativos", o más comúnmente, evaluación de proyectos de inversión.

En términos generales, este concepto de análisis ó evalua--

<sup>2/</sup> Chadenet y King, Revista "Finanzas y Desarrollo", pag. 72. Banco Mundial, 1982.

ción de proyectos de inversión se propone establecer la magnitud de la diferencia entre el "sacrificio" de la sociedad, al dejar de consumir en el presente, y lo que puede obtener, a través del tiempo, por el uso productivo de tales recursos sacrificados. Es decir dilucida entre las ventajas y desventajas de un proyecto en particular, con relación al interés de la sociedad en su conjunto y no sólo con los agentes directamente involucrados.

La definición anterior nos ubica dentro del concepto del bienestar, en el que interesa la maximización de la utilidad social de la inversión, bajo la condición de que se llegue a un punto en que ya no se pueda mejorar la posición de algún agente involucrado, sin que se perjudique a otro. Esta afirmación se encuentra dentro del contexto de la definición del llamado "Óptimo de Pareto", lo cual implica que tanto los consumidores como los productores de bienes y servicios se encuentran en equilibrio, maximizando, ambas partes su utilidad. <sup>3/</sup>

Para poder llegar a una cuantificación del incremento en el bienestar, es necesario realizar una valoración del total de los costos que implicaría la ejecución de un proyecto de terminado, así como de los beneficios derivados del mismo, de manera que la diferencia, medida a través del horizonte de vida del proyecto significará una "aproximación" a dicha cuantificación.

Sin embargo, aceptando que las condiciones de la teoría del bienestar para un óptimo no se presentan con todo su rigor, dentro de la economía mexicana, la definición propuesta de evaluación sigue siendo válida, sólo que dentro de un contexto teórico menos riguroso, conocido como el "Segundo Mejor" (Second Best), que establece que en una situación en que no se presentan todas las condiciones para un Óptimo, -

<sup>3/</sup> En este sentido, la evaluación de proyectos nos permite establecer los aumentos netos en el bienestar para la sociedad, derivados de la asignación de recursos para la realización de proyectos.

peró sí algunas de ellas, el crecimiento de la producción - puede ser favorable,<sup>4/</sup> aunque no se pueda asegurar que tan -- cerca o lejano se encontraría una situación del Optimo en - el contexto teórico del término.

Esta conceptualización, dentro del marco teórico referido - permite establecer, a manera de hipótesis de trabajo, que - la valoración de todos los costos y todos los beneficios de rivados de un proyecto de inversión, ya sean financieros, - económicos, fiscales, ó sociales, (hasta donde sea posible - su cuantificación, por parte de las organizaciones involu-- cradas), conduce a obtener una mejor y más amplia base para la toma de decisiones de inversión, que la sola evaluación-- financiera.

Esta conceptualización mantiene una estrecha relación con - la gestión de las organizaciones públicas, que por defini-- ción, están encaminadas a la satisfacción de ciertas necesi-- dades de la sociedad, las cuales no son unicamente las de - obtener rentabilidades financieras por su operación.

Así intuitivamente es posible percibir la necesidad de con-- tar no sólo con un concepto "integral" de evaluación social de proyectos, sino también con los mecanismos necesarios pa-- ra llevar a cabo tal evaluación.

Asimismo el concepto, conduce a la necesidad de definir que tipo de parámetros u objetivos sociales deben ser considera-- dos para evaluar las inversiones de las organizaciones pú-- blicas. En general se utilizan diversos conceptos, tales - como: la creación de empleo, la generación y uso de divi-- sas, el impacto de distribución del ingreso, entre otros. - En este contexto se requiere de una explicitación concreta de que objetivos se deben perseguir con tal o cual proyec-- to, en tal ó cual región. Este argumento favorece y enfati

4/ Se entiende por favorable , una situación específica en que -- los beneficios derivados del proyecto, exceden a sus costos.

za a la planeación como un instrumento útil para la asignación de los recursos. Así el concepto de análisis de proyectos que se propone, se encuentra también muy relacionado con el proceso de planeación de las actividades de las organizaciones públicas, el cual establece ciertos lineamientos y procesos objetivos a seguir.

Es importante destacar que dentro de este contexto, el tratar de definir un concepto de evaluación económica y social, dentro de un marco teórico de referencia sólido, como es la economía del bienestar, significa, en realidad, (para propósitos de una definición que pueda ser operacionable al nivel del manejo práctico en el campo de la evaluación de proyectos), un punto de partida para un análisis más amplio, - a través de los aspectos que resultan más relevantes o controvertidos, ya sea porque difieren de los conceptos de la evaluación financiera, o porque todavía se encuentran al nivel de la discusión teórica y práctica.

Tales aspectos, para fines de esta exposición, se reducen - a cinco puntos fundamentales, que son los que parecen tener más importancia para las diversas corrientes del pensamiento que han tratado de desarrollar métodos y técnicas de evaluación de proyectos. Los puntos, para los que se realizará una breve exposición de su problemática son los siguientes:

- a).- El relativo a los objetivos de la sociedad.
- b).- El de los Indicadores de Rendimiento.
- c).- El relacionado con lo que se va a evaluar. Definición de Costos y Beneficios.

- d).- El de los precios a utilizar, y
- e).- El del criterio de Distribución que se vá a aplicar.

A continuación se presenta una breve argumentación de cada uno.

- a).- El interés de la Sociedad.

La aplicación del criterio del Optimo de Pareto en la conceptualización de la asignación de recursos, conlleva al -- conocido problema de la indeterminación de la maximización del bienestar, debido a la ausencia de una "Función Social de Bienestar". Esta función sería un índice ordinal de la sociedad y estaría determinada por los niveles de utilidad de todos los individuos que la componen. Sin embargo esta función no es única ya que su forma y características dependen de los juicios de valor de cada una de las personas, en el sentido de cada quien define el bienestar en sus propios términos, lo cual implica que puede resultar casi imposible llegar a un acuerdo sobre la forma aceptable de dicha función.

Existen varios tratamientos teóricos sobre las formas de solucionar el problema.<sup>5/</sup> Aunque en cualquier caso, la solución siempre depende de los juicios de valor de los formuladores, ya que reflejan sus propias opiniones sobre el efecto de la utilidad de cada individuo sobre el bienestar social. El caso extremo para una solución es la opción dictatorial, en la que una autoridad suprema determina la función social del bienestar.

Una de las vías de solución a la ausencia de dicha función, la ofrece el proceso de planación nacional, el cual esta--

<sup>5/</sup> Como los aportes de Scitovsky; Arrow, Meade, etc.

blece, de manera más o menos explícita el interés económico de la sociedad. Por ello, uno de los propósitos de la evaluación económica es el de ligar la selección de los proyectos de inversión con la planeación, bajo el supuesto de que dicho proceso establece para el país, en un periodo determinado, un sistema coherente de objetivos generales de política económica, que representan o sustituyen, a la función social de bienestar.

Dentro de este contexto, la problemática con relación a la evaluación social es encontrar y definir los mecanismos de congruencia entre los objetivos de política económica y la realización del proceso de inversión. Cabe destacar varios aspectos en esta problemática:

Por una parte, la planeación, dentro del sistema de economía mixta de México, establece el carácter de obligatorio sólo para sus propios órganos institucionales, lo cual limita la aplicabilidad del conjunto de objetivos solo a una parte de la inversión pública, ya que otra parte, se lleva a cabo a través de acuerdos de concertación con otros sectores de la economía.<sup>6/</sup>

Otro problema se refiere a la determinación de los objetivos específicos de cada proyecto, los cuales no siempre son coincidentes con los grandes propósitos nacionales, por ejemplo, existen sectores, como el petroquímico, en los que su inversión es altamente intensiva en el uso de capital, lo cual podría ser contradictorio con el objetivo de favorecer las inversiones que creen el mayor número de empleos.

Asimismo, otro aspecto crítico respecto a los objetivos de interés nacional es el referente a la ponderación de su importancia, al nivel de proyecto de inversión, presentandose nuevas "indeterminaciones" para la toma de decisiones. Por

6/ Ver vertientes de la instrumentación del Plan Nacional de Desarrollo 1985-1988.

ejemplo en un proyecto siderúrgico de alcance nacional, podrían presentarse diversas ponderaciones respecto a su importancia como: lo más importante es el desarrollo regional? ó la independencia respecto al exterior en materia de acero? ó ahorrar divisas?, etc.

b).- Los Indicadores de Rendimiento.

Ya que el objetivo de la evaluación económica, es el de -- maximizar el logro de los objetivos de política económica nacional, resulta necesario, evidentemente, definir algún concepto que nos permita realizar la medición de dicho rendimiento, a partir de la contabilización de sus dos tipos principales de flujos: los positivos: (beneficios ó ingresos) y, los negativos, (costos ó gastos), derivados del proyecto.

En este caso, la problemática se centra en la definición de un indicador o grupo de indicadores que representen los criterios para la toma de decisiones en la evaluación.

Este aspecto, además se encuentra relacionado con el anterior, en el sentido que los criterios de decisión deben reflejar el interés por el logro de los objetivos de interés nacional.

En general, existen dos tipos de "corrientes" en este aspecto, las que se apoyan en un solo indicador de rendimiento de la inversión, tal como el valor presente Neto de la Inversión o la tasa Interna de Retorno; y las que se basan en un grupo de indicadores para la decisión, como puede ser; - el impacto en las Finanzas Públicas: El Balance de Divisas; el costo por empleo, etc. (todos ellos vistos en conjunto).

La justificación de apoyar un solo indicador de rendimiento

se basa en que dentro de él, o más bien para llegar a él, ya se han tomado en cuenta todos los factores relevantes de la inversión y su impacto. Un ejemplo de esta línea de pensamiento es el Análisis-Costo-Beneficio. Por otro lado, --- quienes apoyan la necesidad de usar varios indicadores, se basan en que los proyectos de inversión generalmente son fenómenos económicos y sociales de carácter multicriterio, -- o multi objetivos, es decir, que con su realización, se pretende alcanzar varios propósitos de política económica.

Otro punto crítico en este aspecto, es el relacionado con - la tasa de actualización a la que se convierten, los flujos del proyecto a través del tiempo al valor actual, la cual debería definirse también con base en el interés económico de la sociedad, el cual no necesariamente está determinado por las tasas de interés en el mercado. <sup>7/</sup>

Los aspectos mencionados brevemente en este apartado ilustran el grado actual de complicación o de indefinición de - un método aceptado de evaluación económica de inversión.

c).- Lo que se va a evaluar.

A partir de que la evaluación económica y social se propone comparar entre los aspectos positivos ó beneficios, y los - aspectos negativos ó costos de las inversiones, es necesario determinar cuáles son esos beneficios y cuáles sus costos.

En general, este es otro aspecto controversial de la evaluación, por la falta de precisión en la especificación de los beneficios y los costos pertinentes de cada proyecto de inversión.

En este campo se pueden mencionar los siguientes puntos:

<sup>7/</sup> Sen, A.K., "La tasa Social de preferencia del tiempo en relación con la tasa de Interés del Mercado", serie Lecturas No. 25 FCE, pag. 266-179.

- 10.- Ausencia de un criterio unificador en cuanto a la de limitación del alcance de los beneficios y los costos de un proyecto específico.
- 20.- Dificultad de valorar, aún cuando puedan definirse apropiadamente, algunos beneficios o costos.
- 30.- Incurrir en una falsa valoración por problemas en la formación de los precios de los mercados de los bienes y servicios.

El primer caso, se refiere a las dificultades para determinar el alcance o profundidad de un flujo del proyecto, como por ejemplo, Hasta qué límite habría que valorar los beneficios de una nueva carretera?, deberían incluirse todos o sólo unos cuantos de los que se mencionan enseguida?: la incorporación de nuevas poblaciones "al desarrollo", la mayor capacidad de transporte de mercancías; los ahorros en los gastos de transporte; el aumento de turismo en las poblaciones vecinas. Aumento de la Independencia, económica, etc.

En el segundo caso, caben las discusiones sobre la posibilidad de valorar tales beneficios, como por ejemplo: cómo se valoraría la incorporación de nuevas poblaciones al desarrollo?

En el tercer caso, se ubican los problemas sobre los precios a utilizar en la valoración de costos y beneficios. -- Por su importancia este punto, se trata en el apartado siguiente.

d).- Los Precios a utilizar.

La evaluación de un proyecto de inversión, se basa en la suposición de que los precios reflejan el valor que la socie-

dad dá a los bienes y servicios que se intercambian en los diferentes mercados. Sin embargo lo cierto es que los precios llamados de "mercado" no siempre reflejan adecuadamente los valores económicos respectivos.

La teoría económica sostiene que en un mercado perfecto se acabará por dar a cada insumo de la economía el precio del valor de su producto marginal, o sea, que el precio de todos los bienes y servicios reflejará exactamente el valor que la última unidad utilizada de ese bien o servicio, aporta a la producción. Cuando la economía se encuentre en "equilibrio", el costo de oportunidad, el valor del producto marginal y el precio, serán iguales. Sin embargo, es evidente que los mercados "perfectos" no existen y por tanto también lo es el afirmar que los precios del mercado no siempre reflejan los valores económicos.

En este sentido, la teoría afirma que las imperfecciones del mercado, tales como la sobrevaluación de la moneda nacional, los aranceles y los monopolios, entre otras, producen disparidades entre los precios de los mercados y el valor que para la sociedad tienen los bienes y servicios, dentro del país. <sup>8/</sup>

En México, por ejemplo, existen varios productos que son ampliamente utilizados como insumos, en gran cantidad de productos, que se sabe que su precio de mercado no es el que está costando a la economía, como la gasolina, la energía eléctrica, el agua, etc. ¿Qué implica esto en términos de la evaluación de proyectos de inversión?. Pues que al subvaluar los costos de los proyectos, se estén aceptando y ejecutando proyectos que si fuesen valorados a su costo real o económico presentarían un rendimiento menor al expresado a precios de mercado.

En este campo la problemática de la evolución económica se-

<sup>8/</sup> Sobre este tema, véase un texto sobre teoría Microeconómica cómo, Ferguson y Gould, FCE, 1978, México.

centra en las siguientes cuestiones: se acepta que los precios de mercado no reflejan el valor económico de los bienes y servicios?; qué marco de referencia debe usarse para estimar precios económicos, en ausencia de un mercado de competencia perfecta?; qué aceptabilidad tendría ese marco de referencia?; cómo estimar los precios?; qué otras alternativas se proponen, en caso de no aceptar el principio mencionado?.

En todo caso, este es un aspecto de suma relevancia si no el de mayor importancia dentro de la evaluación económica de proyectos. 9/

e).- Criterio de Distribución.

En principio el análisis económico es indiferente al problema de la distribución del ingreso y a la propiedad del capital. Al inicio de esta introducción se mencionó que una asignación óptima bajo el criterio de Pareto es la que permite aumentar la utilidad de alguien sin reducir la de los demás, o sea que puede decirse que el bienestar social aumenta la posición de una persona al menos, sin que se alteren las demás. Es importante destacar que esta condición no implica ningún juicio sobre la forma en que se distribuyen los aumentos o disminuciones en el bienestar, por lo cual al análisis económico ortodoxo, sólo le interesa la eficiencia, es decir el crecimiento del producto en sí, independiente de quien lo recibe.

Sin embargo, en la realidad de la política económica de países como México, se hace necesario que el análisis económico vaya más hacia el aspecto distributivo y no se quede al nivel de la eficiencia, debido por una parte, a los problemas existentes en la distribución del ingreso y por otra, a que gran parte de la inversión pública se considera como-

9/ Little y Mirrlees, "Project Appraisal and Planning for Developing Countries, Cap. II., Op. cit. en la Bibliografía.

un instrumento de política económica para efectos de redistribución del ingreso, como las realizadas por empresas como CONASUPO, o por sectores de asistencia social y salud.

Este hecho, ha propiciado que se desarrollen estudios en el campo económico, así como en particular sobre la evaluación económica, con el propósito de llevar el análisis de las inversiones más allá del logro de la eficiencia. 10/ De manera que la discusión de este punto, se encuentra el nivel de la validación del análisis distributivo dentro del económico, y a las formas técnicas de incorporarlo en los estudios empíricos.

Concluyendo, a pesar de que esta conceptualización encuentra todavía en discusión algunos de sus aspectos más importantes, se destaca el interés por realizar aplicaciones empíricas de las metodologías que se han desarrollado bajo sus bases, como las que se analizan en el apartado siguiente.

10/ Un interesante innovador estudio puede consultarse en "Análisis Económico de Proyectos de Squire y Van Der Tak. Banco Mundial, 1975.

## CAPITULO III MARCO TEORICO DE REFERENCIA

### 3.1 Análisis Costo-Beneficio

#### 3.1.1 Antecedentes

El Análisis Costo-Beneficio (ACB) es una forma de valorar las ventajas y desventajas de adoptar una decisión entre diferentes alternativas. Generalmente este tipo de situaciones se refieren a proyectos de inversión. El ACB, trata de resolver el problema de la asignación de recursos escasos entre diversos usos, de modo que la sociedad pueda obtener el máximo rendimiento de la inversión de dichos recursos. Es decir, que para tomar la decisión final sobre una inversión determinada, es necesario preguntarse si la suma de las ganancias individuales de todos los agentes involucrados directa e indirectamente, es mayor que la suma de todos los gastos realizados. Este argumento, que a primera vista parece de fácil aplicación, constituye en realidad una fuerte "corriente" del pensamiento económico y administrativo sobre la asignación de recursos en general, y en particular sobre la evaluación de proyectos de inversión.

Los antecedentes del uso del ACB provienen de los países desarrollados, a partir de la década de los años treinta, en los Estados Unidos se aplicó en el desarrollo de los recursos hidráulicos, su uso se ha hecho obligatorio y se ha extendido hacia otros campos, posteriormente llegó al Reino Unido, donde se ha usado principalmente en el sector de los transportes, así como para el análisis de otros proyectos. Así mismo, tanto para el sector comunicaciones como para las inversiones en recursos hidráulicos, el análisis beneficio costo tiene una expresión muy precisa en Francia y se considera que la URSS comienza ahora a orientarse en esta dirección. <sup>1/</sup>

---

<sup>1/</sup> Ver Little y Mirrlees, Manual de Evaluación de Proyectos CEMLA, México, 1969.

Entre las razones por las que el ACB se inició en los países desarrollados y sólo en ciertos sectores de la inversión pública, se pueden mencionar las siguientes:

- a) Su grado de desarrollo en materia de análisis económico, lo cual con el aporte "Keynessiano" ofrecía el marco de referencia teórico de la escuela neoclásica, principalmente en lo relacionado con el problema de la asignación de recursos de inversión pública. 2/
- b) La necesidad de maximizar los beneficios de la inversión, en un mundo económico en que se percibía y se discutía la insuficiencia del modelo de competencia perfecta respecto al mundo real, para la correcta asignación de los recursos.
- c) Porque en el caso de la inversión para producir bienes públicos como: salubridad; defensa o comunicaciones, los beneficios y costos sociales excedían conceptualmente, a la medición tradicional de los proyectos públicos, debido a las dificultades teóricas para valorar la utilidad del consumo de este tipo de productos. La razón es que los bienes y servicios producidos por el Gobierno, como los mencionados, tienen carácter colectivo en el sentido de que la cantidad demandada individual, no puede separarse de la del resto de la sociedad, lo cual en consecuencia evita que se pueda formar un precio de mercado para su transacción.

Por otra parte, en el caso de proyectos de inversión en otros sectores productivos de la economía, con estructuras más competitivas dentro de estos países, la aplicación del ACB, es de menor complicación, ya que los beneficios y los costos del proyecto, a sus respectivos precios de mercado, son buenos indicadores, de los valores que "realmente" tienen para la sociedad.

---

2/ Debido principalmente a sus conclusiones sobre la política fiscal y la importancia del gasto público dentro de la economía.

Con relación a los países en desarrollo, se considera que la aplicación del ACB es más pertinente, ya que además de las razones mencionadas anteriormente, en estos países, los mecanismos de precios de sus mercados funcionan de manera tal que -- los costos y beneficios que se calculen para un proyecto determinado, no representan medidas "reales" de los beneficios y costos sociales. Generalmente, los precios de los factores de la producción; presentan divergencias entre sus valores sociales y los de mercado, debido a las distorsiones y restricciones respecto a los modelos de competencia perfecta y libre comercio, de cuyo análisis surgen los valores sociales o de equilibrio. 3/

Entre las razones que determinan dichas divergencias entre -- los valores de mercados y los sociales, se mencionan a continuación algunas de las más relevantes: Sobrevaluación de la Moneda Nacional; Salarios Protegidos y Subempleo; Distorsiones en el Mercado de Capital; Protección del exterior, y estructuras monopolísticas en sus mercados de bienes. Existen, -- por cierto, otras razones y argumentos económicos para fundamentar la divergencia de los precios de mercado, respecto a -- los valores "sociales" tales como las economías o deseconomías externas, la falta de información en los mercados, la escasez de ahorro interno, y otros menos relevantes para este -- análisis. 4/

Bajo estos argumentos, la teoría del ACB se ha venido desarrollando en los países en desarrollo, aunque como en otros campos, la promoción y los estudios se han llevado a cabo desde afuera, a partir de estudios en países como Estados Unidos, Inglaterra y Francia y actualmente a través de Instituciones Internacionales Financieras y de Asistencia Técnica.

- 
- 3/ El equilibrio se presenta en un mercado competitivo cuando la Productividad Marginal de cada factor se iguala en valor a su precio. Jan Tinbergen, *the Design of Development*, pag. 40
- 4/ Un análisis más detallado sobre este tema, se realiza en el siguiente apartado de esta investigación.

En el caso de México, a la fecha no existen ejercicios importantes teóricos ni prácticos en el campo del ACB, sin embargo, los primeros estudios están siendo promovidos y realizados por el Banco Interamericano de Desarrollo, que ha establecido algunas técnicas del ACB, como una de sus herramientas para la evaluación de los proyectos que se le presentan para su financiamiento.

Dentro del campo de estudios prácticos del ACB, es posible -- distinguir dos corrientes de trabajo: la iniciada por la Organización de Cooperación y Desarrollo Económico (O.C.D.E.); y la de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUFI). Dentro de estas dos corrientes -- a su vez, han participado otros Organismos Financieros y de Asistencia Técnica Internacionales. Es importante mencionar que en el transcurso del tiempo de desarrollo de ambas metodologías, a la fecha, han llegado a ser bastante similares en el fondo de sus apreciaciones básicas, difiriendo sólo en aspectos no tan relevantes, de tal forma que puede afirmarse -- que su aplicación a un proyecto determinado, podría conducir a resultados muy semejantes.

Para fines de información y consulta, a continuación se hace una descripción de la evolución bibliográfica sobre la materia, por cada una de las Instituciones más involucradas, tanto desde el punto de vista de metodologías, como de su aplicación a casos concretos.

En 1969 se publicó el "Manual de Análisis de Proyectos Industriales" <sup>5/</sup> como complemento de otros estudios elaborados sobre el tema de "Análisis Empresarial de Proyectos Industriales, para Países en Desarrollo". Esta Publicación tuvo como propósito enfocar el tema del Análisis Costo-Beneficio, no sólo desde el punto de vista de la empresa u organismo ejecutor, sino desde el punto de vista del interés de toda la sociedad.

<sup>5/</sup>Manual of Industrial Project Analysis Vol II,  
Little and Mirrlees, 1969 OCDE.

En ése momento, el tema era en gran manera innovador, además- que estaba dirigido a los países en desarrollo. Por otra parte, formaba parte de un intento por justificar el Análisis -- Costo-Beneficio como una técnica tan importante como posible- de realizar. Debido al impacto que causó esta publicación -- y que fue base de que varias Instituciones Internacionales se- ubicaran en el campo, en 1974, se publicó una versión que pro- fundizaba en varios aspectos metodológicos, respecto a la teo- ría inicial. A la fecha estos trabajos siguen significando - un aporte básico al Análisis práctico de la evaluación social de proyectos de inversión. Estos libros se publicaron bajo - el patrocinio de la OCDE.

Los trabajos de la ONU en la materia, tienen como antecedente la celebración en 1965, de un Simposio Interegional sobre -- Preparación y Evaluación de Proyectos, en Praga, teniendo co- mo objetivo: "Establecer una serie de Directrices que pudie- ran servir a los países en desarrollo para incorporar la eva- luación y aprobación de nuevos proyectos industriales a sus - mecanismos de planificación industrial". Los primeros resul- tados se tuvieron en 1966/67, con los documentos previos a la Edición de las "Pautas para la Evaluación de Proyectos" en -- 1972, escritas por Dasgupta, Sen y Marglin. Esta publicación, en principio abrió un nuevo camino a la evaluación económica- y social en los países en desarrollo, aunque poco desarrolla- da para una aplicación sistemática. Sin embargo, junto al ma- nual de Little y Mirrlees, dieron las bases para los trabajos actuales más elaborados. En 1978, la ONU, publicó la "Guía - para la Evaluación Práctica de Proyectos, escrita por John R. Hansen, funcionario del Banco Mundial, en la que abordó en -- principio las bases expuestas por las Pautas, e introdujo al- gunos conceptos que, en cierta forma, acercaron un poco más - los dos enfoques mencionados. En 1983, editó un nuevo volu- men "Evaluación Práctica de Proyectos Industriales", con la - exposición de un caso práctico y algunas consideraciones adi-

cionales a la metodología. En general esta metodología ha sido menos utilizada que las derivadas de la OCDE para su mayor complejidad teórica.

Por su parte, el Banco Mundial incorporó a sus técnicas de evaluación de proyectos para países en desarrollo, la versión inicial de Little y Mirrlees, a partir de la cual desarrolló una versión propia con algunas modificaciones, conocida como método LM-ST, del cual existe una publicación que tiene como título "Evaluación Económica de Proyectos", escrita por Squire y Van der Tak.<sup>6/</sup> Para 1978, el Banco ya había utilizado esta metodología en 10 países y más de 20 proyectos de inversión.

El sistema de evaluación económica y social del Banco Interamericano de Desarrollo, tiene como antecedentes, los trabajos mencionados de la OCDE, la ONUDI, y del Banco Mundial. En este sentido es una variante del método LM/ST en el que se integran criterios de Planificación.

En 1973 la BID y la ONUDI, organizaron un Simposio de Estudio y Comparación de los diferentes sistemas de evaluación que trataban de vincular las metas macroeconómicas con la selección de proyectos. De ese Simposio, el Banco tuvo las bases para elegir el sistema que consideró más apropiado, (LM/ST) y con el cual ha estado trabajando, hasta desarrollar una metodología para poner en práctica en sus evaluaciones. En 1977 llevó a cabo un Estudio Piloto en 3 países y 3 proyectos, presentados con base en ellos el "Estudio Preliminar de los Precios de Cuenta", editado por Terry Powers. Posteriormente esta Institución amplió su radio de acción a otros países en la implantación de esta metodología, con lo cual el autor mencionado completó otra publicación con exposición teórica y práctica en 1981.<sup>7/</sup>

<sup>6/</sup> La versión en Inglés es de 1975, y la de Español de 1978, por Editorial Tecnos, Madrid.

<sup>7/</sup> "El Análisis de los Precios de Cuenta en la Evaluación de Proyectos".

Esta metodología es la que ha sido promovida por el BID en -- los últimos años. Incluso en México se está tratando de apli-- car en proyectos concretos del sector agropecuario.

Durante 1984 y a principios de 1985 se llevaron a cabo en Mé-- xico varios cursos y seminarios con el fin de calcular Pre--- cios de Cuenta para el caso de México, así como para difundir esta metodología, por lo que es posible prever un mayor desa-- rrollo en el futuro cercano.

### 3.1.2 Bases Conceptuales

De acuerdo con la exposición del Capítulo anterior (II) en este apartado se presenta un análisis sobre el tratamiento que los teóricos del ABC han dado a los puntos críticos fundamentales de la evaluación de proyectos, constituyendo así su principal Base Conceptual.

a).- La utilización de los objetivos de interés nacional.

Se mencionó que para conseguir el equilibrio general de la economía en condiciones de un Optimo de Pareto, se requiere de la definición final, de una función social del bienestar, que permitiera hacer coincidir los intereses de los consumidores, y los productores. Asimismo, se destacó el problema teórico que surge por la ausencia de tal función social que pudiera utilizarse de manera sistemática y de aceptación general. Una de las formas de resolver esta insuficiencia se lleva a cabo en los países de economía mixta como México, - a través de sus procesos de planeación, en los cuales se fijan los objetivos generales para su desarrollo económico, - en un plazo determinado. <sup>1/</sup> En cierta forma, tal conjunto de objetivos representa lo que para la sociedad significa el bienestar, o sea, se puede asumir que representa la función social del bienestar, ya que ahí se especifican los aspectos económicos que más valoran, dentro de los cuales se dará la asignación de los recursos de inversión.

Por otra parte, dicho sistema de economía mixta, se refleja en el proceso de planeación en que los postulados y la dirección en el uso de los recursos es de cumplimiento obligatorio, sólo para las acciones del sector público, y de cumplimiento opcional o inducido para el sector privado. - Esta otra característica de la planeación en estos países -

---

<sup>1/</sup> En esta investigación no se hace ninguna diferencia técnica o ideológica del concepto, en comparación con el de planificación.

conduce a una evaluación igualmente dual en la evaluación de los proyectos, determinándose dos tipos diferentes de interés, por un lado, el sector público trata directamente de alcanzar los objetivos que se ha propuesto mientras que para el sector privado no siempre es coincidente con tales objetivos. Sin embargo en el contexto del Análisis Costo Beneficio, el concepto de evaluación técnicamente es igualmente aplicable a cualquiera de los dos tipos de inversión.

En este contexto, el proceso de establecimiento de tales objetivos es una condición indispensable para guiar la asignación de los recursos de inversión dentro de la economía. Este proceso forma parte importante de la planeación del país, con lo cual se sientan las bases para realizar la vinculación entre las acciones concretas de inversión y la política económica a nivel nacional. <sup>2/</sup>

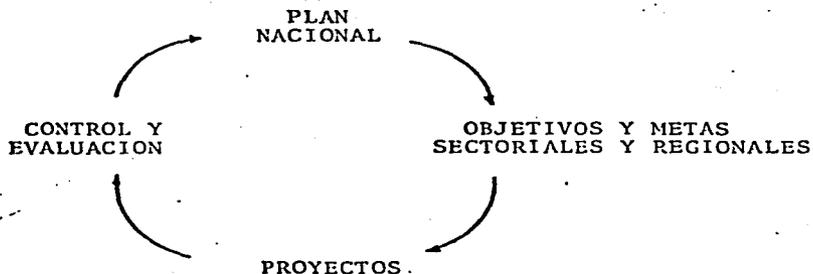
Sin embargo, en ocasiones, es difícil establecer una relación directa entre planes nacionales y proyectos, por lo que es necesario, realizar trabajos similares de planeación a nivel sectorial y regional, con el fin de que la entidad formuladora y evaluadora del proyecto, y aún el propio analista puedan definir correctamente los objetivos que se persiguen con la inversión. De aquí se desprende la afirmación de que los planes requieren proyectos, y los proyectos, planes.

Así, la secuencia de la evaluación de proyectos, dentro del contexto del ACB es de índole iterativa. Se parte de los objetivos y metas enunciadas por el Plan Nacional, los cuales a su vez son traducidos a objetivos más concretos de nivel sectorial y regional; en ellos se basa la propia evaluación de proyectos para calcular la rentabilidad esperada por la sociedad en su conjunto; el siguiente paso general,

---

<sup>2/</sup> "Pautas para la Evaluación de Proyectos op. cit." pag. 11.

es el de control y evaluación de resultados, que permite verificar la coherencia y el grado de congruencia entre los Proyectos y el Plan. Este proceso permite, además, retroalimentar el propio proceso de planeación, en sus etapas más generales. El siguiente cuadro ilustra el proceso descrito.



Por otra parte, también es recomendable, dentro del marco de necesidades para la aplicación del ABC, que una dependencia pública especializada maneje o supervise el proceso "plan - proyectos - plan", con el fin de garantizar la congruencia interna, de acuerdo con el tipo, tamaño y características específicas de cada proyecto. Asimismo, dicha instancia administrativa, podría ser la encargada del cálculo y publicación de los "parámetros nacionales" para su utilización uniforme, por parte de los formuladores y evaluadores de proyectos, así como la entidad responsable en general, de la aplicación coherente del ACB, a través de la Administración Pública.

b).- Indicadores de Rendimiento.

Dentro del marco teórico del ACB, el rendimiento de la inversión viene definido por el incremento o disminución del bienestar que se derivaría del uso de los recursos en alguna actividad específica. A su vez este incremento es medido a través del exceso o defecto de los beneficios esperados del proyecto, en comparación con los costos estimados. Tal diferencia, traducida a valores de consumo, es lo que representaría el rendimiento de la inversión, ya que en este contexto, el bienestar económico se representa por el incremento en el consumo de bienes y servicios. Así, el procedimiento inicial es el de calcular las corrientes de beneficios y de costos del proyecto a través del horizonte de tiempo respectivo, sin embargo, esta cuantificación, que de por sí presenta también cierta dificultad, como se verá en el apartado siguiente, nos permitiría realizar una comparación entre costos y beneficios para cada año o cada período respectivamente, pero no entre un período y otro diferentes, que es lo que interesa para poder tomar una decisión en el presente. O sea que para poder valorar los beneficios netos derivados del proyecto, traducidos a su valor actual, se debe conocer una medida de la preferencia del consumo a través del tiempo. Por ejemplo, si la corriente de beneficios de un proyecto es de 100 en el primer año, 100 en el segundo y 100 en el tercero, se requiere saber, para tener un indicador del rendimiento total actual del proyecto, con qué valor presente de consumo es comparable cada uno de esos valores, bajo el supuesto de que los 100 del primer año no son iguales, en valor, a los de ahora, ni los 100 del segundo a los del primero, etc.

Esto significa, con base en la preferencia actual del consumo, que 100 unidades de hoy, son iguales a 100 más algo para el próximo año y así sucesivamente a través del tiempo.

Recíprocamente dicho, 100 del año próximo son iguales a 100 menos algo para este año, donde ese "algo" es la tasa en -- que el consumo presente se prefiere al consumo futuro. En -- términos de la evaluación de proyectos esa tasa se conoce -- como "tasa Social de Preferencia del Consumo en el tiempo" -- o solamente tasa Social de Descuento. <sup>3/</sup>

Conociendo dicha tasa, solo habría que aplicarla a la co--- rriente periódica de beneficios y costos para conocer el -- rendimiento neto de la inversión, o sea el incremento neto -- en el bienestar. El valor del proyecto, vendría dado por:

$$V_p = B_0 - C_0 + \frac{B_1 - C_1}{1 + t} + \frac{B_2 - C_2}{(1 + t)^2} + \dots + \frac{B_n - C_n}{(1 + t)^n}$$

donde t = tasa Social de Descuento.

Sin embargo el problema es precisamente, ¿Cómo escoger ó -- calcular la tasa Social de Descuento?

Esta cuestión, no resuelta totalmente para fines empíricos -- implica varios aspectos de teoría económica, así como de -- juicios de valor que no necesariamente pueden ser aceptados -- totalmente, tales como: la elección entre el consumo presen -- te y el consumo futuro, ¿Qué es mejor? ¿Dejar de consumir -- ahora para consumir después? ¿En qué medida? ¿Quiénes lo de -- ciden?, etc. y, la incertidumbre tanto en el comportamiento -- de los beneficios esperados, como de la economía en general, -- lo actual puede provocar cambios en las formas de valora--- ción o preferencia del consumo, por ejemplo la inflación.

Estos elementos evitan en cierta forma, la determinación de -- una tasa social de descuento única, debido principalmente -- a la falta de conocimiento de todas las variables que están

<sup>3/</sup> Un magnífico tratamiento de este tema, a través de varios artí -- culos, es el elaborado por M.S. Feldstein, La serie de lectu--- ras 23 del FCE., contiene dos de ellos.

involucradas, así como por la falta de un acuerdo general - en cuanto a los juicios de valor entre el presente y el futuro, por lo que los intentos de construir una "función de preferencia social del tiempo", ha sido hasta el presente, - más bien un ejercicio teórico que uno para fines empíricos.

La forma en que se sustituye este concepto y que representa en cierta forma, una solución de "second best", es el uso - del costo social de oportunidad como medida de comparación - de las corrientes de los beneficios netos de un proyecto, - a través del tiempo.

Este concepto tiene también varias formas de operacionalizarse en la práctica, de manera que la tasa de descuento, - bajo este criterio, podría ser determinada por:

- La medida del valor que tiene para la sociedad el segundo mejor uso alternativo al que podrían dedicarse los fondos empleados en el proyecto en cuestión.

- Otra forma de estimar el costo de oportunidad para la tasa social de descuento, es con base en la tasa promedio de contratar empréstitos en el extranjero, principalmente las de los organismos internacionales de financiamiento.

- Por último se menciona la tasa que se deriva de las restricciones presupuestales, lo cual permite sólo una cantidad limitada de nuevas inversiones por lo que la tasa de -- descuento se determinaría por la tasa correspondiente al último proyecto aceptado.

Cabe destacar aquí, que la tasa de interés del mercado generalmente no es un buen indicador del rendimiento social de la inversión, tanto por las distorsiones dentro del propio mercado de capital, como porque en los países en desarrollo

por los altos niveles de inflación, generalmente dichas tasas son negativas; o también, como se mencionó, porque existe una gran cantidad de tasas en el mercado, con distintos propósitos de inversión.

Un indicador alternativo del rendimiento de la inversión, - viene determinado por la tasa interna del retorno de un proyecto ( T.I.R. ), la cual es obtenida a través de la solución de la siguiente ecuación:

$$\frac{B_t - C_t}{(1 + t)^n} = 0$$

$B_t$  = Beneficios anticipados calculados para el año t

$C_t$  = Costos anticipados

N = Duración de la vida del Proyecto

t = Tasa interna de retorno.

La principal ventaja de la T.I.R. es que puede ser calculada con los datos del proyecto, o sea, que no requiere calcular el costo de oportunidad del capital, y que además determine el tiempo en que se llega al equilibrio entre los beneficios y los costos del proyecto.

En cuanto a las desventajas se citan las siguientes: Si el horizonte del tiempo de los beneficios netos cruzan el cero más de una vez, habrá múltiples soluciones para la T.I.R., - otro problema surge cuando alguno de los proyectos de un - conjunto en estudio, son alternativos entre sí, ya que pueden presentar una T.I.R. similar o igual cada proyecto, y - sin embargo, presentan un valor Presente muy diferente. <sup>4/</sup>

4/ Harberger, "Project Evaluation" Mac Millan, Londres, 1972.  
Op. cit. en la Bibliografía.

En todo caso, por la profundidad de los supuestos, el método del valor presente, representa una mejor opción para estimar el Rendimiento de la Inversión, además de que de todos modos, es necesario conocer la Tasa Social de Descuento para realizar comparaciones en la Tasa Interna de cada proyecto para fines de toma de decisiones.

c).- Valoración de Costos y Beneficios.

Dentro de la amplia gama de efectos que tienen los proyectos sobre la economía, se pueden mencionar varios tipos como: los directos del proyecto, como el valor agregado producido, y los indirectos como el valor agregado que se produce a causa de un aumento en la demanda en un insumo del proyecto original; los tangibles como los bienes terminados objeto del proyecto y los intangibles, como el efecto a largo plazo de la contaminación, etc., de manera que la pregunta adecuada en este apartado es ¿Cuáles beneficios y cuáles costos son pertinentes para su valoración?. Como no existe una sola determinación tipo "receta" para todos los proyectos, dentro del ACB, se proponen los siguientes principios para guiar la selección:

- La definición del proyecto cuando haya relaciones importantes entre proyectos, ya sea del lado de la oferta o de la demanda, deben tomarse en cuenta todos los costos y beneficios producidos por esa relación. En muchos casos, el alcance y la naturaleza de los proyectos se encuentra bien definida, sin embargo en ocasiones es necesario considerar todas las posibilidades de interrelaciones entre proyectos relacionados o complementarios. Por ejemplo si una entidad estudia un proyecto de construcción de una presa "Río Arriba" deberá tomar en cuenta las repercusiones en las actividades económicas "Río Abajo", que serían directamente afectadas.

- Efectos externos. Se deben eliminar los costos y beneficios que significan transferencia o distribución, ya que lo que interesa es el valor del incremento de la producción de la inversión y no tanto el incremento del valor de los activos ya existentes en la economía. En otras palabras, la valoración de costos y beneficios debe tomar en cuenta los efectos externos de los proyectos cuando modifican las posibilidades de producción física de otros productores o las satisfacciones que puedan obtener los consumidores, pero no se deben tomar en cuenta los efectos laterales si sólo afectan los precios de productos o factores.

En el ejemplo mencionado de la presa "Río Arriba", sí se deben tomar en cuenta los cambios en la producción de los pescadores "Río Abajo" si se les afecta. En cambio no se deben tomar en cuenta las modificaciones en los precios de la producción, si ésta no se modifica por la nueva obra. 5/

- Beneficios secundarios. Cuando la producción del proyecto tiene valor en el mercado, este valor más los excedentes de los consumidores podrán tomarse como la medida del beneficio derivado del proyecto. Pero en los casos en que la producción no tiene un precio en el mercado (como el agua para riego, por ejemplo) es necesario imputar un valor a dicha producción. En el caso del agua, generalmente se obtiene un valor calculando lo que vale el agua para los agricultores, como el exceso de valor del incremento de la producción que permite, sobre el costo del aumento de todos los insumos de los agricultores. Aquí también se plantea la cuestión respecto a que si ¿Es pertinente valorar los beneficios de la producción primaria del proyecto de riego, digamos trigo, o es necesario valorar todos los beneficios secundarios en la producción de harina y finalmente de pan. La respuesta es que si se dan en el resto de la economía --

---

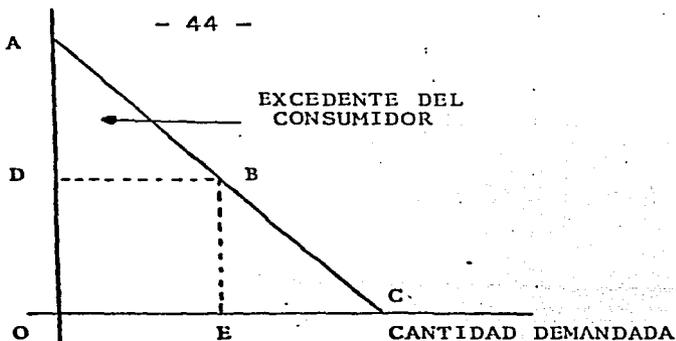
5/ Prest y Turvey, op. cit. pags. 81-85.

las condiciones necesarias para una asignación óptima de -- los recursos, la estimación de los beneficios obtenida con el uso del precio del trigo y de los insumos necesarios para producirlo, es una medida adecuada. Por el contrario, -- se deben valorar también e incluir en los beneficios del -- proyecto, los beneficios secundarios del proyecto en la fase de harina y de pan, sólo si los precios de mercado no reflejan los costos y los beneficios a sus valores económicos.

- La vida de los proyectos. Obviamente, la valoración de los costos y beneficios a través del tiempo, dependerán en cuanto a la duración del flujo, de la decisión, a veces subjetiva sobre la determinación de la vida útil del proyecto, lo cual está en función de variables como: los cambios tecnológicos, los cambios en la demanda, el surgimiento de productos sustitutos, etc.. En este caso es importante el análisis de sensibilidad, en el que la tasa de descuento juega un papel muy importante.

Con relación a las formas de valoración, en principio, los instrumentos principales del ACB para la valoración económica son la disposición a pagar y el costo de oportunidad; -- o sea, a partir de la demanda en el primer caso, y de oferta, en el segundo.

La disposición a pagar representa, en términos generales lo que los consumidores están dispuestos a pagar por un bien o servicio, del cual esperan obtener una satisfacción equivalente a su gasto. Una curva de demanda, nos permitirá -- ilustrar el concepto.



El área bajo la curva O A C, representa la disposición a pagar por el consumidor, de manera que él está dispuesto a desembolsar cierta cantidad de dinero para obtener su correspondiente cantidad de bienes y servicios. Si el precio se sitúa en el punto D, el consumidor paga el precio OD, por la cantidad OE, de manera que está obteniendo un excedente de satisfacción por DAB.

Con relación al costo de oportunidad, lo más común en el -- ACB, es utilizar el costo de producción o costo de oferta de los bienes y servicios, siempre y cuando con ello se refleje su valor económico. Cuando no es posible asociar un costo de producción específico, se utiliza el valor del uso alternativo de los recursos, o el valor de los productos de la fuente alternativa para su abastecimiento.

Por ejemplo, en el caso de la demanda, para calcular el valor de un bien importado sujeto a restricciones cuantitativas, se utiliza la disposición a pagar de los consumidores, en un caso de aumento de demanda y no su precio de mercado -- aún incluyendo los impuestos correspondientes. En el segundo caso, de la oferta, para valorar bienes de producción -- eminentemente nacional, se utiliza su costo interno de pro-

ducción, pero cuando tienen componentes importados, su valorización, se puede realizar, a partir de los precios internacionales o del mercado mundial. <sup>6/</sup>

d).- Los Precios a utilizar.

Los precios de mercado utilizados corrientemente en la evaluación financiera de los proyectos para valorar los insumos y los productos, no siempre reflejan su real escasez o sea su valorización desde el punto de vista de la comunidad. En la evaluación mediante el ACB es necesario "ajustar" el conjunto de precios de manera que representen su "verdadero" valor para el país. A estos Precios Ajustados, se les denomina teóricamente "Precios Sombra" y en términos más empíricos se les conoce como Precios de Cuenta.

Por ejemplo, un litro de gasolina cuesta en México, 55 pesos, ése es el precio al que se puede acudir en un expendio y obtenerlo, sin embargo podríamos decir que ése no es el precio en que lo valora la sociedad. La valoración por la sociedad como se vió en un apartado anterior se puede realizar ya sea a través de la demanda (Disposición a Pagar) ó a través de la oferta (Costo de Producción).

Si valoráramos la gasolina individualmente, cada consumidor ¿Qué precio estaría dispuesto a pagar por ella, y si pudiéramos conocer las decisiones de todos los consumidores, qué esperaríamos?. Por otra parte, si valoráramos la gasolina por su costo interno de producción, correspondería este a 55 pesos. ¿Realmente se invierte más de eso por cada litro de gasolina?. Casi podríamos estar seguros de afirmar que en ambos casos, la valoración sería superior a dicha cantidad. Por otra parte, si investigamos los precios relativos a que se vende la gasolina en otros países, tam-

<sup>6/</sup> Éste es uno de los aspectos que enfatizan Little y Mirlees ver p. ejem. "El uso de los Precios Mundiales", en la Serie de Lecturas No. 23, FCE, op. cit.

bién encontraríamos (en promedio) un precio más alto que --  
55 pesos.

Surgen dos preguntas de este breve ejemplo, que tienen que-  
ver con el ACB:

- ¿Por qué, los precios de mercado son diferentes a los pre-  
cios "sombra", y
- ¿Cómo pueden calcularse tales precios si no se dispone -  
de ellos directamente en el mercado?.

Respecto a la primera pregunta, el fundamento teórico del -  
ACB, establece que dentro de las economías de los países en  
desarrollo, existen diversos tipos de "Distorsiones" e im-  
perfecciones dentro de sus mercados que provocan que los --  
precios que se forman, no correspondan a los de libre compe-  
tencia, y por tanto su uso no garantiza la utilización más-  
eficiente, socialmente hablando, de los bienes y servicios-  
intercambiados. Entre las principales distorsiones en los-  
mercados, encontramos:

- Formaciones monopolísticas que venden sus productos a un  
precio más alto que aquél al que los consumidores maximiza-  
rían su utilidad.
- Impuestos al Gasto ya sean de consumo interno o del exte-  
rior (aranceles). En este caso también el precio de merca-  
do sobrevalúa su valor social por una cantidad igual al im-  
puesto, que significa sólo una transferencia de ingreso, --  
sin una contrapartida en recursos económicos.
- Salarios mínimos, que no siempre corresponden a su pro-  
ductividad marginal, por lo que generalmente su verdadero -  
valor social es menor que el de mercado, sobre todo en el -

caso de la mano de obra no calificada.

- Los controles al comercio exterior, que desvirtúan la valoración que la sociedad hace de los bienes y servicios intercambiados internacionalmente. Estos controles son cuantitativos como cuotas o administrativos como la necesidad de solicitar permisos, o monetarios como los aranceles.

- Sobrevaluación de la Moneda, con respecto a las divisas. Por lo general, el Gobierno establece un tipo de cambio inferior en moneda nacional al que la sociedad estaría dispuesta a "Intercambiar Mercancías con el exterior, sin embargo por razones de política económica y de equilibrio en el intercambio, el flujo se reduce a través de controles como los mencionados anteriormente.

- Bienes Públicos o Colectivos. Este es el caso en que los precios de mercado no pueden reflejar la preferencia o la disposición de pagar de los consumidores porque no hay una relación directa entre el consumidor y la cantidad del bien que se desea. Por ejemplo: los gastos de defensa.

- Entre otros tipos de "Distorsiones" o imperfecciones del mercado, están los casos en que es difícil imputar un precio como por ejemplo, el valor de la vida o de beneficios intangibles como los beneficios para la población, de un programa de control de la contaminación de algunas empresas, etc.

Todas estas razones por las que los precios de mercado no representan una buena medida del valor social de los costos y beneficios y que de hecho existen dentro de la economía, representan un campo en el que es necesario realizar "Ajustes" de manera que el ACB responda a los propósitos que pretende teóricamente.

Para ello, y con relación a la segunda pregunta los "Ajustes" a los precios de mercado se realizan, como se vió en el apartado de valoración de costos y beneficios, a través de disposición a pagar por parte de los consumidores (Demanda) y de los costos de oportunidad (Oferta).

En la práctica a cada tipo de distorsión corresponde una forma específica de operacionalizar éstos dos conceptos, de manera que los proyectos puedan evaluarse, corrigiendo cada uno de los precios de mercado que sea necesario ajustar hacia su valor económico y tomando en cuenta los objetivos de política económica del país.

#### e).- La Distribución del Ingreso.

En su origen, el ACB, como extensión de la economía del bienestar no centraba un interés definido por la distribución del ingreso, ya que la eficiencia económica está definida por el crecimiento, independiente, en cierta forma, de la distribución del propio producto. Se afirma que el enfoque debe ser secuencial, primero maximizar el producto total y luego distribuirlo con equidad. En otras palabras, primero lograr una asignación eficiente de los recursos y luego asegurar una distribución "Justa". Según este enfoque, la evaluación de proyectos, bajo el ACB, debe realizarse de acuerdo con el criterio de Hicks Kaldor,<sup>7/</sup> que contrariamente a Pareto, sostiene que los proyectos deben realizarse si los ganadores pueden beneficiar de alguna manera, a los perdedores, mientras que para Pareto sólo hay una mejora real en el bienestar social si cada persona es colocada en la mejor posición posible, tal como ella misma percibe su propio bienestar, sin que empeore la posición de otras personas tal como estas perciben su bienestar. Es decir, un intercambio voluntario entre dos personas que no afecte ---

<sup>7/</sup> Layard Richard "El tratamiento de la Distribución del Ingreso, Lecturas No. 23 FCE, op. cit., pags. 62-66.

a otra persona, aproxima la economía al óptimo de Pareto, porque mejora la situación de uno de los individuos, o de ambos, en términos de sus preferencias, sin empeorar la situación de nadie.

El criterio de Hicks-Kaldor, de ser más flexible, permite separar los dos fenómenos económicos, el de eficiencia y el de equidad, aunque realmente el interés de los proyectos -- de inversión esté en lograr avances en ambos sentidos en -- forma conjunta. En la práctica, la distribución del ingreso depende de varios factores económicos y políticos por lo que al menos a nivel teórico, no es posible pretender que la secuencia mencionada se cumpla. Sin embargo, siendo válido el criterio, en principio, el ACB propone el análisis -- por separado de la eficiencia y de la distribución del ingreso, dejando a cada realidad económica, sus formas de compensación entre los sectores involucrados por los proyectos de inversión.

A este respecto, se han desarrollado enfoques de distribución como el de Marglin, <sup>8/</sup> en el que propone la maximización del consumo total, sujeto a algún consumo mínimo para un grupo de región pobres, o bien; el consumo de los pobres puede maximizarse sujeto a algún consumo total mínimo.

Sobre estas bases fundamentales, y desde luego, de otros -- análisis teóricos, se ha venido desarrollando el ACB, presentando en la década de los setentas, su mayor aporte con relación a los aspectos empíricos dirigidos a la puesta en práctica. De estos esfuerzos surgió el método LMST, el -- cual será el que se considere en esta investigación.

---

8/ Véase. Pautas para la evaluación de Proyectos, obra citada.

### 3.1.3 Sinopsis del Método LMST

El Método LMST tiene su origen en los estudios de Ian Little y James Mirrless de la OCDE, (citados anteriormente) y los -- posteriores trabajos de Lyn Squire y Herman Van Ver Tak del Banco Mundial.

Este método ha sido adoptado por el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo BID, para su uso en la evalua-- ción de proyectos que recurren a su financiamiento.

La aplicación del método se justifica para su uso en las eco-- nomías en desarrollo, porque por lo general los precios de -- mercado son poco fidedignos del valor real de los bienes y -- servicios, a causa de las distorsiones en su comercializa--- ción. Como ejemplo, pueden citarse: la casi general subva-- luación de la divisa en moneda nacional, por intervención -- del gobierno; ó la protección que se da a la remuneración -- del factor trabajo, independiente de su real productividad. -- Con objeto de "corregir" o de acercar los precios de los mis-- mos de los proyectos a su nivel "real" o "valor social" se -- emplean los "precios de cuenta", que son precios que se -- calculan, a partir de la información sobre la economía nacional, -- teniendo presentes los objetivos de rentabilidad económica -- nacional, como: el crecimiento económico y la distribución -- del ingreso, dentro del ámbito de los recursos y las políti-- cas de desarrollo del país o región en cuestión. En este -- sentido, la aplicación del método LMST, hace posible vincular -- el análisis microeconómico que se realiza al nivel proyecto, -- con el análisis macroeconómico, a través de su impacto en -- las principales variables de política económica, y la corre-- ción de precios.

En cuanto a los objetivos que persiguen, los precios de Cuen-- ta producidos por el sistema LMST se dividen en dos grandes--

1/ Basado en Terry Powers "El Análisis de los Precios de Cuenta", -- Washington, 1981 (Traducción y Resumen del Autor).

tipos:

- Los Precios de Eficiencia, que tienen como propósito evaluar los insumos y los productos de los proyectos, de manera que se maximice el valor económico neto de cada proyecto, sin tener en cuenta quiénes son los beneficiarios.
- Los precios sociales, que incorporan en su cálculo, y repercuten por su aplicación, en la distribución del ingreso producida por la utilización como insumo, o por la producción de bienes y servicios.

La diferencia esencial entre el análisis de eficiencia y el social, es el tratamiento que se da respectivamente en cada caso, al problema de la distribución de costos y beneficios de los proyectos entre los individuos y entre las distintas generaciones a través del tiempo.

Así, estos dos tipos de Precios de Cuenta, más el Análisis Financiero Tradicional que se realiza para un proyecto de inversión, constituyen las tres grandes etapas en que se divide el método LMST:

- a) Análisis Financiero
- b) Análisis de Eficiencia
- c) Análisis Social o de Distribución

Es importante aclarar que aunque el método incluye el Análisis Social, en realidad no se ha desarrollado mucho en la práctica, debido que en general, se está tratando como una primera etapa, concretar los avances teóricos en la fase de Análisis Económico o de Eficiencia. Por lo que en adelante se hará mención sólo de esta parte del método.

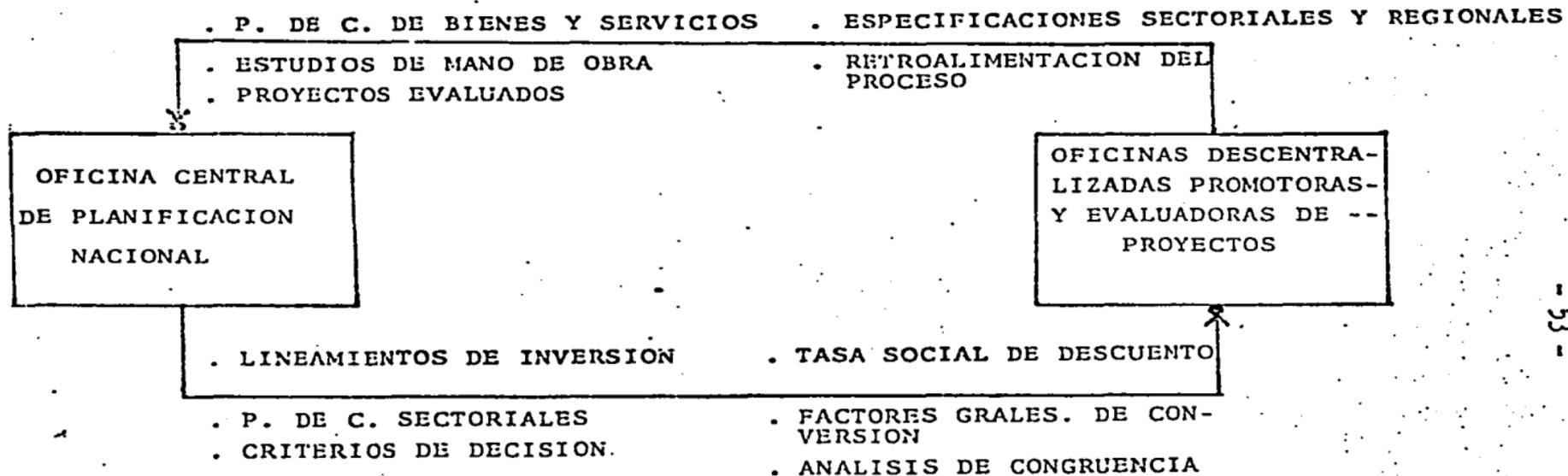
Por otra parte, en cuanto a su estructura, los Precios de Cuenta presentan dos niveles:

- Los Parámetros Nacionales, que son precios de cuenta a -- cierto nivel de agrupación como por ejemplo, de grupos de productos o sectores, ó porque son calculados a nivel nacional para su aplicación en todos los proyectos, como la tasa social de descuento o el factor de conversión de gastos generales de consumo. Estos precios de cuenta deben ser calculados por las dependencias públicas que tengan a su cargo la administración de las inversiones nacionales, y
- Los Precios de Cuenta para bienes y servicios determinados, los cuales deben ser calculados por el analista del proyecto o por la unidad que tiene a su cargo el estudio, utilizando la misma metodología aplicada a los parámetros nacionales.

Bajo este enfoque es que se da la coherencia entre las decisiones de política económica y la evaluación de proyectos específicos, permitiendo además, vincular el proceso de planeación a nivel nacional, con un proceso de descentralización de decisión en materia de inversiones por parte de las organizaciones públicas involucradas. (Ver Gráfica Institucional)

Como se ha mencionado anteriormente un concepto medular en este tipo de metodologías y en particular dentro de la LMST, es que las oportunidades que el comercio exterior le ofrece a un país constituyen la base para calcular el valor económico tanto de su producción interna como de los factores productivos de la economía nacional. En este sentido, se trata al mercado mundial como si fuera una industria alternativa que transforma insumos (las ventas de exportaciones) en productos (bienes y servicios importados). Así, los precios internaciona--

MODELO INSTITUCIONAL ( SIMPLIFICADO ) DE DESCENTRALIZACION  
DE LA PLANIFICACION DE INVERSIONES



les, se convierte en una referencia para la producción nacional, bajo el supuesto implícito de que su formación responde a las condiciones de competencia perfecta, por la abundancia de productores y de consumidores. En la práctica estos precios también pueden corregirse bajo juicios y previsiones objetivas.

Como generalmente una parte importante de la actividad económica nacional está vinculada al comercio internacional, se establece que cualquier tipo de bien o servicio de producción interna se descompone en dos tipos de insumos: los de origen externo ( importaciones ) y los de origen nacional y mano de obra. A su vez, los insumos nacionales, pueden nuevamente descomponerse en estos dos mismos tipos, en el límite todos los productos de la economía, pueden expresarse en términos de importaciones y factores nacionales de la producción (valor agregado).

Esta forma de analizar la producción del país, es la que determina la conveniencia de utilizar como unidad de cuenta el "Ingreso Público expresado en divisas" para efecto de contabilizar tanto los beneficios como los costos debidos a un proyecto de inversión. Esta decisión facilita el cálculo de los precios relacionados en el comercio exterior, pero complica el cálculo de los productos no relacionados, el hecho de usar, por ejemplo, una unidad de cuenta expresada en moneda nacional, sólo invertiría el grado de complejidad del cálculo según sea la vinculación de los productos con el comercio exterior.

El cálculo de precios de cuenta se basa en criterios definidos de acuerdo con el enfoque teórico de la metodología, la cual prevé dos acercamientos en este aspecto:

- a) El cálculo a nivel producto
- b) El cálculo a nivel de rama industrial, que puede incluir

una "canasta" de productos

Esta segunda opción es la que se considera básica, para países con la complejidad económica como la de México, ya que sería casi imposible hacer el cálculo para cada producto. El método LMST, ha desarrollado un procedimiento específico para calcular los precios de cuenta mediante el uso de las técnicas de Insumo Producto. En una sección siguiente, se expone el proceso seguido en el caso de México.

A continuación se presentan dos criterios básicos de conversión, pertinentes para los dos niveles de agregación mencionados:

La clasificación comercial de las actividades productivas en un país en desarrollo, es la siguiente:

- a) Industrias plenamente comercializadas, cuya producción se destina a la exportación o compete con artículos importados.
- b) Industrias no comercializadas cuya producción no se incorpora al comercio internacional.
- c) Industrias parcialmente comercializadas, que combinan características de uno y otro grupo.
- d) Industrias potencialmente comercializadas, las que no se incorporan al comercio internacional, sólo por restricciones de política económica.

Estas características de los bienes y servicios revisten importancia porque son factores determinantes del cálculo de los precios de cuenta.

Otra consideración se refiere al uso de las razones de precios de cuenta (RPC) que se definen como:

$$\text{RPC} = \frac{\text{Precio de cuenta del bien}}{\text{Precio del mercado del bien}}$$

La ventaja de esta práctica, es que en situaciones de inflación las razones son más estables que los precios absolutos.

#### A- Precios de cuenta de bienes comercializados

Para determinar si un bien se comercializa internacionalmente es preciso conocer el impacto final del bien en las importaciones y las exportaciones.

El precio de cuenta de un bien comercializado, depende de tres factores:

- a) Determinar si se trata de un bien de importación o de exportación
- b) Si la cantidad vendida o comprada, afecta su precio, y
- c) El nivel de comercialización usado como punto de referencia.

##### A.1 Bienes importados a precios constantes

Si un proyecto requiere:

- Un insumo importado adicional, o
- Si su producción sustituye un producto importado

El precio de cuenta se basaría en el precio CIF<sup>3/</sup> del artículo-

3/ Nomenclatura Internacional del Precio que incluye costos, seguros y fletes hasta el lugar y destino (Puerto o Frontera).

más los cargos de transporte y distribución hasta el punto de entrega, todos estos costos también a precios de cuenta, los cuales generalmente, dentro de esta metodología son inferiores a sus precios de mercado.

#### A.2 Bienes exportados a precios constantes

- a) Cuando un proyecto produce un bien de exportación, con nivel de comercialización de usuario, el precio de cuenta del producto exportado es su precio FOB,<sup>4/</sup> menos todos los costos de transporte y distribución, valuados a precios de cuenta, entre el punto de producción y de exportación.
- b) Cuando un proyecto desvía la exportación hacia la economía interna para fines de consumo o como insumo intermedio, se deben considerar dos efectos:
  - Los costos ahorrados y los ingresos sacrificados al no exportarse el bien, y
  - Los costos de transporte y distribución que supone la utilización del bien, en la economía nacional. Por lo tanto, el precio de cuenta es equivalente al precio FOB, menos los costos de transporte y distribución de la exportación, más los costos de transporte y distribución hasta el punto de entrega, todo a precios de cuenta.

#### B- Precios de cuenta de bienes no comercializados

Un bien se considera no comercializado cuando:

- a) Su precio interno se sitúa por sobre el precio de Exportación FOB
- b) Su precio interno es menor que el precio CIF de importa--

<sup>4/</sup> Nomenclatura internacional del precio que da entrega en un puerto o frontera de salida del país exportador.

ción, y

- c) Mediante cuotas o aranceles, quedan protegidos de la competencia exterior.

El precio de cuenta se calcula a partir de dos formas:

- a) Según el costo de oferta (interno), valiéndose todos sus insumos a precio de cuenta.
- b) Si la oferta es fija, el uso adicional supone una reducción en el consumo de otro sector, el costo se mide por el valor del consumo sacrificado a precios de cuenta.

#### B.1 Costo marginal de producción (CMP)

Cuando la oferta de un bien no comercializado es la producción interna adicional, su precio de cuenta equivale a la suma de todos los insumos (a precios de cuenta) necesarios para obtener esa producción adicional. Estos insumos, a su vez, pueden ser comercializados y no comercializados. Los comercializados se valúan en los términos ya expuestos, y los no comercializados, desglosándolos nuevamente en comercializados y no comercializados. Finalmente se llega a un punto en que la importancia de los insumos no comercializados es tan baja que no se justifica que una evaluación por separado. Para calcular su precio de cuenta se pueden usar precios de cuenta sectoriales o factores de conversión, que son promedios ponderados de varios precios de cuenta. (de una canasta de bienes p. ejemplo).

Entre los principales factores de conversión (FC) están:

- a) Gastos Generales de Consumo (FCC)
- b) Gastos Generales de Inversión (FCI)

- c) Factor de Conversión, global o standar (FCE), el más general.

Este procedimiento sólo considera la demanda directa de insumos para el producto considerado. No se toma en cuenta la demanda que surge durante el proceso de producción, en su conjunto. Sin embargo, este fenómeno económico se puede incorporar al análisis mediante la utilización de la matriz insumo-producto.

#### B.2 Otros casos de valuación de bienes no comercializados

- a) Valuar un bien que no es insumo sino producto. Se usa el mismo procedimiento del caso de un insumo de oferta fija pero considerando que la oferta total aumenta. La base será el precio del mercado en que se vende, convertido por un factor de conversión.
- b) Cuando el producto no comercializado no se vende con un precio de mercado, el precio se determina a partir del valor que le dan los consumidores. Por ejemplo, agua para riego, su precio se calcula a partir de los beneficios diferenciales entre la producción con y sin el agua.

Finalmente otro caso es cuando al aumentar la producción del bien en estudio, se incrementan los costos de producción. En este caso deben tomarse en cuenta tanto los efectos de oferta como de la demanda, según se ha analizado. En este tipo están los productos parcialmente comercializados.

#### C- Precios de eficiencia de la Mano de Obra

En este apartado, se bosquejan los métodos para calcular el costo de oportunidad de la mano de obra, como base del precio de cuenta. Se da mayor atención a la mano de obra no califi-

cada, ya que generalmente sus salarios de mercado son menos representativos de su costo para la economía.

El análisis contiene dos niveles de cálculo: cuando se estiman los precios de cuenta para proyectos específicos; y, cuando se calcula el valor económico global de la mano de obra, para estudios nacionales de precios de cuenta.

### 3.1 Costo económico de la mano de obra

Existen dos componentes del costo de la mano de obra:

- a) La que pierde la economía, a precios de cuenta, cuando un trabajador deja una actividad productiva para integrarse a otra, y
- b) La compensación por el cambio en el nivel de esfuerzo que sufre el trabajador cuando cambia o acepta un empleo.

#### C.1 Precio de cuenta de la mano de obra no calificada

Generalmente existen dos tipos de salarios: los "protegidos" por leyes y reglamentos (obreros bajo contrato, por ejemplo) - y los no protegidos, bajo los que se encuentra un gran número de trabajadores tanto urbanos como rurales.

##### C.1.1 Mano de obra rural no calificada

Cuando el proyecto en el sector rural obtiene la mano de obra en la región circundante, el precio de cuenta, se deriva de la forma en que se modifica la producción agrícola y el desempleo.

Como el empleo en el medio rural es estacional, se pueden hacer las dos siguientes suposiciones:

- a) En tiempos de cosecha, el costo económico será lo que dejaría de producir, valuado a precios de cuenta.
- b) En tiempos de desempleo, el costo será el salario de subsistencia o de reserva.

El salario se convierte a precios de cuenta mediante la aplicación de la razón del precio de cuenta sectorial correspondiente a la producción agrícola local.

Otra posibilidad, cuando no se dispone de datos fidedignos sobre salarios es calcular el costo del consumo básico a precios de mercado, en la región esto equivaldría al salario de reserva. Por último, si se considera que el nuevo empleo plantea mayores exigencias, se debe incluir la "desutilidad del esfuerzo" en el cálculo.

#### C.1.2 Mano de obra urbana no calificada

Es más difícil de evaluar el costo económico, porque se debe tomar en cuenta el fenómeno de migración rural a la ciudad. Esto implica dos tipos de costos económicos:

- a) La expectativa de encontrar un trabajo en la ciudad, hace que por cada empleo migren más de una persona, sacrificando así producción agrícola, y
- b) La diferencia de ingresos entre el campo y la ciudad

Así, el precio de cuenta de esta mano de obra, sería igual al precio de cuenta de la mano de obra rural, ajustado por el número de migrantes por cada nuevo empleo creado en el sector urbano.

Cuando la migración rural no es un factor importante, el Pre-

cio de Cuenta de la mano de obra urbana no calificada, es el valor económico de las actividades sacrificadas dentro de la propia Ciudad.

### C.2 Precio de cuenta de la mano de obra calificada

Por lo general, se parte de la base de que los mercados de -- trabajo de la mano de obra calificada y de los profesionales -- funcionan "eficientemente" por lo que sus salarios son equiva -- lentes al costo económico real. En cuanto a la desutilidad -- del esfuerzo, se supone también que no hay diferencias impor -- tantes entre distintos empleos.

El precio de cuenta se definiría multiplicando el salario de -- mercado por un promedio ponderado de las razones de precios -- de cuenta sectoriales para actividades que exigen el empleo -- de mano de obra calificada. Cuando no se dispone de datos so -- bre las razones de precios de cuenta y los salarios pagados -- por sector, un método alternativo consiste en emplear un fac -- tor de conversión estándar, este factor es una medida del va -- lor en divisas de todos los gastos internos.

Para el caso de mano de obra extranjera, generalmente el sala -- rio tiene dos vías de gasto, una, las remesas al extranjero, -- que tienen una razón de precio de cuenta igual a 1 y la otra -- parte, lo gastado internamente que se convierte en divisas -- a través del factor de conversión del consumo.

### C.3 La mano de obra y estudios nacionales de precios de cuenta

A nivel nacional, los estudios de precios de cuenta, sirven -- para calcular otros precios de cuenta sectoriales y regiona -- les. Para que estos precios sean útiles a los analistas de -- proyectos, se debe dividir por lo menos, entre la mano de -- obra calificada y no calificada, así como por regiones o ciu --

dades importantes, distinguiendo de las zonas rurales. Sobre esta división el analista puede optar por el indicador más -- conveniente para el proyecto.

Una desventaja al respecto es que se debe tomar en cuenta las fechas de las estimaciones para que los resultados sean homogéneos. Como la unidad de cuenta se expresa en divisas, el - Índice de Precios, deberá ser el promedio ponderado de los -- precios de las importaciones y las exportaciones.

Los precios de cuenta de la mano de obra, calculados a nivel-nacional, se necesitan para determinar razones sectoriales -- y factores de conversión generales para bienes y servicios. - Hay que recordar que el método insumo-producto, nos da razones de precios de cuenta sectoriales, y no de producto.

También se pueden calcular razones globales de precios de --- cuenta de algún tipo de mano de obra, útiles para proyectos - que no requieran una gran precisión en los cálculos, o cuando no hay más alternativas.

### 3.1.4 Cálculo de los Precios de Cuenta <sup>1/</sup>

#### Matriz Semi-Insumo Producto México 1984.

La Matriz Semi Insumo Producto (SIP) caso de México, se construyó específicamente para el cálculo de las Razones de Precios de Cuenta (RPC) para la economía mexicana, utilizando la metodología conocida como LMST, desarrollada por instituciones como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo BID. La SIP se basa en la información contenida en la Matriz de Insumo Producto (MIP) 1983, elaborada por el IMCE, <sup>2/</sup> mediante una actualización por el Método RAS, por ello, las RPC que se derivan se refieren a las 72 ramas productivas (o sectores) y a ciertos factores de conversión con el mismo nivel de agregación. De acuerdo con la definición de ramas en el caso de México, la SIP incluye en algunos casos como la rama No. 1, Agricultura, un grupo más o menos amplio de productos y en otros sólo uno como el caso de la rama No. 7, Mineral de Hierro. En la SIP, se respeta esta característica.

En términos de interpretación económica, la SIP elaborada, es una matriz de columnas, ya que estamos interesados en mostrar las interrelaciones de cada uno de los 72 sectores como compradores, así observando cada columna, por ejemplo la No. 1, Agricultura, en forma vertical, encontramos las compras que hace a cada uno de los sectores incluyéndose el mismo. Además, como la SIP, se contruye a partir de la matriz de coeficientes de la MIP, de hecho cada columna está normalizada y nos muestra la estructura de costos de cada sector, al mismo nivel de comercialización que la información de origen, o sea a precios de productor.

Para realizar la transformación de la matriz insumo producto 1983 a una matriz SIP, en principio se requirió de contar --

1/ Basado en el trabajo "Precios de Cuenta en México", elaborado por un grupo Interinstitucional auspiciado por el BID y NAFINSA, dentro del cual el autor fungió como coordinador de esta parte.

2/ Instituto Mexicano de Comercio Exterior de México

ESTRUCTURA GENERAL DE LA MATRIZ  
INSUMO PRODUCTO ORIGINAL \*

	72	73	78	79
DEMANDA INTERMEDIA (SECTORES DE LA - PRODUCCION)		DEMANDA FINAL  (DESTI- NO DE - LA PRO- DUCCION)		VA- LOR BRU- TO DE LA PRO- DUC- CION
IMPORTACIONES				
VALOR AGREGADO (EQUIVALENTE AL PRODUCTO INTERNO BRUTO)				
VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION				TOTAL

\* LA APLICACION DEL METODO LMST REQUIERE PARTIR DE LA INFORMACION CONTENIDA EN UNA MATRIZ INSUMO PRODUCTO ORIGINAL DEL PAIS EN ESTUDIO. EN EL CASO DE MEXICO SE UTILIZA UNA MATRIZ ACTUALIZADA PARA 1985, DEBIDO A QUE LA ULTIMA PUBLICACION OFICIAL DE UNA MATRIZ INSUMO PRODUCTO PARA LA ECONOMIA MEXICANA FUE PARA 1978.

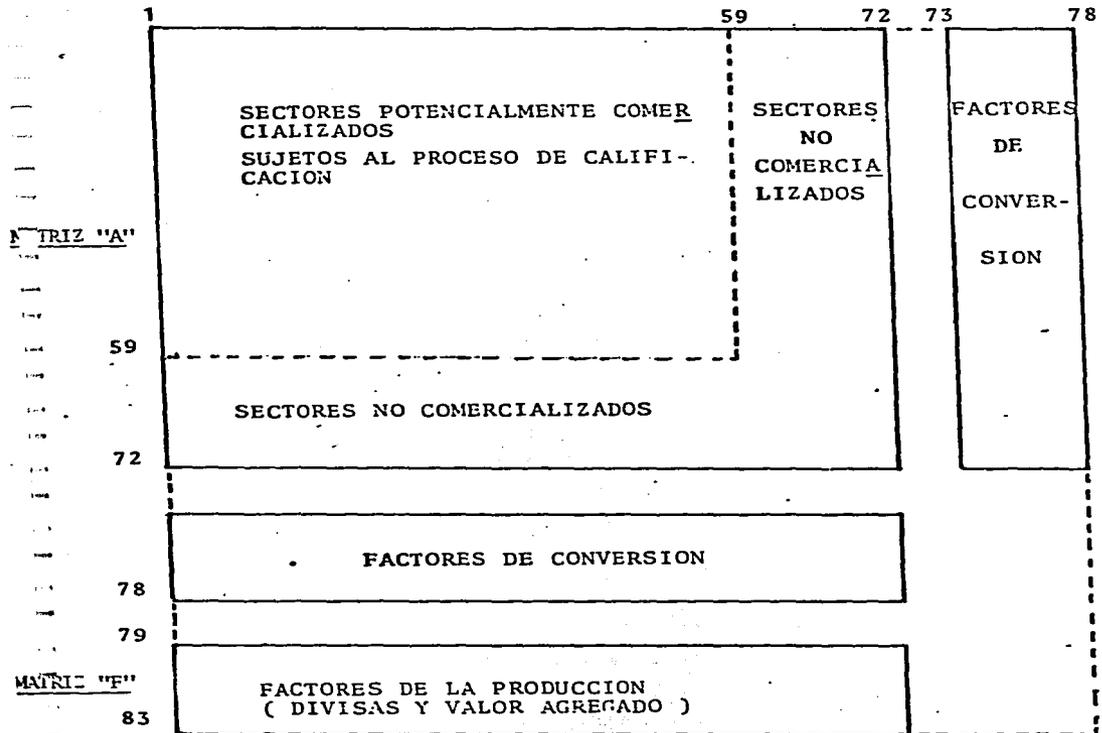
con una sólida base de información sobre la economía mexicana tal como: datos de comercio exterior; tasas de protección efectiva por sector económico; sistema de cuentas nacionales, varios años; censos económicos y de población; finanzas públicas; balanza de pagos; etc.

Todo ello, porque la matriz SIP incorpora en su elaboración las perspectivas del comportamiento de la economía mexicana, para los próximos dos o tres años, por lo que incluye asimismo ciertos juicios basados tanto en datos estadísticos como en las previsiones que pueden hacerse a partir de ellos y de otras informaciones oficiales. En este sentido, se pierde gran parte de la relación existente entre la SIP y la Matriz de insumo producto original. Esta característica de la SIP se debe a que su propósito esencial es el de servir para la estimación de costos y beneficios en la evaluación de proyectos, lo cual implica la utilización de recursos que tienen impactos "marginales" dentro de la economía, tales como aumentos en las importaciones, en las exportaciones, o en la producción nacional, etc., por lo que las Razones de Precios de Cuenta tratan de captar estos efectos a través de las interrelaciones sectoriales.

El hecho de que estas RPC tengan como propósito su utilización en la evaluación de proyectos de inversión, no significa que se deba usar directamente por el analista, ya que las RPC de muchos sectores incluyen canastas grandes de productos, mientras que en ocasiones se requieren valores específicos. En estos casos se utilizan las RPC como referencias para un cálculo particular si se trata de un producto o servicio, o si se trata de una región dentro del país. En todo caso la metodología de cálculo para un nivel agregado (RPC) es la misma que para un producto en particular.

La matriz SIP para el cálculo en las RPC sectoriales, es una matriz de coeficientes técnicos, basada en las estructuras de costos originales de la MIP, que se utilice. En este sentido la matriz -

ESTRUCTURA GENERAL DE LA MATRIZ  
SEMI INSUMO PRODUCTO MEXICO 1984 \*



\* DESPUES DE LAS TRANSFORMACIONES DE LA MATRIZ INSUMO PRODUCTO ORIGINAL. ESTA MATRIZ SIP ES LA QUE SIRVE DE BASE PARA EL CALCULO DE LOS PRECIOS DE CUENTA SECTORIALES.

SIP, puede aceptar dos tipos de unidades de cuenta, ya sea en divisas ó en moneda nacional, dentro de la metodología LMST, se utiliza como unidad de cuenta o numerario " el ingreso público medido en términos de divisas convertibles al tipo de cambio oficial ". Esta característica facilita dentro del sistema de cálculo de RPC, el cálculo de los precios de los productos comercializados, y dificulta en cierto sentido el cálculo de los bienes no comercializados. Una de las principales ventajas de esta decisión sobre el numerario es que no requiere del cálculo de un precio de cuenta de la divisa a priori, sino que de hecho las RPC, ofrecen una estimación equivalente a nivel sectorial, mientras que el Factor de Conversión Estandar, ofrece una estimación sobre el tipo de cambio promedio, según sea la unidad que se esté utilizando.

Finalmente es importante mencionar que el cálculo de los precios de cuenta bajo este sistema se basa en un principio de contabilidad nacional que establece que cualquier bien o servicio puede ser expresado, mediante la descomposición de su proceso productivo, en términos de valor agregado nacional y de importaciones, es decir de factores nacionales y extranjeros, representados estos últimos por las compras de bienes y servicios. El proceso de algebra matricial para el cálculo de los RPC sectoriales, dentro de éste método LMST, hace uso de este principio.

#### Estructura y Descripción General

Analizando la construcción de la matriz SIP horizontalmente, encontramos tres grandes divisiones, que son:

- a) - Sectores potencialmente comercializados, que incluye 59 ramas que potencialmente pueden estar relacionadas con el comercio exterior, a distintos grados de intercambio como pueden ser:
  - Totalmente comercializados, cuando a un aumento de demanda -- por un proyecto de inversión, la producción provendría del exterior o si la producción de ese proyecto será destinada a la

exportación totalmente.

- Parcialmente comercializada, cuando sólo una parte del sector se encuentra en las condiciones del punto anterior y el resto de la producción provendrá de las fuentes nacionales.
  
- b)- Sectores tradicionalmente no comercializados, incluye las ramas de la 60 a la 72, que son aquellas que por razones de costos, geográficas o de imposibilidad física, son consideradas tradicionalmente como de producción interna y no presentan intercambio con el exterior, a nivel de Productos Terminados.
  
- c)- Factores de conversión, los cuales se refieren a canastas de productos que ofrecen un "patrón" o promedio de gastos más o menos homogéneo. Sirven para evaluar ciertos gastos o insumos cuando no se requiere mayor precisión o como razones de precios de referencia en la evaluación de los costos y beneficios de los proyectos. En este caso se incluyen seis, que son:
  - F.C. para Bienes Intermedios
  - F.C. para Consumo Privado
  - F.C. para Consumo Público
  - F.C. para Gastos Generales de Inversión
  - F.C. Estándar, cuya composición de gastos, es la más general para la economía.
  - F.C. para Gastos de la Mano de Obra Calificada

Estas columnas se construyen a partir de los datos de encuestas de gasto.

A nivel global, el FCE, es un parámetro de uso limitado porque refleja una relación promedio de las RPC sectoriales dentro de la economía. Generalmente, se puede encontrar una RPC sectorial más precisa para convertir gastos a precios de mercado a su correspondiente valor a precios de cuenta. De hecho al final del proceso de

cálculo, el método nos ofrece, un RPC, para cada uno de los 78 sectores y factores mencionados.

Observando la estructura de la SIP verticalmente, encontramos cuatro apartados importantes:

- a) Los Sectores Comercializados, definidos en los términos anteriores, sólo que como sectores vendedores. No tienen la misma connotación que en forma horizontal, porque la SIP, es una matriz de columnas.
- b) Sectores No Comercializados. Misma explicación.
- c) Factores de Conversión. Se incluyen por razones técnicas de construcción para ocupar los lugares con ceros, cuadrando la matriz de sectores y factores.
- d) Factores o Insumos No Producidos, (oferta fija). Aquí incluyen tanto los coeficientes de valor agregado de la matriz de Insumo Producto, como el sector de Divisas, es decir todos -- los factores o insumo "no producidos" por las interrelaciones sectoriales de las 72 ramas. Además son los elementos determinantes para el cálculo de RPC, ya que la metodología implica la expresión de los costos de los insumos o productos como la suma de valor agregados más bienes y servicios (insumos) - provenientes del exterior, o sea, divisas.

Cabe notar que los insumos no producidos que aparecen en la matriz F vienen directamente de la matriz insumo producto actualizada de México. Sin embargo, la fila de valor agregado llamada "Remuneraciones de Asalariados" fue dividida en dos renglones para que pudiera captar mejor las diferencias entre el costo económico de pagos a mano de obra calificada y el de la mano de obra no calificada.

Así la matriz SIP, queda estructurada por 83 filas y 78 columnas - (83 x 78) expresada en coeficientes, a precios de mercado, (nivel-productor) incluyendo todos los sectores de la economía nacional - lista para la aplicación de la metodología LMST, la cual usa las - siguientes definiciones.

- Matriz A (78 x 78), incluye los 72 sectores de la producción nacional y los 6 factores de conversión.
- Matriz F (5 x 78), incluye los conceptos de divisas y de valor agregado, dentro del método representan los insumos básicos u originales de la producción.
- Matriz  $G = F(1-A)^{-1}$  (5 x 78) indica los requerimientos directos e indirectos de factores de la producción por unidad de productos de cada sector, a precios de mercado.
- Vector P (1 x 78), incluye los 78 RPC correspondientes a los 72 sectores de la producción y los 6 factores de conversión.

(Ver el anexo de Matrices para el caso de México, al final de este apartado). Pags. 91-94.

## Construcción de las columnas de una matriz SIP

En esta sección se muestra como se construyen las columnas típicas de una matriz SIP cuando los precios de productor son el punto de referencia. Las transacciones analizadas se refieren a bienes comercializados que se importan o exportan marginalmente; bienes no comercializados de oferta fija o variable, bienes parcialmente comercializados, y factores de conversión.

### Estructura de costo de los bienes comercializados

Los costos relacionados con la importación de un bien son divisas -- (el precio de importación CIF) y pagos de transferencias (derechos de importación, impuestos indirectos, subvenciones). La forma en -- que cada costo aparece en la matriz SIP depende de la organización -- de la matriz, pero en general los costos internos se registran en -- las filas correspondientes de la A, en tanto que las divisas y trans -- ferencias aparecen en las filas de la F.

En el cuadro se indica una estructura de costos típica de un bien im -- portado. Los costos están exclusivamente registrados en la matriz -- F, los cuales son las divisas ( $F_{cif}$ ), derechos de importación ( $F_{im}$ ) -- e impuestos indirectos que se pagan en el momento de la importación -- ( $F_{ii}$ ). El monto total de los gastos ( $T_{imp}$ ) dividido por el número -- de unidades importadas da el precio interno en el punto de produc -- ción (nuestro nivel de comercialización). Cabe precisar que el va -- lor de las importaciones utilizado para constituir la estructura de -- costos es arbitrario, ya que todas las cifras se convertirán en últi -- mo término en proporciones del valor a precios del productor.

En el cuadro 1 se indica también la estructura del costo de un bien -- que hubiere sido exportado de no haberse generado demanda interna -- adicional. El costo de no exportar es la pérdida de divisas  $F_{fob}$  Pe -- ro además hay ahorro por el costo del transporte y la comercializa -- ción, los cuales reducen el costo total.

BIEN IMPORTADO

BIEN EXPORTADO

BIEN NO COMERCIALIZADO

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-

-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
-  
Atr  
Aco

A1  
A2  
A3  
.  
.  
.  
.  
.  
Atr  
Aco

MATRIZ A

Fcif  
Fimp  
Fii  
-  
-  
-

Ffob  
-  
-  
-  
-

Fcif  
Fimp  
Fii  
Fnoc  
Fmonc  
Fexc

MATRIZ F

Total Imp.

Total Exp

Total nc

## Estructura de costo del producto no comercializado y parcialmente -- comercializado

Cuando la mayor demanda interna no se satisface mediante importación adicional o mediante una reducción de la exportación, dicha demanda puede satisfacerse aumentando la producción interna y en este caso el bien se valga a su costo marginal de producción. Por otra parte, es posible que el producto no aumente en absoluto, y en este caso se valga al valor marginal que pagan otros compradores internos. Un bien parcialmente comercializado es el que tiene características combinadas de bien comercializado y no comercializado. La demanda interna adicional puede satisfacerse aumentando la producción interna y aumentando la importación o disminuyendo la exportación, y en este caso el bien se valga como un promedio ponderado de su costo marginal de producción interna y de su costo de importación CIF (o de exportación FOB). Las ponderaciones son la proporción de la oferta adicional proveniente de cada fuente, véase el cuadro de estructuras típicas.

En el cuadro se indica también una estructura de costo ilustrativa del producto no comercializado cuando el margen de oferta es el punto de medida pertinente. El costo de oferta total de un producto interno adicional a precios de productor ( $T_{nc}$ ) es la suma de las compras de insumos de la A y los pagos por insumos y transferencias de la F. Este último incluye divisas (para importación directa de insumos intermedios), pagos de transferencias (para derechos, impuestos indirectos y subvenciones), pagos de insumos primarios (para mano de obra calificada y no calificada, consumo de capital y excedente operativo), y compras de insumos no comercializados cuya oferta interna es fija.

### Factores de conversión

Un factor de conversión transforma un conjunto de gastos a precios de mercado en su valor correspondiente a precios de cuenta. Es un

método abreviado, útil cuando el tiempo o los datos disponibles no permiten un mayor refinamiento en la conversión de gastos a sus valores de cuenta. Un factor de conversión para uso interno se aplica a la estructura de costos de uno o más sectores de la matriz A.

Por otra parte, se utiliza un factor de conversión externo principalmente para convertir los gastos exteriores a la matriz A en sus valores correspondientes a precios de cuenta.

Se incluye un factor de conversión a la matriz SIP agregando otra fila y otra columna. Las ponderaciones que describen los FC figuran en la columna como compras a otros sectores de las matrices A y F, en tanto que los componentes de las filas registran los gastos efectuados por otros sectores en los bienes descritos por la FC. Un factor de conversión externo, por ejemplo, tiene ceros en las filas, lo cual significa que ningún otro sector hace uso de los FC en su estructura de costo.

La estructura de ponderaciones de columna para un factor de conversión de gastos, debe reflejar la forma en que los compradores asignarán los incrementos de su ingreso. La mayoría de los componentes de un factor de conversión figuran en la A, donde aparecen todos los productos (excepto los de la oferta interna fija). Designando  $a_i$  la proporción gastada en los productos del sector  $i$  de la matriz A y  $fnc_j$  como el monto proporcional gastado en el producto no comercializado  $j$  de oferta fija situada en la F, tenemos:

$$\sum_i a_i + \sum_j fnc_j = 1$$

Razones de precio de cuenta de los servicios de factores

Las razones de precio de cuenta de los bienes y servicios incluidos en la matriz SIP se determinan sumando las necesidades directas e indirectas de factores. Los procedimientos utilizados para estimar --

las RPC de los servicios de factores se adaptan a la perspectiva general que abarca toda la economía. A continuación proponemos un enfoque que debería seguirse para cada factor cuando la valuación se efectúa en el contexto de los precios de eficiencia.

#### Divisas:

La RPC de este factor es igual a la unidad, puesto que representa -- nuestra unidad de cuenta.

#### Impuestos indirectos y subvenciones:

En el análisis de eficiencia los pagos de impuestos indirectos y las subvenciones se valúan con una RPC de cero. El razonamiento es que estos pagos no son un costo económico sino que representan una transferencia del control de los recursos entre los sectores privado y público.

#### Sueldos y salarios:

Los sueldos y salarios constituyen a menudo una proporción considerable del total de pagos de factores. Cada vez que sea posible, esta categoría deberá dividirse en pagos a la mano de obra calificada y no calificada, ya que las RPC de cada tipo de mano de obra pueden variar significativamente. En cada caso la razón entre el costo de -- oportunidad de la utilización de la mano de obra (valorado a precios de cuenta) y el salario medio de mercado pagado en el sector no comercializado pertinente. El costo a precios de cuenta de la mano de obra y el salario medio de mercado deben coincidir en cuanto a unidades y período de tiempo que abarcan los datos.

El supuesto habitual en cuanto a la mano de obra calificada es que -- el salario de mercado pagado es una estimación razonable de su costo económico a precios internos. El costo a precios de cuenta de la -- utilización de una unidad adicional de mano de obra es el salario de

mercado ajustado mediante un promedio ponderado de las RPC del producto sacrificado. La ecuación del precio de cuenta de la mano de obra calificada es:

$$PC_{moc} = S_{moc} \sum_j a_j \cdot RPC_i$$

Precio de cuenta de la mano de obra calificada = Salario de mercado pagado a la mano de obra calificada • Promedio ponderado de las RPC sectoriales de las actividades en que se utiliza la mano de obra calificada

$$RPC_{moc} = \frac{PC_{moc}}{S_{moc}}$$

Un procedimiento para determinar las ponderaciones (la serie  $a_j$ ) en la ecuación anterior consiste en basarlas en la proporción de salarios de mano de obra calificada pagados en cada sector de la matriz-SIP. De este modo la ponderación correspondiente al sector  $i$  sería el total de los salarios pagados a la mano de obra calificada en ese sector dividido por el total de salarios pagados a la mano de obra calificada de todos los sectores de la matriz. Las RPC sectoriales se refieren al producto de los sectores comercializado y no comercializado; la RPC del sector  $i$  es la razón de precios de cuenta del producto obtenido por ese sector en la matriz SIP. El supuesto es que la mano de obra calificada puede obtenerse de todos los sectores.

La RPC de la mano de obra no calificada es más difícil de estimar, ya que el salario pagado en los sectores no comercializados es un índice poco probable del costo de oportunidad de este sector a precios internos. La estimación apropiada del costo de oportunidad de la mano de obra no calificada es un valor medio ponderado de su costo a precios de cuenta en las fuentes de última instancia de la mano de obra para los sectores comercializados de la matriz SIP. Cuando las actividades no comercializadas se encuentran en las zonas urbanas -- y la mano de obra no calificada migra de un sector rural determinado,

su costo a precios de cuenta es el que indica la ecuación. Este valor es dividido por el salario nominal pagado a la mano de obra no calificada en los sectores no comercializados a fin de obtener la -- RPC de la mano de obra no calificada.

$$PC_{moncu} = K \sum_i m_i RPC_i + sFCC$$

Precios de cuenta de la mano de obra no calificada urbana

= Número de trabajadores que migran por cada nuevo puesto de trabajo urbano creado

x

Producción sacrificada a precios de cuenta por cada trabajador migrante

+ Valor económico de la desutilidad del esfuerzo, a precios de cuenta, del trabajador que tiene empleo en la ciudad

$$RPC_{moncu} = \frac{PC_{mouncu}}{Smouncu}$$

RPC de mano de obra no calificada urbana

=

Precio de cuenta de la mano de obra no calificada urbana

+

Salario nominal pagado a la mano de obra no calificada urbana

Cuando los sectores no comercializados incluyen varias zonas urbanas diferentes, la RPC pertinente de la mano de obra no calificada es un promedio ponderado de las diferentes RPC de la mano de obra no calificada. Las ponderaciones son la importancia relativa de cada zona urbana en la obtención del producto no comercializado.

#### La RPC para depreciación

El asiento correspondiente a la depreciación en la matriz F, es el costo estimado del consumo de capital en la producción de una unidad de producto no comercializado. Es posible que este valor no refleje

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

el costo real sobre el consumo de capital en términos económicos --- puesto que la cifra se deriva utilizando las convenciones contables-financieras que se apliquen en el país. Sin embargo, como en general no se cuenta con datos sobre las existencias de capital del sector no comercializado, habitualmente no resulta factible efectuar --- una estimación independiente del consumo de capital.

Cuando se decide trabajar con las cifras no ajustadas del consumo de capital, la RPC adecuada es simplemente un promedio ponderado de las RPC sectoriales de un conjunto típico de gasto de inversión. Una -- primera aproximación de estas ponderaciones es la columna que com--- prende los gastos de inversión. La RPC de depreciación ( $RPC_{dep}$ ) en este caso es simplemente el factor de conversión de la inversión --- (FCI):

$$RPC_{dep} = FCI = \sum_i a_i RPC_i$$

La RPC del excedente operativo

El excedente operativo es generalmente una partida residual y cubre las remuneraciones de los empresarios y el rendimiento del capital. A falta de indicios convincentes en sentido contrario, este valor se convierte a precios de cuenta utilizando el factor de conversión estándar en el supuesto de que el costo de oportunidad se base en las ganancias a precios de mercado de todos los sectores de la economía.

## Fuentes de datos para la construcción de las matrices SIP

Una matriz SIP se construye utilizando datos de fuentes diversas. -- En el caso de los sectores comercializados recurrimos a los datos so bre comercio exterior para determinar los impuestos pagados sobre im portaciones y exportaciones específicas, en tanto que para definir -- los costos correspondientes a todos los sectores es indispensable -- contar con estudios sobre los márgenes de transporte y comercializa- ción. Las estructuras de costo de los sectores no comercializados -- y parcialmente comercializados deben obtenerse con la ayuda de cen- sos industriales, estudios de los presupuestos agrícolas, etc. Una- matriz insumo-producto, si se dispone de ella, puede proporcionar in- formación valiosa sobre la estructura de costos de ciertos sectores- no comercializados cuando se carece de datos más detallados. Un re- sultado inevitable del uso de esta información diversa es el hecho - de que se crean problemas de coherencia en los métodos de contabili- dad y se mezclan datos de diferentes períodos. Ambos problemas pue- den aminorarse en parte manejando con cuidado los datos y actualizan- dolos, aunque de todos modos subsistirán ciertas inexactitudes.

Una vez que los coeficientes directos de A y F se hayan obtenido a - partir del cuadro de transacciones, podremos despejar las RPC y los- FC sectoriales. El procedimiento de solución, como se indica en la- ecuación  $P = P_f F (1-A)^{-1}$ , consiste en determinar primero las RPC de -- los insumos de F ( $P_f$ ). Los tres tipos de insumo son: (1) insumos - no producidos (divisas, mano de obra calificada y no calificada, con- sumo de capital y excedente operativo); (2) pagos de transferencias- (cargos de importación y exportación, impuestos indirectos y subven- ciones), y (3) insumos no comercializados diversos de oferta fija.

Sin embargo, en el método SIP, las RPC de los factores no son inde- pendientes de las RPC o de los FC sectoriales, de modo que debe se- guirse un método iterativo para obtener una serie convergente de va- lores.

Las RPC de los factores que se encuentran en la matriz F están evaluados como ya se mencionó.

Las divisas son la unidad de cuenta y tienen una RPC igual a uno. - Las RPC de los demás insumos primarios reflejan el costo de oportunidad en divisas de la producción de otra unidad de producto interno. - Las RPC de los pagos de transferencias son iguales a cero pues no representan una demanda de recursos reales para toda la economía nacional.

### Resumen del Proceso

Los pasos seguidos de estimar las RPC sectoriales a través del método SIP son:

1. Determinar el tamaño de la matriz SIP, teniendo en cuenta la disponibilidad de datos sobre los sectores y los tipos de inversión que realizará el sector público. Establecer la fecha de referencia y el nivel de comercialización para la matriz.
2. Constituir la estructura de costo de cada sector conforme a la fuente de oferta marginal (por ejemplo, importación o exportación, no comercializada de oferta fija o variable, o parcialmente comercializado). Revisar el tamaño de la matriz original en la medida de lo necesario a fin de tener en cuenta las transacciones intersectoriales.
3. Derivar la matriz de coeficientes correspondiente a A y F. Obtener la matriz inversa de Leontief A de coeficientes indirectos. Combinar estos valores con los coeficientes directos de F a fin de obtener las necesidades directas e indirectas de bienes no producidos y transferencias a precios de mercado para cada sector.

Designando G como matriz de requerimientos totales de factores-

a precios de mercado, calculamos:

$$G = F (I - A)^{-1}$$

4. Calcular las RPC de los insumos en F, comenzando por utilizar - valores iniciales arbitrarios mediante interacciones sucesivas.

Comenzar el procedimiento de interacción para una serie convergente de RPC y FC. Designando P<sup>1</sup> como el vector de las RPC y los FC obtenidos de la primera iteración y P<sub>f</sub><sup>0</sup> como los valores iniciales de los insumos de la matriz F, la secuencia de iteración es:

$$\begin{aligned} P^1 &= P_f^0 F (I - A)^{-1} \\ P^2 &= P_f^1 F (I - A)^{-1} \\ &\vdots \\ P^n &= P_f^{n-1} F (I - A)^{-1} \end{aligned}$$

y se obtiene la convergencia cuando

$$\begin{aligned} P^n &\cong P^{n-1}, y \\ P_f^{n-1} &\cong P_f^{n-2} \end{aligned}$$

donde:

P = Vector de los RPC sectoriales y de los Vectores de Conversión.

P<sub>f</sub> = Vector de los Precios de Cuenta de los Vectores de la Producción (Divisas y Valor Agregado).

**MATRICES DEL CALCULO DE PRECIOS DE CUENTA  
EN MEXICO 1984**

1. MATRIZ SIP MEXICO 1984
2. MATRIZ  $G = F (1 - A)^{-1}$
3. MATRIZ DE RPC SECTORIALES
4. ANALISIS BREVE DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS

## 1. MATRIZ SIP MEXICO 1984

Esta matriz es el resultado del trabajo descrito en el apartado --- 2.1.3 realizado específicamente para el cálculo de los RPC sectoriales de acuerdo a la estructura de las Cuentas Nacionales que se utiliza en México.

En ella se pueden observar por columna, los datos referentes a las estructuras de costos de cada uno de los 72 sectores productivos, -- así como de los 5 factores de conversión. Cada celdilla indica la proporción de compra del sector  $j$  a cada uno de los sectores  $i$ . Por ejemplo el sector 01 agricultura, se compra asimismo con el 2.3% de sus compras totales; el .01% a la Ganadería así sucesivamente; en divisas, gasta el 15.8% y en mano de obra no calificada el 6.3%, entre otros. El total de compras para el sector debe ser igual a 100%. - Siendo lo mismo para cada uno de los 78 sectores y factores de conversión. Por definición la matriz  $A$  es de  $78 \times 78$ , mientras que la matriz  $F$  es de  $5 \times 78$  (del sector 79 al 83 para todas las columnas).

De esta forma la matriz SIP refleja la situación de la economía para 1984, así como las previsiones para unos dos años posteriores respecto al comercio y a la capacidad de producción interna.

## 2. MATRIZ $G = F ( 1 - A )^{-1}$

Esta matriz denominada de requerimientos globales de factores nos indica las cantidades ó más bien, las proporciones de cada uno de los renglones de la matriz  $F$ , que requiere la producción de una unidad en cada sector. Por ejemplo el primer factor (fila 79) de importaciones ó divisas para el sector agrícola, tiene un valor de 23.8%, - mientras que en el SIP, el valor correspondiente es de 15.8%. Esto significa que la matriz SIP ofrece la valoración directa de las importaciones de insumos del sector agrícola, mientras que la matriz -  $G$ , nos indica el monto de importaciones no sólo directas sino las in directas, causadas por una mayor demanda de productos agrícolas, a -

estos calculos se les llama efectos indirectos.

La matriz G, está calculada con base en el principio mencionado de que todo bien ó servicio producido dentro de la economía, puede expresarse en términos de factores nacionales de la producción y en importaciones, al descomponer cada nueva demanda intermedia en esos dos agregados.

Por ello en esta estructura, el valor del producto (100%) se descompone no en 79 conceptos, sino solamente en los 5 factores básicos.

Este paso es fundamental para el cálculo de los RPC sectoriales, ya que la valoración a precios de cuenta de cada sector, se puede realizar, entonces, a partir de los precios de cuenta de los 5 factores, ó sea, con 5 precios se pueden calcular todos los 72 precios de cuenta sectoriales.

Por ello el siguiente paso de la metodología consiste en correr un programa iterativo de cálculo de los RPC, al que se deben suministrar como inicio, 5 datos correspondientes al vector de los precios de cuenta de los factores, a efecto de producir el siguiente cuadro matriz de RPC.

### 3. MATRIZ DE RPC SECTORIALES

El cuadro denominado "Razones Precio de cuenta-precio de mercado" incluye los mismos conceptos al cuadro anterior, sólo que valorados a precios de cuenta.

La última columna "Razon Precio de Cuenta" es el valor final calculado para cada sector, compuesto proporcionalmente por los valores en los cinco factores de la producción.

En este caso se incluyen 72 valores referentes a los sectores productivos y 5 relacionados con los factores de conversión que se definen.

Estas RPC son las que se pueden utilizar ya sea directamente ó como referencia para la evaluación de proyectos. El mecanismo de aplicación es el siguiente:

$$\text{RPC} = \frac{\text{Precio de Cuenta}}{\text{Precio de Mercado}} \times \text{Precio de Mercado} = \text{Precio de Cuenta}$$

La matriz G es resultado de la multiplicación de la matriz F (5X78) por la matriz inversa de Leontief A ( 78 X 78 ).

$$G = F ( I - A )^{-1}$$

Esta operación se realiza con el objeto de obtener el desglose completo de los costos de cada columna, en términos de las necesidades totales de factores a precios de mercado, por unidad de producto.

Así podemos observar que en el cuadro de Requerimientos Globales de Divisas, el Sector Agrícola para producir una unidad de producto requiere de 23.8% de contenido de divisas; 59.8% de mano de obra no calificada y 1.9% de impuestos indirectos netos de subsidios.

En cuanto al primer componente, divisas, se puede observar que los sectores que más requieren de divisas por unidad de producto, son:

- \* Sector 6 Extracción de Petróleo y Gas con el 500%
- \* Sector 33 Refinación de Petróleo con el 172%
- \* Sector 34 Petroquímica Básica con el 127%
- \* Sector 10 Otros minerales No Metálicos con el 103.3%
- \* Sector 16 Azúcar y Subproductos con el 100%
- \* Sector 36 Abonos y Fertilizantes con el 83%

Mientras que los sectores que menos los utilizan son:

- \* Sector 67 Alquiler de Inmuebles con el 1.3%
- \* Sector 68 Servicios Profesionales con el 3.1%

- \* Sector 71 Servicios de Esparcimiento con el 3.2%
- \* Sector 69 Servicios de Educación con el 3.6%

Es importante aclarar que cuando se trata de sectores de importa-  
ción, el porcentaje por unidad de producto significa el costo en di-  
visas para producir esa unidad. Cuando se trata de sectores de ex-  
portación, implica el sacrificio de divisas de no exportar esa canti-  
dad de productos.

En el caso de la columna de impuestos indirectos netos de subsidios-  
se observan datos con signo negativo, esto representa la presencia -  
de subsidios en el caso de importaciones y de diferenciales de pre-  
cio respecto al exterior en caso de exportaciones. Como aparecen va-  
rios casos con valor negativo alto (por los sectores exportadores --  
principalmente), el promedio simple de impuestos resulta de -6%:

En cuanto a las columnas de mano de obra calificada y no calificada,  
las cifras representan la proporción de gastos en esos factores y no  
de mano de obra física. En los casos que los valores son 0 se debe-  
a que se trata de sectores totalmente importadores o exportadores en  
el margen. En promedio de la economía mexicana utiliza el 22% de ma-  
no de obra calificada por unidad de producto y el 3.1% de mano de --  
obra no calificada, haciendo en conjunto un total de 25.1% de pago -  
a este factor.

En cuanto al excedente, se presenta un promedio general de 40.8%, --  
siendo los sectores más altos en este aspecto:

- \* Sector 67 Alquiler de Inmuebles con el 86.2%
- \* Sector 7 Mineral de Hierro con el 79.5%
- \* Sector 15 Procesamiento de Café con el 69.9%

Matriz F de Factores a Precios de Cuenta  $P_f$  asignadas con el fin de  
hacer correr la primera iteración para el cálculo, basado en la ecua-  
ción.

$$P = P_f \circ F(1 - A)^{-1} \text{ son:}$$

Precio de Cuenta Inicial del Factor Divisas = 1.0  
Precio de Cuenta de los Impuestos menos Subsidios = 0  
Precio de Cuenta del Factor Mano de Obra Calificada = .8  
Precio de Cuenta del Factor Mano de Obra no Calificada = .8  
Precio de Cuenta del Excedente Operativo = .8

Las RPC finales de factores obtenidas después de 20 iteraciones del programa son las siguientes:

Divisas = 1.0  
Impuestos Netos = 0.0  
Mano de Obra Calificada = .95  
Mano de Obra no Calificada = .45  
Excedente Operativo = .96

Es menester recordar de que el factor "Excedente Operativo" representa una mezcla de pagos no bien identificados, tales como la depreciación y otras remuneraciones al factor capital. Por eso, la RPC utilizada de convertir ese valor a su valor en precios de cuenta es el Factor de Conversión Estándar.

Vector de Precios de Cuenta (después de 20 iteraciones de la ecuación).

Este vector está compuesto de 78 razones de precio de cuenta: 72 correspondientes a los sectores productivos de la economía mexicana y 6 Factores de conversión de gastos generales.

Como columna presenta los siguientes indicadores estadísticos:

Media = 1.012  
Desviación Estándar = 0.491  
Varianza = .238

Estos parámetros nos indican una medida cercana a la unidad, lo cual

implica que no existen, en conjunto, grandes distorsiones dentro de la economía.

Recordando que:

$$\text{las RPC} = \frac{\text{Precio de Cuenta}}{\text{Precio de Mercado}}$$

En este caso, la desviación estándar y la varianza, nos muestran que si bien el promedio se acerca a uno, existen RPC sectoriales bastante dispersos respecto al promedio. Por ejemplo, se observan los sectores siguientes:

Sector 6. Extracción de Petróleo y Gas con 5.0 que expresa el sacrificio de divisas que se hace al desviar una unidad de producto de este sector exportador, hacia el consumo interno.

Sector 33. Refinación de Petróleo con 2.055 mismo comentario.

Mientras que los sectores con valores más bajos respecto al promedio son:

Sector 20 Bebidas alcohólicas con 0.713

Sector 65 Comunicaciones con 0.790

Sector 58 Otros equipos y material de transporte con 0.816

Esto significa que los precios de mercado sobrevalúan su "verdadero" valor expresado en Precios de cuenta.

La razón por la cual hay sobrevaluación en esos sectores se debe a la contribución de impuestos indirectos. Esos pagos son transferencias para la economía en su conjunto por ello tienen valor a precios de cuenta de cero.

Finalmente, puede observarse que los Factores de Conversión (73 al 78)

presentan valores cercanos a la unidad, lo cual implica que los Gastos Generales, en promedio no presentan altas distorsiones en sus mercados.

MEXICO

MATRIX DE INGRESOS PERIÓDICO  
Cuentas de Ingresos  
(Por orden de prioridad)

(Columnas 1 a 20. Las columnas 40 a 70 representan ingresos.)

Table with columns for 'DESCRIPCIÓN DEL SECTOR' and numbered columns 1 through 70. It contains a dense grid of numerical data representing periodic income entries.

El presente libro fue elaborado de conformidad con el artículo 1061 de la Ley de Estadística Federal, S. A.

ESTADÍSTICA DE INGRESOS Y DESARROLLO

Subsecretaría de Cuentas de los Precios de Consumo en México

Julio de 1964

MEXICO MATRIZ DE LOS INSUBORDINADOS CON SUS NOMBRES Y GRADES (Principio de la Matriz)

(Continúa en la p. 2 de este número de la revista)

Table with columns for rank (e.g., Coronel, Teniente Coronel, Capitán) and names of military personnel. The table is organized into vertical columns, with ranks listed on the left and names in the main body. The names are arranged in a grid-like fashion, with some columns containing multiple names for a single rank level.

Presentado así como un suplemento correspondiente al período 1901-1904. ... (Additional text regarding the document's publication and date)

Requerimientos globales de divisas, transferencias y servicios de mano de obra, capital y capacidad empresarial, por sector de actividad económica y por unidad de costo interno.

NOMBRE DEL SECTOR	% Importación	% Exportación	% No calificada	Impuestos sobre mano de obra calificada		Mano de obra no calificada		Excedentes de mano de obra	Costo Interno Global
				Divisas	Unidades	Unidades	Unidades		
1 Agricultura	16	--	85	0.238	-0.018	0.115	0.054	0.558	1,000
2 Ganadería	--	--	100	0.193	-0.007	0.137	0.074	0.598	1,000
3 Acuicultura	--	--	100	0.070	-0.007	0.227	0.130	0.571	1,000
4 Caza y Pesca	--	--	100	0.208	-0.052	0.232	0.124	0.487	1,000
5 Caza y Derivados	--	--	80	0.270	-0.015	0.279	0.032	0.485	1,000
6 Extracción de Petróleo	--	100	--	5.000	-0.000	--	--	1.000	1,000
7 Minería de Hierro	--	--	100	0.007	-0.007	0.117	0.017	0.795	1,000
8 Minerías Metálicas No Ferrosas	--	40	60	0.813	-0.740	0.180	0.021	0.275	1,000
9 Carbón, Arena, Grapes, Azufre	--	--	100	0.063	-0.021	0.423	0.043	0.488	1,000
10 Otras Minerías No Metálicas	--	10	80	1.033	-0.378	0.667	0.009	0.262	1,000
11 Productos Químicos y Plásticos	20	--	80	0.252	0.010	0.120	0.044	0.475	1,000
12 Extracción de Frutas y Legumbres	--	--	100	0.254	0.031	0.264	0.023	0.433	1,000
13 Molienda de trigo y sus productos	--	--	100	0.241	-0.002	0.190	0.064	0.514	1,000
14 Molienda de Maíz y Productos de Maíz	--	--	100	0.336	-0.043	0.111	0.043	0.554	1,000
15 Procesamiento de Café	--	--	100	0.168	-0.009	0.123	0.030	0.629	1,000
16 Almidón y sus Productos	100	--	--	1.000	--	--	--	1.000	1,000
17 Almidón y Grupos Vegetales	80	--	60	0.629	0.043	0.603	0.013	0.745	1,000
18 Alimentos para Animales	--	--	100	0.320	0.007	0.147	0.031	0.494	1,000
19 Otros Alimentos	--	--	100	0.183	0.012	0.206	0.040	0.580	1,000
20 Bebidas Alcohólicas	--	--	100	0.198	0.248	0.130	0.023	0.404	1,000
21 Carneza	--	--	100	0.154	0.103	0.164	0.021	0.408	1,000
22 Refrescos Emulsionados	--	--	100	0.275	0.168	0.242	0.029	0.318	1,000
23 Tazón y sus Productos	--	--	100	0.027	0.495	0.029	0.019	0.245	1,000
24 Harinas y Tejados de Fibra Sintética	--	--	100	0.144	0.016	0.275	0.031	0.506	1,000
25 Harinas y Tejados de Fibra Química	--	--	100	0.083	0.017	0.231	0.026	0.648	1,000
26 Otras Industrias Textiles	--	--	100	0.129	0.027	0.246	0.024	0.534	1,000
27 Paños de Vestir	--	--	100	0.098	0.049	0.203	0.043	0.558	1,000
28 Cuero y Cuero	20	--	70	0.205	0.063	0.200	0.037	0.318	1,000
29 Accesorios de Cuero	--	--	100	0.023	-0.001	0.288	0.087	0.538	1,000
30 Otras Industrias de la Moda	--	--	100	0.027	0.024	0.244	0.069	0.578	1,000
31 Paños y Cuero	100	--	--	6.819	0.181	0.000	--	0.000	1,000
32 Imprenta y Editorial	--	--	85	0.208	0.009	0.201	0.023	0.369	1,000
33 Refinación de Petróleo	--	20	80	1.274	-1.075	0.150	0.038	0.195	1,000
34 Petroquímica Básica	80	20	30	1.272	-0.424	0.643	0.003	0.068	1,000
35 Química Básica	30	30	40	0.808	-0.064	0.484	0.005	0.167	1,000
36 Adornos y Especieros	60	--	60	0.830	-0.183	0.103	0.007	0.240	1,000
37 Resinas Sintéticas, Plásticos, Fibras Artificiales	10	--	90	0.428	-0.018	0.211	0.013	0.346	1,000
38 Productos Medicinales	10	--	90	0.304	0.064	0.277	0.017	0.348	1,000
39 Jabones, Detergentes, Perfumes, Cosméticos	10	--	100	0.289	0.019	0.223	0.016	0.453	1,000

1 Constituido por servicios del capital y de la capacidad empresarial.  
**NACIONAL FINANCIERA, S. A. y**  
**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO**  
 Seminario para el Cálculo de los Precios de Cuenta en México  
 Julio de 1984.

NOMBRE DEL SECTOR	% Importación	% Exportación	% No calificada	Impuestos sobre mano de obra calificada		Mano de obra no calificada		Excedentes de mano de obra	Costo Interno Global
				Divisas	Unidades	Unidades	Unidades		
40 Otras Industrias Químicas	60	--	60	0.807	0.009	0.093	0.007	0.205	1,000
41 Productos de Hule	10	--	90	0.245	0.003	0.268	0.027	0.407	1,000
42 Artículos de Plástico	--	--	100	0.204	0.043	0.303	0.018	0.427	1,000
43 Vidrios y sus Productos	--	20	80	0.449	-0.003	0.267	0.033	0.336	1,000
44 Cemento	--	--	100	0.545	-0.294	0.253	0.030	0.400	1,000
45 Otros Productos de Minerías No Metálicas	--	--	100	0.212	-0.068	0.283	0.028	0.543	1,000
46 Industrias Básicas del Hierro y Acero	30	30	40	0.795	-0.056	0.091	0.007	0.104	1,000
47 Industrias Básicas de Metales No Ferrosos	10	--	90	0.264	-0.018	0.219	0.016	0.416	1,000
48 Muebles y Accesorios Metálicos	--	--	100	0.198	0.049	0.292	0.030	0.431	1,000
49 Productos Metálicos Estructurales	--	--	100	0.213	0.030	0.306	0.030	0.421	1,000
50 Otros Productos Metálicos	--	--	100	0.263	0.020	0.293	0.028	0.366	1,000
51 Maquinaria y Equipo No Eléctrico	60	--	40	0.580	0.124	0.117	0.007	0.173	1,000
52 Maquinaria y Aparatos Eléctricos	40	--	60	0.415	0.108	0.169	0.010	0.281	1,000
53 Aparatos Electrodomésticos	--	--	100	0.183	0.042	0.338	0.017	0.420	1,000
54 Equipos y Accesorios Electrónicos	40	--	60	0.430	0.121	0.186	0.010	0.254	1,000
55 Vehículos, Automóviles	20	20	60	0.471	0.073	0.183	0.029	0.264	1,000
56 Vehículos, Automóviles	--	--	100	0.377	0.001	0.170	0.003	0.308	1,000
57 Carrocerías y Partes Automotrices	30	30	40	0.776	-0.067	0.107	0.012	0.174	1,000
58 Otros Vehículos y Material de Transportes	100	--	--	0.816	0.184	--	--	--	1,000
59 Otras Industrias Manufactureras	20	--	80	0.309	0.008	0.182	0.020	0.421	1,000
60 Construcción e Instalaciones	--	--	100	0.189	0.032	0.437	0.031	0.316	1,000
61 Electricidad	--	--	100	0.497	-0.292	0.474	0.020	0.430	1,000
62 Comercio	--	--	100	0.044	0.071	0.163	0.035	0.607	1,000
63 Restaurantes y Hoteles	--	--	100	0.033	0.030	0.233	0.035	0.672	1,000
64 Transporte	--	--	100	0.166	-0.038	0.308	0.029	0.534	1,000
65 Comunicaciones	--	--	100	0.048	0.164	0.376	0.026	0.293	1,000
66 Servicios Financieros	--	--	100	0.048	-0.011	0.492	0.048	0.419	1,000
67 Alquiler de Inmuebles	--	--	100	0.013	0.053	0.046	0.007	0.662	1,000
68 Servicios Profesionales	--	--	100	0.031	0.068	0.148	0.006	0.607	1,000
69 Servicios de Educación	--	--	100	0.034	0.000	0.056	0.019	0.603	1,000
70 Servicios Médicos	--	--	100	0.064	0.002	0.512	0.015	0.408	1,000
71 Servicios de Esparcimiento	--	--	100	0.072	0.000	0.215	0.031	0.623	1,000
72 Otros Servicios	--	--	100	0.045	0.003	0.456	0.025	0.401	1,000
73 Factor de Conversión de Bienes Intermedios	--	--	--	0.105	-0.024	0.062	0.014	0.523	1,000
74 Factor de Conversión del Consumo Privado	--	--	--	0.173	0.013	0.241	0.034	0.539	1,000
75 Factor de Conversión del Consumo Público	--	--	--	0.081	-0.010	0.601	0.019	0.228	1,000
76 Factor de Conversión de la Inversión	--	--	--	0.292	-0.061	0.328	0.022	0.402	1,000
77 Factor de Conversión Estándar	--	--	--	0.198	-0.044	0.291	0.022	0.483	1,000
78 Factor de Conversión de Mano de Obra Calificada	--	--	--	0.174	-0.018	0.370	0.038	0.434	1,000

### 3 MATRIZ DE RPC SECTORIALES

Razones precio de cuenta-precio de mercado, específicas de los productos de los sectores seleccionados.

NOMBRE DEL SECTOR	% Importación	% Exportable	% No comercializado	Divisas	Impuesto sobre las subvenciones	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Excesos de capacidad	Razón de Cuenta
1 Agricultura	18	--	85	0,328	--	0,109	0,030	0,547	0,946
2 Ganadería	--	--	100	0,193	--	0,131	0,033	0,567	0,924
3 Silvicultura	--	--	100	0,070	--	0,217	0,062	0,541	0,891
4 Caza y Pesca	--	--	100	0,208	--	0,222	0,058	0,462	0,948
5 Carbón y Derivados	10	--	90	0,220	--	0,268	0,014	0,460	0,960
6 Extracción de Petróleo	--	100	--	8,000	--	--	--	8,000	--
7 Mineral de Hierro	--	--	100	0,082	--	0,112	0,008	0,754	0,963
8 Minerías Metálicas No Ferrosas	--	40	60	0,613	--	0,172	0,009	0,214	1,209
9 Canteras, Arena, Grava y Arcilla	--	--	100	0,063	--	0,404	0,021	0,463	0,951
10 Otras Minerías No Metálicas	10	60	40	1,023	--	0,078	0,004	0,239	1,354
11 Productos Lácteos y Lácteos	30	--	80	0,352	--	0,118	0,010	0,450	0,936
12 Enlatado de Frutas y Legumbres	--	--	100	0,254	--	0,242	0,013	0,410	0,920
13 Molienda de trigo y sus productos	--	--	100	0,241	--	0,182	0,029	0,487	0,939
14 Molienda de Maíz y Productos de Maíz	--	--	100	0,335	--	0,106	0,019	0,575	0,985
15 Procesamiento de Café	--	--	100	0,158	--	0,117	0,014	0,662	0,961
16 Azúcar y sus Productos	100	--	--	1,000	--	--	--	--	1,000
17 Aceites y Grasas Vegetales	60	--	40	0,529	--	0,068	0,040	0,232	0,934
18 Alimentos para Animales	--	--	100	0,320	--	0,140	0,014	0,460	0,943
19 Otros Alimentos	--	--	100	0,163	--	0,188	0,018	0,550	0,926
20 Bebidas Alcohólicas	--	--	100	0,198	--	0,124	0,010	0,303	0,713
21 Cerveza	--	--	100	0,184	--	0,187	0,010	0,444	0,769
22 Helados Embotellados	--	--	100	0,225	--	0,231	0,013	0,290	0,929
23 Tabaco y sus Productos	--	--	100	0,002	--	0,095	0,008	0,280	0,476
24 Hilados y Tejidos de Fibras Blandas	--	--	100	0,144	--	0,202	0,014	0,507	0,927
25 Hilados y Tejidos de Fibras Duras	--	--	100	0,083	--	0,221	0,012	0,614	0,929
26 Otras Industrias Textiles	--	--	100	0,129	--	0,273	0,011	0,606	0,918
27 Piel de Vacío	--	--	100	0,096	--	0,248	0,018	0,827	0,889
28 Cuero y Calzado	30	--	70	0,295	--	0,191	0,017	0,299	0,901
29 Aserradero Inclusa Tripulay	--	--	100	0,090	--	0,274	0,039	0,510	0,912
30 Otras Industrias de la Madera	--	--	100	0,097	--	0,233	0,026	0,548	0,902
31 Papel y Cartón	100	--	--	0,159	--	0,090	--	0,000	0,818
32 Imprenta y Editoria	--	18	82	0,258	--	0,298	0,011	0,249	0,845
33 Mantenimiento de Petróleo	--	20	80	1,724	--	0,143	0,033	0,185	2,065
34 Petroquímica Básica	60	20	30	1,272	--	0,609	0,001	0,043	1,415
35 Química Básica	30	30	40	0,808	--	0,000	0,002	0,158	1,048
36 Algodón y Fertilizantes	60	--	40	0,830	--	0,099	0,003	0,277	1,159
37 Resinas Sintéticas, Plásticos, Fibras Artificiales	10	--	90	0,428	--	0,202	0,008	0,348	0,982
38 Productos Medicinales	10	--	90	0,304	--	0,214	0,008	0,330	0,906
39 Jabones, Detergentes, Perfumes, Cosméticos	--	--	100	0,289	--	0,203	0,007	0,429	0,938

<sup>1</sup> Constituido por servicios del capital y de la capacidad empresarial. NACIONAL FINANCIERA, S. A. y BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO Seminario para el Cálculo de los Precios de Cuenta en México Julio de 1984.

NOMBRE DEL SECTOR	% Importación	% Exportable	% No comercializado	Divisas	Impuesto sobre las subvenciones	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Excesos de capacidad	Razón de Cuenta
40 Otras Industrias Químicas	50	--	50	0,607	--	0,009	0,003	0,194	0,892
41 Productos de Hule	10	--	90	0,245	--	0,256	0,012	0,306	0,929
42 Artículos de Plástico	--	--	100	0,204	--	0,249	0,008	0,404	0,906
43 Vidrio y sus Productos	--	20	80	0,448	--	0,250	0,016	0,318	1,032
44 Cemento	--	--	100	0,545	--	0,242	0,014	0,442	1,242
45 Otros Productos de Minerías No Metálicas	--	--	100	0,212	--	0,270	0,013	0,518	1,010
46 Industrias Básicas del Hierro y Acero	30	30	40	0,705	--	0,087	0,003	0,156	1,040
47 Industrias Básicas de Metales No Ferrosos	10	--	90	0,364	--	0,200	0,007	0,335	0,975
48 Muebles y Accesorios Metálicos	--	--	100	0,198	--	0,279	0,013	0,409	0,929
49 Productos Metálicos Estructurales	--	--	100	0,213	--	0,293	0,013	0,339	0,918
50 Otros Productos Metálicos	--	--	100	0,263	--	0,280	0,013	0,306	0,921
51 Maquinaria y Equipo No Eléctrico	60	--	40	0,590	--	0,111	0,003	0,164	0,858
52 Maquinaria y Aparatos Eléctricos	40	--	60	0,415	--	0,180	0,004	0,266	0,864
53 Aparatos Electrodomésticos	--	--	100	0,163	--	0,323	0,008	0,398	0,911
54 Equipos y Accesorios Electrónicos	40	--	60	0,430	--	0,177	0,006	0,240	0,852
55 Otros Equipos y Aparatos Electrónicos	20	20	60	0,471	--	0,176	0,004	0,260	0,890
56 Vehículos, Automóviles	--	--	100	0,337	--	0,163	0,028	0,308	0,937
57 Carrocerías y Partes Automotrices	30	30	40	0,778	--	0,102	0,005	0,165	1,047
58 Otros Equipos y Material de Transporte	100	--	--	0,810	--	--	--	--	0,810
59 Otras Industrias Manufactureras	20	--	80	0,369	--	0,174	0,009	0,299	0,951
60 Construcción e Instalaciones	--	--	100	0,189	--	0,417	0,014	0,256	0,976
61 Electricidad	--	--	100	0,497	--	0,453	0,009	0,379	1,329
62 Comercio	--	--	100	0,044	--	0,105	0,018	0,641	0,867
63 Restaurantes y Hoteles	--	--	100	0,033	--	0,222	0,016	0,637	0,907
64 Transporte	--	--	100	0,166	--	0,294	0,013	0,663	1,036
65 Comunicaciones	--	--	100	0,096	--	0,358	0,018	0,370	0,790
66 Servicios Financieros	--	--	100	0,048	--	0,476	0,020	0,297	0,942
67 Alquiler de Inmuebles	--	--	100	0,013	--	0,062	0,003	0,817	0,805
68 Servicios Profesionales	--	--	100	0,031	--	0,142	0,003	0,704	0,940
69 Servicios de Educación	--	--	100	0,028	--	0,818	0,008	0,084	0,948
70 Servicios Médicos	--	--	100	0,064	--	0,409	0,007	0,306	0,948
71 Servicios de Esparcimiento	--	--	100	0,032	--	0,253	0,014	0,610	0,917
72 Otros Servicios	--	--	100	0,085	--	0,438	0,028	0,380	0,926
73 Factor de Conversión de Bienes Intermedios	--	--	--	0,198	--	0,008	0,006	0,408	0,876
74 Factor de Conversión del Consumo Privado	--	--	--	0,173	--	0,230	0,018	0,611	0,929
75 Factor de Conversión del Consumo Público	--	--	--	0,081	--	0,661	0,008	0,217	0,957
76 Factor de Conversión de la Inversión	--	--	--	0,282	--	0,211	0,014	0,281	0,908
77 Factor de Conversión Estándar	--	--	--	0,108	--	0,278	0,016	0,458	0,948
78 Factor de Conversión de Mano de Obra Calificada	--	--	--	0,174	--	0,254	0,017	0,411	0,925

## 3.2 Método de los Efectos

### 3.2.1 Antecedentes

Casi paralelamente al desarrollo de los métodos de aplicación del Análisis Costo Beneficio, (fines de la década de los sesenta y principios de los setenta), surge una corriente francesa en el campo de la evaluación de proyectos, que trata de resolver el problema de la asignación de recursos en los países en desarrollo, bajo otros criterios en cuanto a los precios y más apegados a las estructuras de producción de tales países y a sus intereses en materia de política económica. Así, el denominado "Método de los Efectos" surgió como resultado de las relaciones de Cooperación Técnica de Francia con países "ex-colonias", principalmente las africanas, en las que sus economías son poco diversificadas y de un bajo nivel de industrialización.<sup>1/</sup> Por ello el método presenta varias características importantes entre las que se destacan:

- a) La influencia, en la aplicación del método, del sistema francés de planeación reflejada en técnicas específicas de cálculo económico, así como en la definición del propio proceso de inversión.
- b) El método es particularmente útil cuando se trata de grandes proyectos, ya que en las mencionadas economías donde se originó, era bastante probable que casi cualquier proyecto industrial tuviera un impacto en el conjunto del aparato productivo nacional.
- c) Derivado de lo anterior, a diferencia del ACB, en el que el objetivo es calcular los beneficios netos del proyecto en función de un marco de referencia de "precios sombra" o de cuenta, en este método, el propósito fundamen-

<sup>1/</sup> Uno de los primeros artículos básicos de esta Corriente es el de A. Bussery de 1970, publicado por "Industrialización y Productividad" de la ONU en 1972.

tal es analizar de que manera un proyecto se integra a la estructura productiva y de distribución del país en el que se desarrolla, contabilizando sus efectos a los precios del mercado, es decir a los que se realizan efectivamente las transacciones dentro del país.

El Método de los Efectos va más allá de las técnicas tradicionales de evaluación de proyectos, las cuales se basan en el análisis microeconómico, al cual le interesa sólo la medición de los costos y beneficios que afectan directamente al proyecto. En este caso, el propósito central de su aplicación es el definir el conjunto de efectos que produce la ejecución de un nuevo proyecto en el contexto de la economía, medidos esos efectos principalmente a través del valor agregado nacional creado directa e indirectamente.

Como culminación de este desarrollo metodológico puede citarse el "Manual de Evaluación Económica de Proyectos, el Método de los Efectos", de Marc Chervel y Michel Le Gall, editado por el Ministerio Francés de la Cooperación y el Desarrollo, en el que se detallan los procedimientos de cálculo para la aplicación del método.

Tales procedimientos se derivan del concepto fundamental de este desarrollo metodológico que es el de considerar el valor agregado nacional creado por un proyecto, como la forma de medición del beneficio de los proyectos, desde el punto de vista de la sociedad. Dentro de los objetivos de interés nacional de los países en desarrollo, figuran comúnmente, los relacionados con la elevación del ingreso nacional y, en consecuencia con el ingreso per cápita de la población. Esto significa que existe una necesidad de evaluar los proyectos de inversión no sólo desde el punto de vista del rendimiento del capital, sino desde una perspectiva del interés nacional. El valor agregado, medido durante un período deter

minado, es la suma de los ingresos de los factores que interviene en la producción, es decir el trabajo, el capital y la organización, representados por sueldos y salarios, intereses, utilidades, y dividendos. Adicionalmente en el valor agregado se incluyen los impuestos y subsidios de parte del Gobierno, así como la reserva por la depreciación de los activos de capital de la economía.

La medición del valor agregado es equivalente teórica y contablemente al Producto Interno Bruto medido por los precios de mercado de todos los bienes y servicios producidos en un tiempo determinado.

Por lo anterior, se concluye (dentro del método) que el valor agregado es un criterio operacional y accesible para los fines de medir la contribución de un nuevo proyecto de inversión desde el punto de vista de la sociedad.

El método realiza dos tipos de alcances con relación a la medición del valor agregado. Por un lado se interesa en el valor agregado creado directamente con la ejecución y la operación del proyecto, es decir mide el aporte derivado "solamente" considerando los ingresos que derrama entre los factores que están directamente involucrados dentro del proyecto. El segundo alcance, que representa en este sentido otra innovación, es el de considerar todos los efectos adicionales o "indirectos" que se desprenden de la ejecución y de la operación del proyecto, tales como los producidos en las empresas a las que se les hace nuevas demandas de materias primas o también como los producidos por las nuevas actividades que surgirán con base en los productos del proyecto que se va a ejecutar.

El concepto del valor agregado creado internamente se distingue del valor agregado externo, representado por las salidas

de divisas que genera también el nuevo proyecto, por lo que las bases de evaluación final del proyecto, se representan a través de la cuantificación del valor agregado nacional -- y las importaciones. <sup>2/</sup> De esta cuantificación pueden desprenderse, como se verá más adelante, varios criterios de decisión que incluyen tanto los de crecimiento del ingreso nacional como los de su distribución.

En cuanto a su aplicabilidad en México, aunque se trata de una economía más desarrollada que las de los países en que se originó, el método puede ser particularmente útil para su uso en la evaluación de proyectos de inversión pública, para los cuales podría aportar mayores bases de análisis y decisión final. Además, también podría resultar más "aplicable" este método en proyectos de tipo industrial en que los encadenamientos interindustriales son más significativos que otros tipos de proyectos públicos como los del sector salud ó educación.

Finalmente, las experiencias de la utilización del método en casos reales de proyectos es mínima, por lo que se hace necesario un análisis más detallado de sus alcances y limitaciones, así como un ejercicio de aplicación, con el propósito de evaluar su utilidad y perspectivas de desarrollo en México.

---

<sup>2/</sup> ONUDI - IDCAS, Manual para la Evaluación de Proyectos Industriales, N.Y. 1982, Cap. I.

### 3.2.2 Bases Conceptuales 1/

#### 3.2.2.1 Las Alteraciones en el Sistema Económico

La ejecución y puesta en marcha de un proyecto, o de un conjunto de proyectos ligados entre sí, traen como consecuencia la aparición y la propagación de efectos en el aparato productivo nacional tales como en: la balanza comercial; la balanza de pagos; el empleo; los precios; la distribución de ingresos entre los diversos agentes nacionales y regionales del país, los rendimientos sociales; los sistemas de producción; las estructuras de cambio monetario, etc.

Uno de los aspectos más importantes que deben considerar -- los responsables de la evaluación de un proyecto en la Oficina Central de Planeación, o en la dependencia sectorial o regional involucrada, está relacionado precisamente con la naturaleza de los efectos que se deben tomar en cuenta, -- así como al análisis de su procedencia. Para elaborar una lista de efectos relevantes para el análisis, es necesario que la Oficina Central los bosqueje, a partir de los objetivos de política económica y social, así como de las restricciones específicas a que se enfrentan.

En este contexto, al método que estudia los efectos de los proyectos con respecto a los objetivos y prioridades de desarrollo de la economía, así como a las restricciones impuestas, se basa en tres tipos de "esquemas" de análisis, -- que a su vez están relacionados con las tres grandes clases de flujos que produce la ejecución de proyectos:

- a) Los ligados al consumo de bienes intermedios (insumos)
- b) Los que involucran la distribución del valor agregado entre diversos agentes y

---

1/ Basado en "Manuel Dévaluation Economique Des Projets" de Marc Chérvel y Michel Le Gall (Traducción y Resumen del-Autor).

c) Los relacionados con la utilización de los ingresos incrementados de dichos agentes.

A partir del análisis de estas tres clases de flujos se presentarán esquemáticamente las bases conceptuales del método.

### 3.2.2.2 Análisis de los Efectos de un Proyecto en el Aparato Productivo Nacional

Esquema No. 1.- Análisis de los efectos producidos por un incremento de la demanda de consumo intermedio.

Sea, por ejemplo, que la empresa A aumenta su producción -- dentro de su capacidad actual y que por tanto incrementa -- también la demanda del insumo B. Este es el punto de partida de una serie de efectos en los que su naturaleza dependerá del estado de la economía nacional y de las decisiones de los diversos agentes nacionales o extranjeros.

Los efectos están en función, principalmente, de la capacidad local de producción de la mercancía B. Se pueden presentar cuatro casos:

- a) Cuando la capacidad de producción de B no está saturada, puede responder al incremento de la demanda A. Esto tiene como resultado el incremento de la producción local de B y por tanto, mayor utilización de insumos y la distribución de valores agregados nuevos, mientras que las importaciones de B permanecen sin cambio. Esta situación corresponde al "efecto multiplicador".
- b) Cuando los productores de A, no acuden a la producción local de B, aunque exista capacidad disponible. En este caso, mientras que la producción local de B no cambia, se produce un incremento de las importaciones de B. Esto influye sobre los derechos e impuestos, así como en las actividades de transporte, distribución y seguros.
- c) Cuando la capacidad de producción local de B es nula o está saturada y no se tiene proyectos de aumento o crea-

ción de capacidad, el incremento de la demanda de la empresa A, puede satisfacerse:

- Por aumento de las importaciones, directos de B, ó
  - Por disminución de las exportaciones si es que la producción nacional está orientada hacia el exterior 2/
- Mientras que la producción local de B se mantiene sin -- cambios, las consecuencias para la economía en este caso, son similares al anterior (b).

d) Cuando la capacidad de producción local de B es nula o saturada, pero algún promotor (público o privado) decide la creación o extensión de las capacidades de producción local de B.

En este caso pueden aparecer dos series de efectos:

- Una ligada a la nueva inversión correspondiente a la capacidad de producción de B, que puede ser mayor al crecimiento de la demanda por parte de A. Este tipo de efectos son llamados "efecto acelerador".
- La otra es en la que el crecimiento de la producción local de B es destinada sólo a cubrir las necesidades de A. Las consecuencias, en este caso, son análogas a las del primero, correspondiente al "efecto multiplicador".

En resumen, en cuanto al esquema No. 1, las consecuencias del cambio inicial, es decir, del crecimiento de la demanda de un insumo sobre el aparato productivo local dependen de:

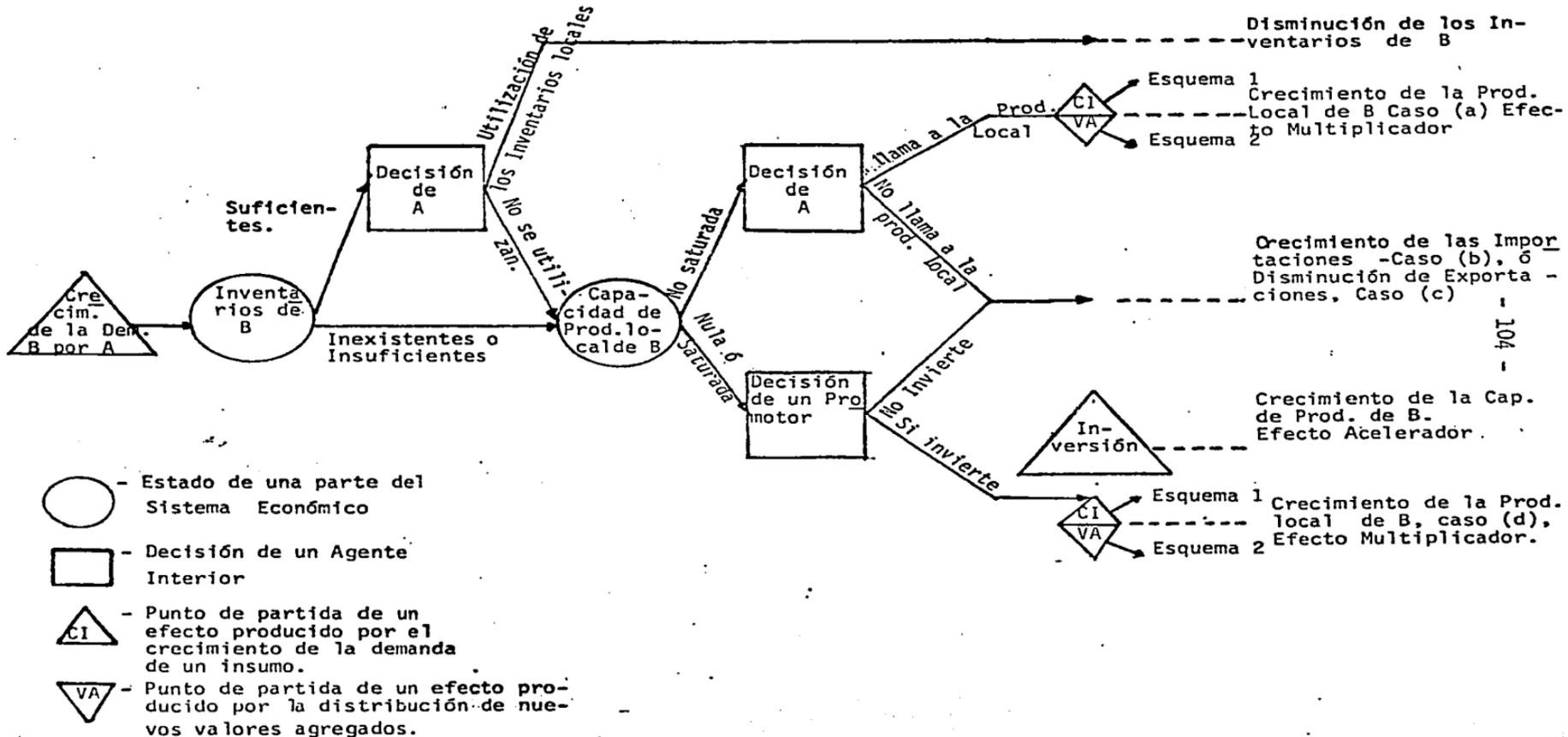
- El estado del sistema económico local, caracterizado por el nivel de la capacidad de producción local de

2/ A esta situación se le denomina desviación de Exportaciones hacia el Mercado Nacional.

la mercancía demandada, y

- De las decisiones que toman los agentes económicos internos, ver gráfica del Esquema No. 1, en la que describen los cuatro pasos mencionados, así como las consecuencias finales, en términos de demanda nacional - óimportada, y dentro de la nacional, si es a través - del aprovechamiento de la capacidad instalada ó por - nuevas inversiones. Este último caso es el relacionado directamente con el método.

**GRAFICA DEL ESQUEMA No. 1**  
**ANALISIS DE LA PROPAGACION DENTRO DE LA ECONOMIA NACIONAL, DE LOS EFECTOS PRODUCIDOS POR UN CRECIMIENTO DE LA DEMANDA DE CONSUMO INTERMEDIO.**



## Análisis de la Distribución de un nuevo Valor Agregado.

### Esquema No. 2.

Cuando la producción de una empresa aumenta, aparece un nuevo valor agregado que es distribuido en forma de salarios, derechos, impuestos, intereses, pago de seguros, ingresos de explotación entre diversos agentes, etc. La nomenclatura de los agentes, es particular en cada país y es función de sus sistemas de Información y Planeación. Sin embargo, la nomenclatura que se use es importante para analizar y evaluar las consecuencias de los proyectos de inversión de diversos sectores o regiones.

El hecho de tomar como criterio de juicio de un proyecto, el valor agregado nacional suplementario, es resultado de considerar una característica especial de los países en desarrollo que es su dependencia respecto a los países industrializados, principalmente en cuanto al suministro de una gran cantidad de mercancías que no se producen localmente.

Una primera consecuencia de esta característica es la necesidad de distinguir, dentro del Esquema No. 1, entre las importaciones y las producciones locales.

Una segunda consecuencia se da en la nomenclatura que se usa en este trabajo para los agentes económicos, en donde se distingue entre los nacionales y los extranjeros.

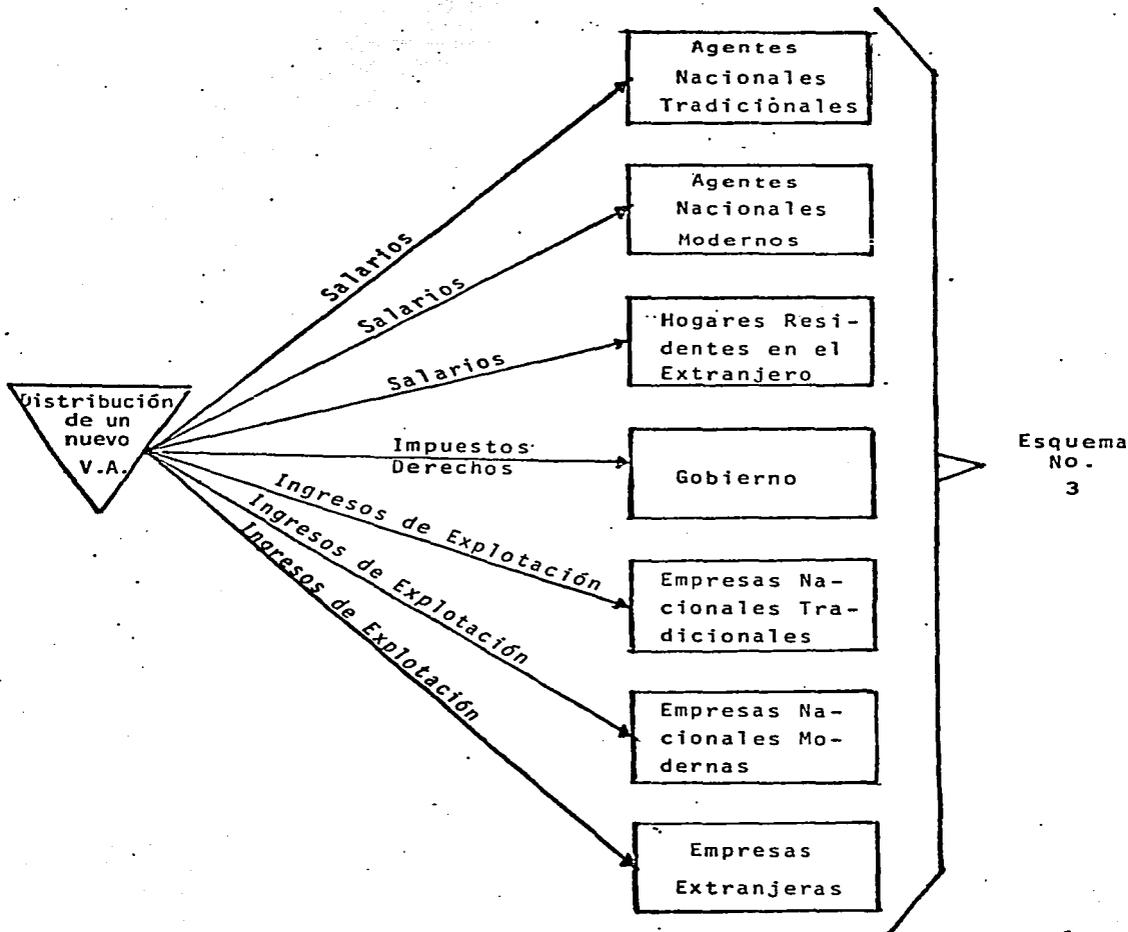
En la gráfica del Esquema No. 2, se ilustra el análisis de la Distribución dentro de la Economía Nacional de un nuevo valor agregado.

---

3/ Es el valor agregado efectivamente creado, neto del valor agregado que ya se generaba sin el proyecto, en los casos en que el nuevo proyecto sustituye actividades económicas que ya existían

GRAFICA DEL ESQUEMA No. 2

ANALISIS DE LA DISTRIBUCION DENTRO DE LA ECONOMIA NACIONAL DE UN NUEVO VALOR AGREGADO



**Análisis de los efectos producidos por la utilización de un nuevo valor agregado Esquema No. 3.**

Las categorías de agentes entre los cuales se reparte el -- nuevo valor agregado representan también "centros de deci-- sión". La parte de valor agregado que reciben, a su vez -- puede ser dedicado, por ejemplo a la compra de bienes de -- consumo, a la constitución de un ahorro, ó a el pago de im-- puestos, entre otros destinos.

En cuanto al consumo, se distingue entre productos locales-- y productos importados, mientras que para el ahorro, se dis-- tinguje entre nacional y transferencial al extranjero.

Asimismo en cuanto a las diversas categorías de empresas, - se evalúan los efectos de sus partes respectivas de valor - agregado, ya sea en cuanto al ahorro nacional, a las trans-- ferencias al extranjero, o al pago de impuestos.

Los crecimientos del consumo de productos locales son satis-- fechos por incrementos de la producción, lo cual dá lugar - a nuevos consumos de bienes intermedios con las consecuen-- cias descritas en el esquema 1; a la distribución de un nue-- vo valor agregado, descrito en el esquema 2, y a los efec-- tos que se mencionan en el esquema 3.

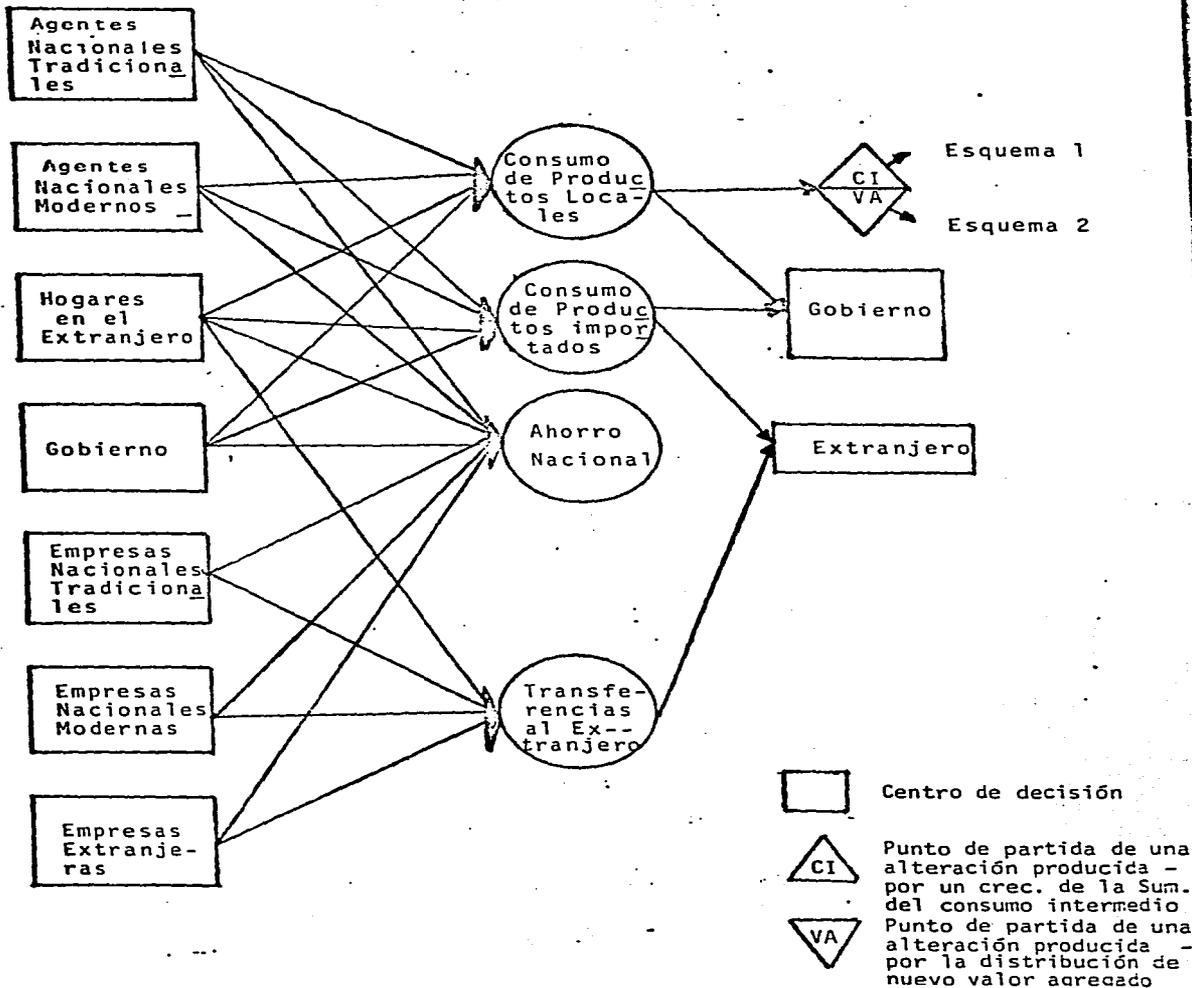
Además, la existencia de impuestos indirectos sobre los bie-- nes de consumo, se traduce en nuevos recursos para el Go-- bierno, mientras que los márgenes de comercio, representan-- nuevos ingresos para las sociedades comerciales.

Por su parte, los incrementos de consumo de productos impor-- tados dá lugar a la percepción de impuestos arancelarios pa-- ra el gobierno, así como a la distribución de ingresos en - tre transportistas, aseguradores y sociedades comerciales.

Al mismo tiempo representa una fuga de divisas.

Por lo anterior, la utilización de este esquema, requiere - del conocimiento de las formas de consumo de las diferentes categorías de agentes. (Ver gráfica del esquema No. 3).

ANALISIS DE LA PROPAGACION DENTRO DE LA ECONOMIA NACIONAL DE LOS EFECTOS GENERADOS POR LA UTILIZACION DE UN NUEVO VALOR AGREGADO.



Esquema 1  
Esquema 2

□ Centro de decisión  
 ◇ CI Punto de partida de una alteración producida - por un crec. de la Sum. del consumo intermedio  
 ▽ VA Punto de partida de una alteración producida - por la distribución de nuevo valor agregado

INTEGRACION DE LOS TRES ESQUEMAS ELEMENTALES DE ANALISIS -  
TEORICOS.

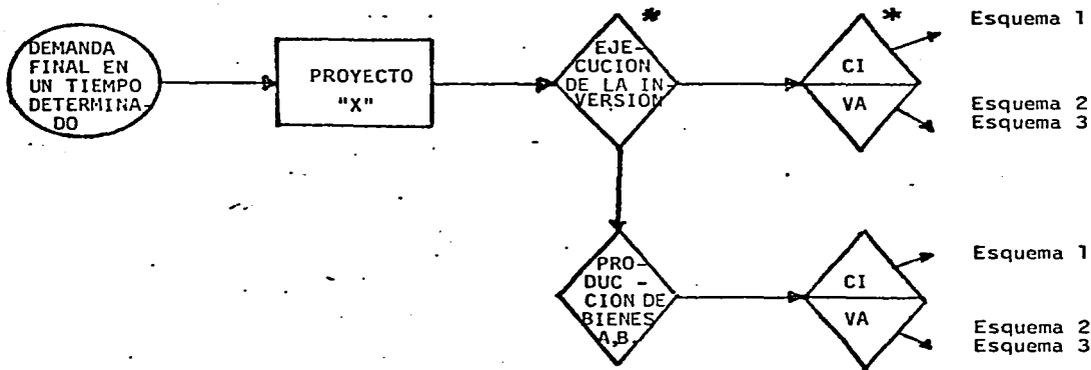
Los proyectos de inversión tienen por objeto satisfacer una demanda final de un plazo determinado o previsto. Este plazo tiene relación con la vida de funcionamiento del proyecto. Formalmente, los tres esquemas de análisis teóricos, - como se han expuesto, pueden articularse tanto para la fase de ejecución (inversión inicial) como para el tiempo de funcionamiento, u operación.

Sin embargo, mientras que los efectos producidos por la fase de ejecución sólo se producen una vez (al inicio), los efectos creados por el funcionamiento se repiten cada período (p. ej. cada año) durante toda la vida de servicio del proyecto ejecutado. Así, tanto la ejecución como el funcionamiento del proyecto, dan lugar a la utilización de consumos intermedios y a la distribución de valores agregados entre los agentes económicos que participan. Los esquemas 1, 2 y 3 permiten integrar las alteraciones producidas en la economía nacional.

De manera general, la gráfica No. 4, presenta la articulación teórica de los tres esquemas de análisis.

GRAFICA No. 4

PROCESO DE ARTICULACION DE LOS TRES ESQUEMAS TEORICOS  
DE ANALISIS DE EFECTOS



DECISION



INVERSION  
(SOLO 1 VEZ)



FUNCIONAMIENTO U OPERACION  
(SE REPITE CADA AÑO)

Cuando sólo se usa una vez el Esquema No. 1 para analizar las consecuencias de la utilización de consumos intermedios sobre el aparato productivo nacional y no se toma en cuenta la producción, dentro de la economía, creada por la distribución del valor agregado, entonces se están considerando los "efectos directos" del proyecto, es decir, los efectos directamente imputables a la ejecución y al funcionamiento del proyecto en estudio, medidos por el valor agregado creado.

Esto conduce a distinguir entre los consumos intermedios -- utilizados ya sea para la ejecución o para el funcionamiento del proyecto:

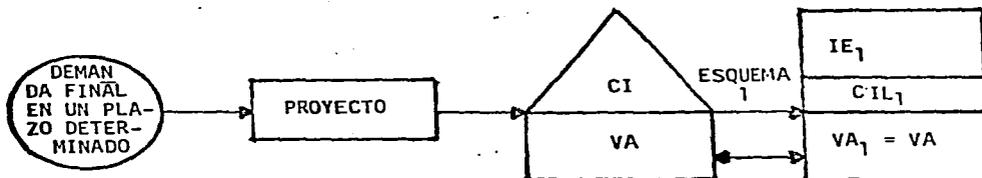
- a) Aquellos que se importan o bien aunque se producen localmente, se traducen finalmente para la economía nacional en un aumento de las importaciones o una disminución de las exportaciones. (IE).
- b) Aquellos que se producen localmente y que producen un -- crecimiento de la producción local equivalente (CIL).

Esto se ilustra en la gráfica No. 5

El crecimiento de la producción local correspondiente a los consumos intermedios locales del proyecto, son así mismo, -- fuente de nuevos consumos intermedios y de distribución de nuevos valores agregados.

Si no se toma en cuenta la propagación dentro de la economía, de los valores agregados (es decir de su distribución) y si se aplica el esquema No. 1, para analizar las conse-- cuencias de la demanda de consumos intermedios, se vuelve --

ANALISIS DE LOS EFECTOS DIRECTOS



**IE** - Crecimiento de las importaciones o  
- Disminución de las exportaciones

**CIL** - Consumos intermedios locales, dan lugar  
a un crecimiento de la producción local.

**VA** - Valor Agregado

a tener:

- Aumento de importaciones o disminución de exportaciones.
- Aumento de producción local y/o,
- Inversiones complementarias.

Esta nueva producción local se analiza, asimismo, a través de la utilización de consumos intermedios nuevos y por la distribución de nuevos valores agregados. Para seguir evaluando el proceso, nuevamente se puede adoptar el mismo procedimiento:

- a) Aislar los nuevos valores agregados (en este caso, sin analizar su distribución).
- b) Aplicar el esquema 1 para analizar las consecuencias del crecimiento de la demanda de consumos intermedios (insumos).

Este proceso, que se continúa hasta que no aparecen más demandas nuevas de consumos intermedios que den lugar al crecimiento de la producción local, toma en cuenta el conjunto de "Efectos Primarios" del Proyecto.

Los efectos primarios incluyen tanto los efectos directos como efectos indirectos correspondientes al conjunto del crecimiento de producción local, que traen consigo, como una corriente, la ejecución y el funcionamiento del proyecto inicial considerado.

En definitiva, el valor de la producción total de un proyecto y de los que eventualmente se ligan, está representado-

por la suma de:

- Las importaciones directa o indirectas, más
- Los valores agregados directos e indirectos

A la suma de importaciones totales se le denomina, "Importaciones Incluidas" y a la suma de Valores Agregados, "Valores Agregados Incluidos". Por tanto:

(Producción total del Proyecto) = (Importaciones Incluidas) + (Valores Agregados Incluidos)

La Gráfica No. 6 ilustra el análisis de los efectos primarios, sin utilizar el esquema No. 2 de la distribución de los valores agregados, por agente.

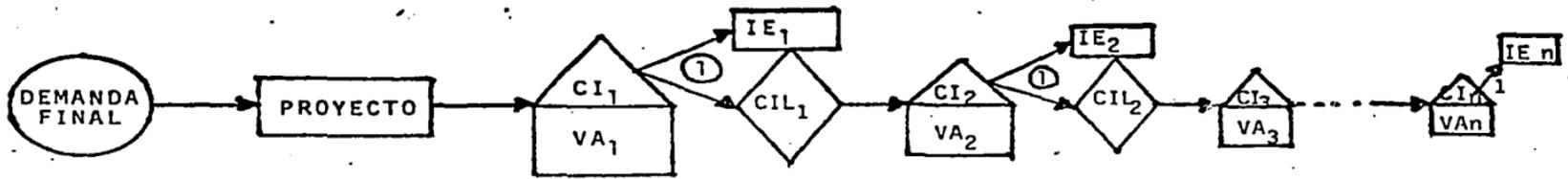
En cuanto a los efectos primarios con análisis de la distribución de valores agregados por agente económico:

La aplicación sistemática del esquema No. 2 de análisis de la distribución de valores agregados a cada nuevo valor agregado producido, (directos e indirectos) permite, en definitiva medir por categoría de agente, el valor agregado incluido.

Siguiendo el mismo procedimiento, se llama "Ingreso Incluido" de una categoría de agente económico, a la suma de ingresos directos e indirectos que le son atribuidos.

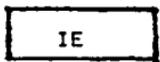
(Valor Agregado Incluido) =  $\sum$  (Ingresos Incluidos para cada categoría de Agente)

ANALISIS DE LOS EFECTOS PRIMARIOS  
(DIRECTOS E INDIRECTOS)  
Con Esquema No. 1



$$\sum_{i=1}^n (IE) +$$

$$\sum_{i=1}^n (VA) +$$



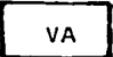
Crecimiento de las importaciones  
Disminución de las exportaciones



Consumos intermedios que dan lugar al  
crecimiento de la producción local



Consumos intermedios nuevos



Valor Agregado



Utilización del Esquema 1

### Efectos Secundarios:

Si se toma en cuenta la propagación dentro de la economía nacional de las alteraciones producidas por el gasto de los nuevos ingresos usados por cada categoría de agente utilizando el esquema No. 3, se están evaluando los efectos secundarios, es decir los efectos ligados a la actividad económica nueva, nacidos de la utilización que hacen los agentes del valor agregado que reciben.

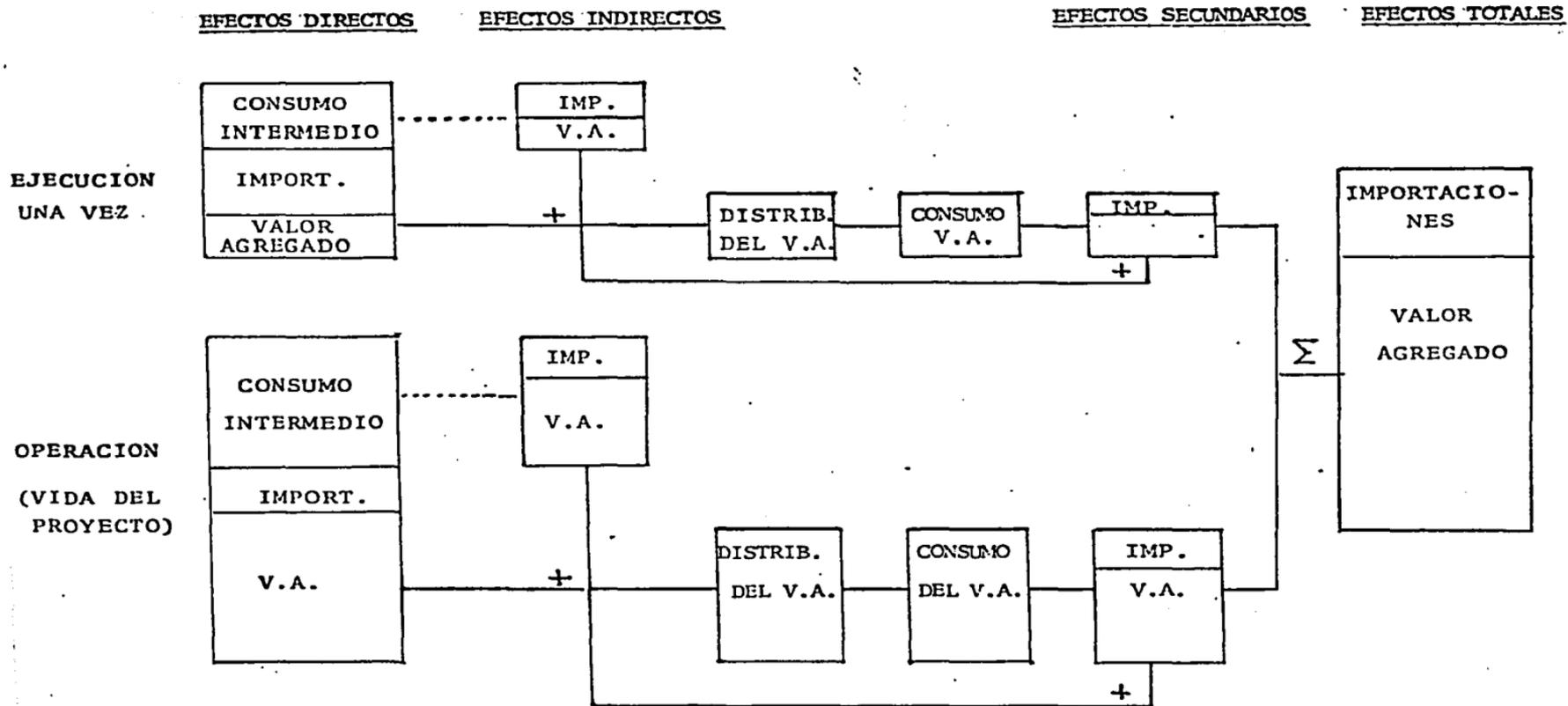
Es decir, con la cuantificación de los efectos primarios -- (directos e indirectos) se toma en cuenta el valor agregado total generado por el nuevo proyecto. Sin embargo el método incluye la posibilidad de evaluar también como se gastan los nuevos ingresos recibidos por los agentes relacionados con el proyecto ya sea directamente o indirectamente.

Esto implica que se debe contar con suficientes bases estadísticas para determinar las pautas de consumo de los diferentes tipos de agentes y aún dentro de cada agente, por -- los estratos que componen su categoría, con el fin de cuantificar el valor agregado que será generado debido a la demanda de producción nacional que harán con sus mayores ingresos. En la práctica esta fase es la más difícil de realizar, debido principalmente a las limitaciones de información estadística. Finalmente las bases para la toma de decisiones quedan determinadas por las sumas totales de los -- valores agregados creados, así como de las importaciones -- que se generarán.

Resumen final (por esquema aplicado)

- a) Efectos Directos.- Aplicación, una vez, del esquema--  
No. 1.
- b) Efectos Primarios.- (Directos e Indirectos).- Aplica-  
ción del esquema No. 1, hasta que  
no aparecen más consumos interme-  
dios que den lugar al crecimiento  
de la producción local.
- c) Efectos Primarios.- (Directos e Indirectos).- Por ca-  
tegoría de Agente.- Aplicar el es-  
quema No. 1 y el No. 2, hasta que  
todos los nuevos valores agregados  
distribuidos, hayan sido evaluados.
- d) Efectos Primarios  
y Secundarios.- Aplicación de los esquemas 1, 2, 3,  
hasta que no aparezcan más consu-  
mos intermedios que den lugar al -  
crecimiento de la producción local,  
ni de nuevos ingresos para las ca-  
tegorías de agentes.

# RECAPITULACION DE LOS EFECTOS DE UN PROYECTO



### 3.2.2.3 Los puntos críticos de la evaluación de proyectos en el Método de los Efectos.

De acuerdo con el concepto de análisis ó evaluación de proyectos que se ha propuesto en esta investigación, a continuación se realiza una exposición del tratamiento que en este método se dá a tales aspectos fundamentales de la evaluación de proyectos.

a) El relativo a los objetivos de la sociedad.

Un supuesto implícito del método de los Efectos es que no se pueden formular planes sin una adecuada evaluación social de los proyectos incorporados en los planes, y a su vez, no se puede realizar una evaluación social, sin el marco de un plan nacional, sectorial ó regional. Por ello, la existencia de objetivos de desarrollo económico y social, son una necesidad insustituible para la aplicación de estos principios metodológicos.

En cierto sentido el tratamiento que dá el método de los Efectos a este aspecto es similar al que se presenta en el ACB, sin embargo, en este caso, no se profundiza mayormente en cuanto a la teoría del bienestar y la forma teórica en que se debe determinar una curva de "función social del bienestar" o sea, que se asume directamente que la planeación es una vía de conocer y operacionalizar las aspiraciones y las posibilidades de la sociedad en esta materia.

El método de los Efectos enfatiza la diversidad de objetivos nacionales en un tiempo y en un contexto determinados, ya que a través de sus procedimientos es posible medir el alcance de un proyecto, respecto de varios objetivos a la vez, por lo que se puede establecer una cadena de decisión desde la planeación a nivel más amplio (la nacional, por

ejemplo) pasando por niveles medios (sectoriales y regionales), hasta la programación de las inversiones de las organizaciones en su conjunto y al mismo proyecto individual, - permitiendo llevar el proceso completo ó circular de la planeación.

b) Los Indicadores de Rendimiento.

La evaluación financiera de proyectos de inversión, nos provee información principalmente respecto a la rentabilidad - de la inversión desde el punto de vista de las finanzas del empresario o del capital que invierte la organización involucrada, medido por diversas técnicas de cuantificación y - actualización, tal como la TIR ó el VPN ó el periodo de recuperación.

El método de los Efectos propende ofrecer indicadores del rendimiento desde el punto de vista de la sociedad de su -- conjunto, igualmente a través de técnicas de cuantificación y actualización como la TIR y el VPN. La diferencia innovadora en este sentido que se produce un mayor número de indicadores de rendimiento, relacionados con el punto de vista social, tal como: el diferencial de valor agregado creado - dentro de la economía, la balanza de divisas, la balanza de finanzas públicas y otras relacionadas con la forma en que se distribuyen los nuevos ingresos derivados de la ejecución del proyecto.

En este sentido la evaluación por el método de los efectos - permite la realización de los análisis conocidos como multi objetivos o multiatributos, por la diversidad de indicadores que produce.

c) Lo que se va ha evaluar (definición de costos y beneficios).

Como se mencionó en los antecedentes, una característica básica del método es que se considera como beneficio de un proyecto, todo el valor agregado que se genera directa e indirectamente a partir de su ejecución y operación. O sea que se rebasa el concepto de la evaluación financiera de proyectos, en el que se toma como beneficio sólo la utilidad neta del proyecto obtenida deduciendo del total de ingresos (por venta principalmente) todos los costos (desembolsos monetarios) originados por el proyecto.

Dentro del contexto del método entonces, los nuevos salarios pagados por el proyecto, representan un beneficio y no un costo, así mismo es el caso de los impuestos, la depreciación, los intereses, y claro, las utilidades derivadas propiamente dichas. Este principio se acerca más al concepto económico de Ingreso Nacional o Producto Interno Bruto, el cual es útil para medir el incremento del bienestar de la sociedad en términos económicos y sociales. Esto significa también un cambio conceptual en la forma de contabilizar, mientras que en la evaluación privada se utiliza la contabilidad "privada", en la evaluación social se utilizan las "cuentas nacionales" o contabilidad social.

Otro aporte importante en cuanto a la forma de valorar los costos y beneficios derivados de un proyecto, dentro de este método es el relacionado con la cuantificación de los efectos indirectos y de los efectos secundarios. Es decir que no se toma únicamente como beneficio el valor agregado producido por el proyecto en sí mismo, sino que se cuantifica también todo el valor agregado indirecto generado por las nuevas demandas de materias primas y auxiliares. Esto equivale a "cargar" al proyecto todos los efectos que se derivan de su ejecución, aún los que no corresponden a la nueva planta propiamente, sino los que se producen también en otras plantas o industrias que se relacionen con el. Por

ejemplo, un proyecto de industrialización de pescado, producirá un valor agregado directo debido a los nuevos sueldos y salarios que se van a pagar; por los nuevos impuestos que se generarán; por la depreciación del capital que se va a ocupar; por las utilidades que se obtendrán, etc. Estos serían los efectos directos, sin embargo también se cuantifican los efectos producidos en el sector pesca, debido a que para la industrialización se requiere de pescado fresco. Así, se tomarían en cuenta: los sueldos y salarios que se pagarán por la actividad pesquera; las utilidades de la misma, los impuestos que pagan, sus depreciaciones, etc. Adicionalmente se deben considerar otros efectos del tipo de economías externas, es decir efectos producidos en otros agentes económicos a causa del proyecto original. Por ejemplo, si este proyecto sustituye importaciones, se debe considerar un beneficio adicional al país como ahorro en divisas, en cambio si por su entrada a la producción, el proyecto margina a otras pequeñas producciones industriales incipientes, se deben considerar como costos sociales e imputar selos al proyecto en estudio.

Así, la suma algebraica de beneficios y costos, produce finalmente una cuantificación en términos de valor agregado suplementario e importaciones totales, por medio de las cuales se realiza la evaluación del proyecto, a través de los diversos indicadores que es posible obtener con dicha información.

d) Los Precios a utilizar.

Un aspecto básico de este método es el de reconocer los precios de mercado como los únicos precios objetivos a los que se puede realizar la evaluación de proyectos. Es decir se sienta un precedente directamente en contra del ACB, en el que uno de los aspectos en que más se enfatiza y cuestiona

es el de la validez de dichos precios de mercado.

En un sentido comparativo el aspecto "precios" es una de -- las razones del surgimiento del Método de los Efectos, bajo el argumento de que los precios sombra o de cuenta, son de difícil cuantificación y de dudosa objetividad, sobre todo en los países en desarrollo.

En todo caso, este método trata de sustituir el problema de los precios "distorsionados" a través de la valoración con indicadores de tipo social tales como los de valor agregado e importaciones, bajo el supuesto de que, por ser general -- la distorsión en los precios, es posible evaluar los proyectos en términos relativos, mediante procesos de selección -- y jerarquización multiobjetivos. <sup>4/</sup>

#### e) Criterios de Distribución del Ingreso.

Como se ha mencionado, dentro de la evaluación económica -- y social de proyectos, la distribución del ingreso adquiere una gran importancia ya que implica analizar como, y en -- cuanto se benefician los diferentes agentes involucrados.

El método de los Efectos opta por analizar la estructura de los nuevos ingresos de acuerdo a las posibilidades de información tanto de parte de la contenida en los estudios de -- proyectos, como por la disponibilidad de información estadística en el país, para realizar las inferencias correspondientes. Es decir, permite la cuantificación de la distribución de los nuevos ingresos, en términos de la profundidad del propio sistema de contabilidad nacional que se disponga.

En este sentido se utiliza un enfoque de estructuras prede-

<sup>4/</sup> Sobre este aspecto véase a Roland Olivier, "Comparación de Métodos de Evaluación de Proyectos : El Método llamado de los Efectos y los Métodos de Precios de Referencia" citado en la Bibliografía.

terminadas de ingreso, limitándose el método a su cuantificación, quedando a juicio de los evaluadores o de los planificadores, que tan favorable para el bienestar social sea dicha distribución. Este hecho enfatiza la necesidad y la utilidad del proceso de planeación, ya que este debe establecer objetivos y parámetros de distribución mediante los cuales se guíe la selección y la jerarquización de proyectos evaluados por este método.

### 3.2.3 Cálculo de los Efectos Indirectos.

El instrumento de análisis más adecuado para el cálculo de los efectos indirectos de una nueva inversión, es la Matriz de Insumo Producto de la economía nacional. <sup>1/</sup>

La utilización de la matriz para estos fines, desde luego, implica aceptar varios supuestos inherentes a la elaboración y a la estructura de este cuadro de información de intercambios industriales, tal como la que se refiere a que los coeficientes (o estructuras de costos) son constantes, mientras que la producción de las diferentes ramas aumenta, sin embargo aún con sus limitaciones este instrumento es la mejor opción en este caso.

Como se ha mencionado, los efectos indirectos de un proyecto, son aquellos nuevos valores agregados e importaciones que se generan por un aumento en la demanda de los consumos intermedios tanto de la ejecución, como de la operación del proyecto en estudio.

Por ejemplo en el caso del proyecto de esta investigación, los efectos indirectos se calculan a partir de las nuevas demandas de materias primas básicas (del sector pesquero) así como de otras materias auxiliares y combustibles.

El objetivo del cálculo de los efectos es el de expresar, en términos de valor agregado e importaciones esas nuevas demandas.

De acuerdo con la estructura de la matriz de Insumo Producto de 1978, el valor de la producción del sector 19 "Otros Productos Alimenticios" dentro del cual se incluye la industrialización de pescado, presenta la siguiente estructura, en términos de coeficientes:

<sup>1/</sup> En el caso de México la publicación más reciente corresponde a 1978, por la Secretaría de Programación y Presupuesto.

Valor Bruto de la Producción =	1.0000
Consumo Intermedio =	0.5537
Importaciones =	0.0185
Valor Agregado =	0.4228

Mientras que los efectos directos estarán representados por los coeficientes de importaciones y de valor agregado, los efectos indirectos se deben calcular a partir del coeficiente de consumo intermedio.

Para ello sería necesario conocer a su vez las estructuras de la producción de todas las ramas relacionadas con el proyecto, como por ejemplo, con la del sector 04 "Caza y Pesca" con el fin de cuantificar el valor agregado nuevo, así como las nuevas importaciones que se generan a causa de la nueva demanda del proyecto.

Así tendríamos de la siguiente forma la estructura de producción de la rama 04, la cual aunque es muy importante en este caso, es una de más de 20 ramas que abastecerán el proyecto:

Valor Bruto de la Producción =	1.0000
Consumo Intermedio =	0.3357
Importaciones =	0.0001
Valor Agregado =	0.6642

La suma de importaciones y de valor agregado correspondiente se agregaría a la cuenta que se lleve de efectos indirectos, ya que este proceso debe realizarse a su vez también para el consumo intermedio de la rama 04, y así sucesivamente a través de las ramas abastecedoras en cada etapa, hasta el consumo intermedio sea nulo ó tan pequeño que ya no valiera la pena realizar su descomposición. Así mismo este -



- El vector de las tasas de importaciones directas para la producción de cada rama o sector ( 1 x 72 ).

$$i ( i_1; i_2; \dots \dots \dots i_{72} )$$

- El vector de las tasas de valor agregado directo para la producción de cada rama o sector ( 1 x 72 ). <sup>3/</sup>

$$v ( v_1; v_2; \dots \dots \dots i_{72} )$$

Así, el equilibrio Insumo Producto implícito en el cuadro completo puede ser escrito de la siguiente forma:

$$\begin{array}{rclcl}
 X & = & AX & + & Y & (1) \\
 \text{Producción Local} & = & \text{Consumos} & + & \text{demandas finales} \\
 \text{total} & & \text{intermedios} & & \text{sobre producción} \\
 & & & & \text{local}
 \end{array}$$

donde:

X es el vector columna de las producciones locales de cada bien o servicio.

Y es el vector columna de las demandas finales en bienes y servicios locales.

De la relación (1) surge:

$$X = ( I - A )^{-1} Y \quad (2)$$

---

<sup>3/</sup> A su vez el valor agregado puede descomponerse en sus tres conceptos. En todo caso, el principio teórico, es el mismo.

donde:

$(I - A)^{-1}$  designa la inversa de la matriz  $(I - A)$

Siendo I la matriz identidad

Esta relación (2) expresa cual debe ser el aumento de la producción local X para satisfacer una nueva demanda local Y.

Conociendo las tasas de importación y los del valor agregado directo en las producciones locales, se deduce el aumento de las importaciones:

$$iX = i(I - A)^{-1} Y$$

y el aumento del valor agregado:

$$vX = v(I - A)^{-1} Y$$

generados por la nueva demanda final Y.

Se puede verificar que de esta manera se obtiene una valuación del valor total de Y entre un aumento de las importaciones y del valor agregado.

- El valor total de la nueva demanda final es igual a la suma de los valores de las nuevas demandas finales de cada bien o servicio, es decir:

$$Y_1 + Y_2 + \dots + Y_j + \dots$$

Señalando a  $Y_j$  como la nueva demanda final del bien o servicio j.

Esto se escribe de manera sintética:  $uY$ , siendo  $u$  un vector línea en donde todos los componentes son igual a la unidad.

- luego

$$iX + vX = (i+v) X \quad \text{según (2)}$$

$$iX + vX = (i+v) (I - A)^{-1} Y \quad (3)$$

Además, en forma matricial, donde la suma de los elementos de cada columna es igual a 1, se puede definir lo siguiente:

$$u = uA + i + v$$

de donde

$$i + v = u (I - A) \quad \text{y llevando esta expresión a (3)}$$

$$iX + vX = u (I - A)^{-1} Y$$

$$\text{o sea } iX + vX = uY$$

De esta forma, el valor total de la nueva demanda final ( $uY$ ) se valga en un aumento de las importaciones ( $iX$ ) y del valor agregado ( $vX$ ).

Estas importaciones y este valor agregado contenidos en la nueva demanda final reciben el nombre de: importaciones incluidas y V.A. incluido, de esta demanda final.

Así, mediante la aplicación de este modelo general, puede expresarse, la producción de cada rama ó sector, en términos del total de importaciones y de valor agregado que se generan por una nueva demanda, tomando en cuenta todas las relaciones interindustriales, reflejadas en el cuadro original de la Matriz Insumo Producto.

En esta investigación se realizó el cálculo para las 72 ramas de la matriz, presentándose al final de este apartado los resultados como "Coeficientes de Distribución del Consumo Intermedio en Valor Agregado e Importaciones".

Con estos coeficientes, entonces, es posible cuantificar los efectos indirectos que se generan con las nuevas demandas de materias primas y auxiliares (consumo intermedio) del proyecto. Así por ejemplo para el caso de las nuevas demandas que se hacen al sector pesca, el cálculo de los indirectos producidos en este sector, vendría dado por la cuantificación de cada uno de los coeficientes de acuerdo al valor de la nueva demanda, sólo que expresado en términos del componente de importaciones y de los conceptos de valor agregado.

Este procedimiento, repetido para cada uno de los valores de consumo intermedio, rama por rama, permite la obtención de los efectos indirectos creados por el proyecto por la demanda de bienes y servicios. Pudiendo representar así, toda la producción, tanto la directa como la indirecta, en importaciones y en valor agregado.

**COEFICIENTES DE DISTRIBUCION DEL CONSUMO  
INTERMEDIO EN VALOR AGREGADO E IMPORTACIONES**

Estos coeficientes permiten distribuir el consumo intermedio generado por la demanda que hace el proyecto a otras empresas productoras de bienes y servicios. Los coeficientes se presentan organizados - por rama económica de la matriz de insumo producto 1978.

Los valores proceden de la siguiente operación algebraica.

$$CDCI = i + v ( I - A )^{-1}$$

donde:

$i$  = vector fila importaciones de la matriz de coeficientes técnicos 1978, con dimensión 1 x 72

$v$  = matriz de 3 x 72, de los tres rubros de valor agregado: Remuneraciones; impuestos - subsidios, y superavit bruto de explotación (ó excedente operativo).

$(I-A)^{-1}$  = Matriz inversa de Leontief donde  $I$  es la matriz identidad - y  $A$  la matriz de coeficientes técnicos. Matriz de 72 x 72

COEFICIENTES DE DISTRIBUCION DEL CONSUMO INTERMEDIO  
EN VALOR AGREGADO E IMPORTACIONES

<u>AMA</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>REMUNERACIONES</u>	<u>SUPERAVIT</u>	<u>IMP - SUBS.</u>
01	.032697	.231466	.736183	(-) .003501
02	.038795	.248184	.699419	.013602
03	.017472	.372624	.584411	.025494
04	.025943	.395097	.541030	.037932
05	.039030	.365224	.575959	.019782
06	.074838	.204493	.382366	.338299
07	.035542	.139887	.803257	.021327
08	.020868	.398709	.473437	.106986
09	.007914	.477539	.500601	.014120
10	.020454	.256533	.686088	.036920
11	.048059	.238396	.693859	.019688
12	.069574	.402393	.577680	.054646
13	.085526	.296410	.589745	.028322
14	.136804	.181412	.664989	.016797
15	.023320	.184387	.779601	.012689
16	.020017	.384876	.531225	.063877
17	.284711	.179672	.494911	.040702
18	.190828	.210422	.572970	.025772
19	.047947	.271088	.636600	.044362
20	.016756	.185897	.465340	.332002
21	.028783	.219166	.536931	.215117
22	.026483	.335297	.408456	.229775
23	.013744	.133289	.334130	.518836
24	.048186	.321965	.587823	.042038
25	.022181	.264125	.677151	.036541
26	.056525	.322964	.571339	.049163
27	.041519	.308922	.582591	.066965
28	.080248	.381177	.502876	.035694
29	.017017	.387300	.565059	.030620
30	.053065	.303513	.594366	.049055
31	.126679	.308894	.503498	.060931
32	.092315	.372186	.476744	.858748
33	.096287	.242357	.370669	.290682
34	.084654	.295327	.427337	.122683
35	.161436	.279692	.522348	.036522
36	.163434	.304770	.660108	(-) .128314
37	.189414	.288821	.472712	.049049
38	.162831	.345133	.426167	.065868
39	.112545	.280196	.533328	.073926
40	.186242	.254505	.495540	.063713
41	.131635	.332204	.471908	.056943
42	.170734	.310688	.443520	.075058
43	.067199	.391941	.467308	.073548
44	.035326	.338626	.556274	.069772
45	.075677	.321785	.567470	.035066
46	.097178	.323632	.568799	.010502
47	.154776	.291019	.501928	.052280
48	.051435	.358829	.515928	.073806
49	.083071	.365734	.492079	.059112
50	.186878	.327215	.413775	.072130

COEFICIENTE DE DISTRIBUCION DEL CONSUMO INTERMEDIO  
EN VALOR AGREGADO E IMPORTACIONES

<u>RAMA</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>REMUNERACIONES</u>	<u>SUPERAVIT</u>	<u>IM - SUBS.</u>
51	.122829	.337794	.487899	.051253
52	.109147	.349203	.502464	.039229
53	.105095	.378507	.458338	.058060
54	.095282	.364843	.490670	.049201
55	.139036	.342601	.484936	.033428
56	.328187	.241956	.396032	.033871
57	.102234	.342213	.516003	.039544
58	.114179	.439766	.413390	.031701
59	.115128	.266821	.555671	.061904
60	.078460	.481825	.411152	.028563
61	.101209	.512543	.430426	(-) .044179
62	.004895	.202648	.690084	.102372
63	.008548	.267665	.682758	.041026
64	.036303	.347703	.617747	(-) .001748
65	.015796	.417241	.404034	.162929
66	.008682	.601637	.399691	(-) .010009
67	.003364	.068790	.869737	.058122
68	.007002	.159587	.814199	.019208
69	.009078	.880256	.102538	.008126
70	.026841	.521966	.433846	.017345
71	.030531	.289061	.651999	.028393
72	.036041	.518156	.427947	.019622

## CAPITULO IV APLICACION AL CASO DE MEXICO.

### 4.1 Proyecto en Estudio

#### 4.1.1 Descripción del Proyecto

##### Propiedad:

Este proyecto está promovido por organizaciones públicas dependientes del Gobierno Federal, a través de la Secretaría de Pesca y será organizado como una Empresa Paraestatal.

##### Objetivos:

- a) Incrementar la producción de alimentos de origen marino, de consumo generalizado.
- b) Aprovechar los recursos renovables del Estado de Chiapas en este sector, generando valor agregado nacional.
- c) Promover, mediante la actividad pesquera, una mayor actividad económica en Puerto Madero, Chiapas.

##### Productos a Obtener:

Este proyecto tiene como propósito la industrialización de tres importantes especies de consumo humano que son: el atún, la sardina y el tiburón, para la obtención de enlatados, congelados y seco-salados de carne de pescado, así como de tres subproductos derivados: harina, aceite y pieles, de menor importancia dentro del total de la producción.

##### Principales Materias Primas:

La materia prima principal proviene del sector pesca, represen

tado por las diferentes clases de atún, sardina y tiburón que existen con la zona de influencia del proyecto, que es la costa de Chiapas, hasta el Istmo de Tehuantepec. Es importante destacar que hasta el presente esta zona no ha sido explotada con fines industriales, sino más bien de pequeño alcance, dentro de lo cual, la pesca del tiburón ha sido la más importante. Sin embargo los estudios realizados han confirmado la clasificación de esta zona como de amplias posibilidades para la pesca del atún y la sardina, aprovechando la capacidad existente de captura de toda la zona.

### Mercado

El destino de los productos a obtener por el proyecto, se clasifican en dos alcances: el primero, referente a las grandes concentraciones de población, como son, el Distrito Federal -- y su zona conurbada, así como otras capitales de entidades federativas entre Chiapas y el D.F., incluyendo Tuxtla Gutiérrez, y el segundo que abarca diferentes poblaciones dentro del Estado de Chiapas. Para el primer destino mencionado se dedicará, la producción de enlatados, preferentemente los de atún que -- son para consumo de familias de ingresos medios y altos, mientras que la sardina es un alimento de consumo para familias de ingresos medios y bajos, así mismo también se enviarán productos congelados a este mercado. Con respecto al mercado regional, se dedicará principalmente el producto fresco, así como el seco-salado de tiburón que es de amplio consumo en esa zona. De acuerdo con los estudios realizados en ambos destinos la demanda existente garantiza la colocación de los productos del proyecto.

En cuanto a los subproductos, está previsto que se comercialicen con empresas que los utilicen como materias primas para -- otro tipo de productos como los alimentos balanceados para animales, en el caso de la harina.

**Inversiones:**

La Inversión total del proyecto asciende a 1'904 millones de pesos. Siendo para la inversión fija 1'159 millones; para la diferida 506 millones y para el capital de trabajo 239 millones, todo a pesos - de 1982. (Ver Cuadro 4.1-A)

En cuanto al programa de ejecución se tiene previsto realizar el total en tres años, de 1984 a 1986, siendo los montos correspondientes:

1984	1 165 972 000
1985	435 307 000
1986	303 635 000

**Financiamiento:**

El proyecto requiere de diversas fuentes de financiamiento tanto - nacionales como del exterior, los créditos internos representan - el 60% del total, siendo el 40% restante de origen europeo. En -- cuanto al costo total de los recursos, en promedio, resulta de --- 14.71%, siendo el más bajo el de origen extranjero, con un costo - del 8.43, y el más alto el de las aportaciones de capital social - con un 24.20% de costo neto. (Ver Cuadro 4.1-B)

**Operación de la Planta:**

De acuerdo con el programa de tecnología y producción, la planta - operará 10 años a partir de 1984. El primer año quedará instalado el 44% de la capacidad total, utilizandose al máximo, el 65% de lo disponible. El segundo año se instalará el 28% de la capacidad to tal, utilizandose también casi al 65%; al tercer año se instalará - el 28% restante, subiendo el porcentaje de utilización al 70%. Al

CUADRO 4.1-A  
INDUSTRIALIZACION DE PESCADO  
MONTO DE INVERSION 1984-1986

Miles de Pesos

	<u>1 9 8 4</u>	<u>1 9 8 5</u>	<u>1 9 8 6</u>	<u>S U M A</u>
<u>INVERSION TOTAL</u>	<u>1'165 972</u>	<u>435 307</u>	<u>303 635</u>	<u>1'904 914</u>
I. FIJA	623 968	245 712	289 643	1'159 323
I DIFERIDA	371 484	135 028	-o-	506 512
CAPITAL DE TRABAJO	170 520	54 567	13 992	239 079

CUADRO 4.1-B  
INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

FUENTES Y COSTO DEL FINANCIAMIENTO

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	IMPORTANCIA RELATIVA	COSTO DEL FINANCIAMIENTO		COSTO PROMEDIO MEDIO, PONDERADO DE - LOS RECURSOS
		ANTES ISR Y PTU 31.5 + 3	DESPUES ISR Y PTU	
Capital Social	20.00	40%	24.20	4.84
Crédito Danés	38.48	13.95% 1/	8.43	3.24
Crédito Banpesca	28.96	26.45 2/	16.00	4.63
Crédito Cap. Trab.	<u>12.55</u>	26.45 2/	16.00	<u>2.00</u>
	100.00			14.71%

cuarto año 1987, se elevará la utilización de la capacidad total ya instalada a 75% y para 1988, se alcanzará la madurez en la producción, con una ocupación del 80 al 85% de la planta.

Como se mencionó, los principales costos de operación están representados por el pescado, siguiendo en orden de importancia los materiales de empaque y en tercer lugar los costos de refacciones -- y combustibles, agua y energía eléctrica. (Ver Cuadro 4.1-C)

En cuanto a la mano de obra, el proyecto empleará, a su máxima capacidad 709 trabajadores, de los cuales 663 pueden clasificarse como mano de obra poco calificada y no calificada, mientras que 46 trabajadores, de producción y administración se clasificarán como mano de obra calificada. Se estima que los primeros empleos serán cubiertos, con la población de la zona, y los trabajadores calificados deberán inmigrar desde otras ciudades, principalmente desde el Distrito Federal.

#### Importaciones:

El mayor contenido de importación está representado por las compras de la maquinaria y equipo de enlatado, mientras que en la operación, el rubro de importancia es el referente al material para la conformación de las latas de empaque, únicamente.

#### Ingreso del Proyecto:

Las ventas proyectadas de productos en su etapa de madurez (1988 a 1993) son por 2'493 millones de pesos, siendo de atún enlatado el 75%, el producto fresco y congelado, el 9%; el seco salado de tiburón, el 7%; el enlatado de sardina el 6%; y la harina y el aceite de pescado, el 3%. (Ver Cuadro 4.1-D)

El estudio de precios de mercado, refleja un alta competencia de marcas tanto del sector privado como del social y del paraestatal,

CUADRO 4.1 - C

MONTO TOTAL DEL COSTO ANUAL DE OPERACION

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO: 1984	AÑO: 1985	AÑO: 1986	AÑO: 1987	AÑOS: 1988 AL 1993
<b>A. COSTOS DE PRODUCCION.</b>	<b>380,667</b>	<b>1'285,202</b>	<b>1'622,575</b>	<b>1'762,642</b>	<b>1'789,774</b>
1. Materias Primas	229,500	816,056	1'012,554	1'110,442	1'126,236
2. Materias Auxiliares	73,497	286,244	394,797	436,976	448,314
3. Mano de Obra (M.O.D. + M.O.I.)	32,684	103,002	116,894	116,894	116,894
4. Gastos de Producción	44,986	73,900	98,330	98,330	98,330
a. Energía eléctrica (fuerza motriz y alumbrado)	6,787	18,294	21,119	21,119	21,119
b. Agua potable (preceso y vapor)	806	2,615	2,857	2,857	2,857
c. Combustibles y lubricantes	7,634	15,190	15,190	15,190	15,190
d. Equipo y vestuarios personales	558	1,887	2,013	2,013	2,013
e. Primas de seguros y fianzas	5,215	7,341	9,830	9,830	9,830
f. Reparación y mantenimiento	21,844	30,769	42,639	42,639	42,639
g. Imprevistos (5%)	2,142	3,804	4,682	4,682	4,682
<b>B. DEPRECIACION</b>	<b>49,706</b>	<b>68,420</b>	<b>93,880</b>	<b>93,880</b>	<b>93,880</b>
<b>C. GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS</b>	<b>32,438</b>	<b>36,735</b>	<b>38,585</b>	<b>38,585</b>	<b>38,585</b>
1. Sueldos y salarios de personal de Admón. y Ventas.	26,765	29,107	30,144	30,144	30,144
2. Gastos Generales de Administra ción y Ventas	5,673	7,628	8,441	8,441	8,441
<b>T O T A L</b>	<b>462,811</b>	<b>1'390,357</b>	<b>1'755,040</b>	<b>1'895,107</b>	<b>1'922,239</b>

( Miles de Pesos )

LINEAS DE PRODUCCION	1984		1985		1986		1987		1988 - 1992		1993	
	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%
INGRESOS TOTAL	<u>531 203</u>	<u>100.0</u>	<u>1 894 686</u>	<u>100.0</u>	<u>2 457 137</u>	<u>100.0</u>	<u>2 702 811</u>	<u>100.0</u>	<u>2 742 582</u>	<u>100.0</u>	<u>2 742 582</u>	<u>100.0</u>
A. FRESCO Y CONGELADO DE ESCAMA	71 712	13.5	195 153	10.3	233 428	9.5	254 064	9.4	255 060	9.3	255 060	9.3
B. ENLATADO DE ATUN	387 778	73.0	1 542 274	81.4	1 815 310	75.1	2 024 405	74.9	2 045 966	74.6	2 045 966	74.6
C. ENLATADO DE SARDINA	-0-	-0-	-0-	-0-	125 314	5.1	145 952	5.4	167 298	6.1	167 298	6.1
D. SECO-SALADO DE TIBURON	56 308	10.6	106 102	5.6	176 914	7.2	191 900	7.1	200 208	7.3	200 208	7.3
E. HARINA Y ACEITE DE PESCADO	15 405	2.9	51 157	2.7	76 171	3.1	86 490	3.2	74 050	2.7	74 050	2.7
F. VALOR DE RESCATE	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	100 000 *	-0-
G. REC. CAP. DE TRAB.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	26 444 *	-0-

\* SUMAN 126 444 MAS DE INGRESOS HACIENDO UN TOTAL EN 1993 DE 2 869 026

debido al aprovechamiento integral de las materias primas, los precios de venta programados, permitirán introducirse a un mercado de mandante, a precios ligeramente por encima del promedio, pudiendo, en consecuencia, obtener una utilidad razonable, para la continuación del proceso de industrialización en el sector.

Es importante mencionar que la empresa que se constituya recibirá un subsidio del Gobierno Federal equivalente al 5% del precio final, con el propósito de asegurar que los productos obtenidos lleguen a los consumidores de menores ingresos. El subsidio se hará efectivo a través de los mecanismos de comercialización del propio Gobierno Federal.

Por el lado de la producción, el subsidio representa un apoyo para la instalación de la planta de industrialización ya que se tiene programado que funcione como un polo atrayente de otro tipo de actividades económicas al puerto.

#### 4.1.2 Ubicación Macroeconómica del Proyecto.

El Producto Interno Bruto del sector "Caza y Pesca", <sup>1/</sup> ha presentado una tasa anual de crecimiento, entre los años -- 1975 a 1982 del 9.7%, mientras que la tasa promedio para toda la economía en ese mismo período fue del 5.8%, en este sentido sólo el sector de la minería superó a la actividad pesquera. Por otra parte, si bien este dinamismo es bastante significativo dentro del total, también lo es el hecho de esta rama produce solamente cerca del 0.3% de la producción nacional.

De acuerdo con estas cifras, se afirma que si bien la pesca ha sido una actividad muy dinámica en los últimos años, su importancia es todavía muy baja relativamente, si se le compara con el potencial de los más de 9 000 Kms. de litoral. En efecto esta afirmación se refuerza por el hecho de que el consumo per cápita en México, promedio anual es de 16.7 Kgs. por persona, o sea, menos de la mitad del consumo promedio a nivel mundial.

Con relación al volumen de la producción pesquera en México, esta se ha duplicado en el período 1977 a 1982, al pasar de 673 870 tons. anuales a 1 356 305 tons., correspondiente -- a una tasa media anual de 15 %. Esto ha hecho posible que también el consumo per capita se haya duplicado de 8.6 Kgs. por persona en 1977 a 16.7% en 1982. Esto significa que en los últimos 5 años se ha dado un gran impulso a esta actividad. Así mismo, con respecto al volumen capturado, es importante destacar que gran parte de él se ha dedicado a la exportación, principalmente en lo que se refiere al -- atún y al camarón, alcanzando, en este período hasta los -- 400 millones de dólares, contribuyendo con ello, a la generación de divisas del país. Precisamente, esta actividad -- se encuentra atravesando una crisis con relación a la exportación

<sup>1/</sup> En su mayor parte (más del 90%), esta rama de las cuentas nacionales se refiere a la actividad pesquera nacional,

\* Anuales, p. ej. en 1981 fueron 379.9

tación, debido al "embargo del atún" decretado por los principales clientes, lo cual hizo bajar la producción total en un 7% de 1981 a 1982, por lo que se hace necesario buscar vías de consumo interno con el fin de que esta actividad no frene su dinámico desarrollo de los últimos años.

Las principales especies que se capturan en México, tomando como base el año de 1982, son: la sardina con el 32.5% del total; la anchoveta con el 16.3%; el camarón con el 5.9%; la mojarra, con el 5.6%; el ostión con el 2.6%, el atún con el 1.7%, y el tiburón, con el 1.6%, correspondiendo el 33.8% a otras especies muy diversificadas.

En cuanto a la producción por entidad federativa, en 1982, Sonora ocupó el primer lugar con el 28.7% de la producción nacional; Baja California Norte, con el 23.1%; Veracruz, con el 10.1%, Baja California Sur, con el 6.4%; Campeche, con el 3.4%; Tamaulipas con el 2.9%; Jalisco, con el 2.5% y otras con el 22.9%. Entre estos se encuentra el estado de Chiapas que aporta apenas el 1.2% de la producción pesquera del país, siendo sus principales especies: el camarón, con el 27% de la producción del Estado, la mojarra con el 18%, el tiburón, con el 15%, la lisa con el 5%, el caracol, con el 15%, y otras especies, con el 30%. Entre los principales puertos pesqueros del Estado, se tiene a: Tonalá; Puerto Madero; Arriaga; y Revolución Mexicana, los cuales en conjunto, aportan el 65% de la producción de la entidad.

En cuanto al destino de la producción a nivel nacional, aproximadamente el 50% se dedica al consumo humano directo y el 50% restante a la industrialización, siendo los principales productos: enlatados de escama y de mariscos; productos refrigerados y empacados y harinas.

El volumen de lo industrializado ha pasado de 142 000 tons.

en 1977 a 275 000 en 1982, con una tasa media anual de crecimiento del 14.1 %. En este contexto a Chiapas le corresponde solamente el 1% de la producción, lo cual está representado por 4 plantas industriales de un total nacional de 418, con una capacidad instalada equivalente al 0.4%. Tales plantas son: una enlatadora de caracol; una productora de harina de pescado y 2 de enfriado y refrigeración para su venta en fresco, por lo que su grado de industrialización es mínimo.

En cuanto al consumo per capita dentro del Estado, se tiene un promedio por persona de 4.4 Kgs., o sea un 25% del consumo promedio nacional, lo cual es contradictorio por el potencial pesquero de su litoral, así como con el de sus recursos humanos, ya que mientras la producción pesquera en Chiapas es de apenas el 1.2% de la nacional, dentro del Estado se encuentra el 6.6% de la población que se dedica a esta actividad a nivel nacional.

Por ello, se requiere de mejorar el aprovechamiento de los recursos tanto bióticos como humanos del Estado, con el fin de contribuir tanto a su desarrollo industrial como a incrementar su capacidad de producción y consumo de alimentos de origen marino. El proyecto en estudio, por sus objetivos y características, se inscribe dentro de estos propósitos de desarrollo tanto del Estado de Chiapas como del Sector de Industrialización Pesquera.

#### 4.1.3 Resultados de la Evaluación Financiera

La evaluación del proyecto en términos de los flujos financieros se basa en el Estado de Resultados Proforma, tomando en cuenta, tanto los 10 años de operación de la planta, como la inversión inicial comprometida en la inversión.

Con relación a los ingresos, estos están representados exclusivamente por las ventas de los productos finales de las 5 líneas de producción incluidas, entre las que se destacan los enlatados de atún y de sardina. Con relación a los costos, el más importante es lo referente a la compra de la materia prima principal, que tiene un alto grado de aprovechamiento incluyendo su desperdicio para la fabricación de harina. Se incluyen asimismo las materias auxiliares, tales como de preparación del producto como de empaque. Otros costos de producción están representados por combustibles, lubricantes, electricidad y otros insumos para la producción, así como el gasto de depreciación de la inversión fija.

En cuanto a otro tipo de gastos del proyecto se destacan -- por su importancia, todos los gastos derivados del financiamiento, tales como interés, amortizaciones, comisiones, etc.

La suma de estos conceptos representa una proporción muy importante del total de gastos, pudiendo representar en definitiva, la aceptación o el rechazo del proyecto por su efecto en la rentabilidad final (financiera) finalmente otros conceptos de importancia son los impuestos y subsidios. En cuanto a los primeros, durante los primeros años del proyecto se ven compensados por subsidios fiscales debido la prioridad del tipo de productos y a la región donde se llevará a cabo el proyecto. Además de estos subsidios llamados --- CEPROFIS (Certificados de Promoción Fiscal), se encuentran los aplicados al precio final del producto.

Así, la evaluación financiera se realiza a partir de los -- flujos anuales del valor de todos los insumos con respecto a los ingresos, comparados éstos, a través del tiempo con el valor de la inversión. Es importante destacar que todos los conceptos del Estado de Resultados representan desembolos directamente relacionados con transacciones del proyecto, es decir desde un punto de vista privado. (Cuadro 4.1-E y F)

El cálculo de la TIR arrojó un resultado de 19.9% de rendimiento sobre la inversión, aceptable, tomando como referencia el costo promedio de los recursos financieros del proyecto, que fue del 14.7%. Por otro lado el VPN del proyecto es de 319 Millones de Pesos y el punto de Equilibrio se alcanza con el 58% en la utilización de la planta, en el quinto año de operación de la planta, en el cual se alcanza la madurez del proyecto. (Cuadro 4.1 - G).

Tanto el VPN como el punto de equilibrio, son indicadores - comparables con los resultados de otros proyectos, de manera que se pueden establecer rangos mínimos máximos o promedios para su aceptación ó rechazo.

En este caso la decisión final del proyecto fue de su aprobación, basados en los resultados en la evaluación financiera, así como en el logro de objetivos, tales como el de incrementar la producción de alimentos, promover la industrialización en zonas de menor nivel económico, y apoyar el desarrollo regional. Todos estos indicadores, así como los -- cálculos vienen integrados en la evaluación financiera original del proyecto en estudio.

**CUADRO 4.1 - E**  
**INDUSTRIALIZACION DE PESCADO**

**ESTADO DE RESULTADOS DE OPERACION 1984-1993**

( Miles de Pesos )

	1 9 8 4	1 9 8 5	1 9 8 6	1 9 8 7	1 9 8 8	1 9 8 9	1 9 9 0	1 9 9 1	1 9 9 2	1 9 9 3
<b>INGRESOS</b>	<b>531 203</b>	<b>1 894 686</b>	<b>2 457 137</b>	<b>2 702 811</b>	<b>2 742 582</b>	<b>2 842 582</b>				
<b>COSTOS DE PRODUCCION</b>	<b>380 667</b>	<b>1 285 202</b>	<b>1 622 575</b>	<b>1 762 642</b>	<b>1 789 774</b>					
<b>GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS</b>	<b>32 438</b>	<b>36 735</b>	<b>38 585</b>							
<b>DEPRECIACION</b>	<b>49 706</b>	<b>68 420</b>	<b>93 880</b>							
<b>AMORTIZACION</b>	<b>37 148</b>	<b>50 651</b>								
<b>GASTOS FINANCIEROS</b>	<b>138 381</b>	<b>265 114</b>	<b>225 585</b>	<b>183 397</b>	<b>154 531</b>	<b>131 115</b>	<b>108 774</b>	<b>86 481</b>	<b>63 047</b>	<b>52 047</b>
<b>IMPUESTO SOBRE LA RENTA</b>		<b>5 142</b>	<b>63 783</b>	<b>103 303</b>	<b>115 238</b>	<b>122 614</b>	<b>129 651</b>	<b>136 674</b>	<b>144 055</b>	<b>147 055</b>
<b>REPARTO DE UTILIDADES (PIU)</b>		<b>1 306</b>	<b>16 199</b>	<b>26 236</b>	<b>29 267</b>	<b>31 140</b>	<b>32 927</b>	<b>34 711</b>	<b>36 536</b>	<b>37 536</b>
<b>CEPROFIS (SUBSIDIOS)</b>	<b>29 729</b>	<b>43 582</b>	<b>76 516</b>	<b>72 490</b>	<b>71 332</b>	<b>46 373</b>	<b>11 586</b>	<b>-0-</b>	<b>-0-</b>	<b>-</b>
<b>RESULTADO DE OPERACION</b>	<b>( 77 408 )</b>	<b><u>225 698</u></b>	<b><u>422 395</u></b>	<b><u>516 607</u></b>	<b><u>541 987</u></b>	<b><u>531 195</u></b>	<b><u>509 925</u></b>	<b><u>511 825</u></b>	<b><u>526 003</u></b>	<b><u>632 003</u></b>

NOTA:

A ESTOS RESULTADOS SE AÑADE EL COSTO DE LA INVERSION PARA CALCULAR LOS INDICADORES DE RENTABILIDAD.

CUADRO 4.1 - F  
CALCULO DE LA TIR FINANCIERA

( a Precios de Mercado )

1.- DEFINICION DE BENEFICIOS

- Ingresos por Ventas
- Valor de Rescate
- Recuperación de Capital de Trabajo

2.- DEFINICION DE COSTOS

- Gastos de Administración y Ventas
- Depreciación
- Amortización
- Gastos Financieros
- Impuestos sobre la Renta
- Reparto de Utilidades
- Subsidios ( - )
- Inversiones

3.- RESULTADO DE OPERACION

- Beneficios Menos Costos

4.- CALCULO DE LA TIR

TIR = La  $t$  que hace  $\frac{B = C}{(1 + t)^n}$

Para los 10 años  
de vida del pro-  
yecto.

CUADRO 4.1 - G  
INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

RESULTADO TOTAL (INVERSION Y OPERACION)

(Miles de Pesos de 1982)

1984	(-) 1 243 830
1985	(-) 209 609
1986	118 760
1987	516 607
1988	541 987
1989	531 195
1990	509 925
1991	511 825
1992	526 003
1993	632 360

T.I.R. 19.9%

V.P.N. AL 14.71%

319 Mill.

## 4.2 Aplicación del Análisis Costo Beneficio.

### 4.2.1 Procesos de Análisis.

Este apartado tiene como propósito presentar las principales etapas generales a realizar para la aplicación del método LMST en la evaluación de proyectos. Los aspectos particulares, así como los ejemplos, se refieren al proyecto en estudio de Industrialización de Pescado.

#### PRIMERA ETAPA: Conocimiento General del Proyecto

Esta actividad se desarrolla a partir de la documentación que apoya al proyecto en sus diversas partes, tales como: el estudio de mercado; el de materia prima; el de tecnología, etc.. Este paso se obvia cuando los formuladores del análisis económico son los mismos que elaboraron el estudio financiero, generalmente, este no es el caso. Además se requiere, contar con experiencia y conocimiento del sector y la región en estudio.

Con respecto a esta investigación, como el proyecto ya estaba formulado y evaluado financieramente, se realizó esta etapa, produciendo el reporte del punto 4.1 "Proyecto en Estudio".

#### SEGUNDA ETAPA: Revisión de la Evaluación Financiera

El propósito de la realización de esta etapa es el conocer el detalle de las cuentas de ingresos y costos del proyecto, ya que, en este sentido cada proyecto puede presentar características particulares de cálculo, tales como la forma de agregar o clasificar costos, las reglas aplicadas de depreciación y de amortización, etc.. Para los fines de la aplicación de este método, el cuadro resumen básico de la evaluación financiera es el "Estado Anual de Resultados" que debe incluir todos los conceptos y sus respectivos montos, tanto de costos como de in

gresos del proyecto. Un especial cuidado se debe tener en esta etapa en cuanto a las técnicas de cálculo de los indicadores de rendimiento financiero, tales como la tasa Interna de Retorno (TIR); el Valor Presente Neto (VPN); el Período de Recuperación de la Inversión, etc., ya que, al no haber una homogeneidad institucional, para todos los proyectos pueden presentarse particularidades en cada proyecto.

Con relación al caso en estudio, se realizó esta etapa determinando el "Estado de Resultados" básicos para continuar el análisis económico y social, así como estableciendo las fórmulas de aplicación de los indicadores de rendimiento y la unidad de cuenta (pesos constantes de 1982). <sup>1/</sup>

#### TERCERA ETAPA: Desglose de Costos e Ingresos.

Esta etapa tiene como propósito desglosar los conceptos de costos e ingresos bajo dos consideraciones: por un lado la desagregación responde a la necesidad de conocer el detalle de la estructura de costos del proyecto, ya que generalmente en el Estado de Resultados se agregan en 2, 3, ó 4 grandes conceptos, evitando con ello relacionar el estudio técnico con el financiero. Por otro lado, la desagregación está orientada a distinguir las ramas de la producción que serán afectadas por el proyecto, de acuerdo a la clasificación de la Matriz Insumo -- Producto. El límite de la desagregación está determinado por la importancia relativa de cada concepto de costo, lo cual puede determinarse entre el 1 y el 5% de acuerdo con las características del proyecto.

En el caso de los ingresos, generalmente se refieren a un sólo producto ó a varios productos de una sola rama económica, por lo que se mantienen como un solo concepto. En los casos en los que se afecten varias ramas, también es necesario desagreg-

<sup>1/</sup> Ver Apartado 4.1.3 "Resultados de la Evaluación Financiera. Cuadros Correspondientes.

garios.

Con relación al caso en estudio, el desglose se llevó a cabo de la siguiente manera:

- Ingresos: quedó como un solo concepto, ya que se refieren a -- una sola rama de la producción, excepto una parte mínima del -- decimo año de operación correspondiente al valor de rescate de los bienes de capital y a la recuperación del capital de trabajo. (Ver Cuadro 4.1.D y E).

- Costos: en este caso se incluyen tanto conceptos que no ameritan desglose, tales como: la depreciación; la amortización; -- los gastos financieros; los impuestos y los subsidios. Así como los que si requieren un desglose detallado, tales como los costos de producción y los Gastos Generales de Administración y Ventas.

En una primera fase, estas dos últimas categorías de costos, -- se desagregaron en 13 rubros de costos, (Ver Cuadro 4.1.-C). -- A su vez algunos de ellos como el de materias auxiliares se -- desglosaron en: materiales de empaque de papel y cartón; materiales de empaque de lata, y de plástico, etc, así como en los insumos ingredientes para la preparación de los alimentos tales como sales, salsas de tomate, especias, etc.. En total el desglose de costos alcanzó 40 rubros específicos, descontando todos los que se repiten para cada una de las 5 líneas de producción del proyecto.

Es importante mencionar aquí, que etapa de desglose, se realiza tanto para la información de la fase de operación (con base en el Estado de Resultados), como para la fase de inversión, -- (con base en el resumen de inversiones del proyecto, cuadro -- 4.1.-A). Esto tiene como objetivo tomar en cuenta todos los -- flujos del proyecto, dentro de los cuales, la inversión repre-

CUADRO 4.1 - D

INDUSTRIALIZACION DE PESCADO  
 INGRESOS ANUALES DE LA PLANTA 1984-1993  
 ( Miles de Pesos )

LINEAS DE PRODUCCION	1984		1985		1986		1987		1988 - 1992		1993	
	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%	MONTO	%
INGRESOS TOTAL -	531 203	100.0	1 894 686	100.0	2 457 137	100.0	2 702 811	100.0	2 742 582	100.0	2 742 582	100.0
A. FRESCO Y CONGELADO DE ESCAMA	71 712	13.5	195 153	10.3	233 428	9.5	254 064	9.4	255 060	9.3	255 060	9.3
B. ENLATADO DE ATUN	387 778	73.0	1 542 274	81.4	1 845 310	75.1	2 024 405	74.9	2 045 966	74.6	2 045 966	74.6
C. ENLATADO DE SARDINA	-0-	-0-	-0-	-0-	125 314	5.1	145 952	5.4	167 298	6.1	167 298	6.1
D. SECO-SALADO DE TIBURON	56 308	10.6	106 102	5.6	176 914	7.2	191 900	7.1	200 208	7.3	200 208	7.3
E. HARINA Y ACEITE DE-PESCADO	15 405	2.9	51 157	2.7	76 171	3.1	86 490	3.2	74 050	2.7	74 050	2.7
F. VALOR DE RESCATE	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	100 000 *	-0-
G. REC. CAP. DE TRAB.	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	26 444 *	-0-

\* SUMAN 126 444 MAS DE INGRESOS HACIENDO UN TOTAL EN 1993 DE 2 869 026

ESTADO DE RESULTADOS DE OPERACION 1984-1993

( Miles de Pesos )

	1 9 8 4	1 9 8 5	1 9 8 6	1 9 8 7	1 9 8 8	1 9 8 9	1 9 9 0	1 9 9 1	1 9 9 2	1 9 9 3
<u>INGRESOS</u>	531 203	1 894 686	2 457 137	2 702 811	2 742 582	2 742 582	2 742 582	2 742 582	2 742 582	2 842 111
<u>ESTOS DE PRODUCCION</u>	380 667	1 285 202	1 622 575	1 762 642	1 789 774	1 789 774	1 789 774	1 789 774	1 789 774	1 789 774
<u>ESTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS</u>	32 438	36 735	38 585	38 585	38 585	38 585	38 585	38 585	38 585	38 585
<u>DEPRECIACION</u>	49 706	68 420	93 880	93 880	93 880	93 880	93 880	93 880	93 880	93 880
<u>AMORTIZACION</u>	37 148	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651
<u>ESTOS FINANCIEROS</u>	138 381	265 114	225 585	183 397	154 531	131 115	108 774	86 481	63 047	52 000
<u>IMPUESTO SOBRE LA RENTA</u>		5 142	63 783	103 303	115 238	122 614	129 651	136 674	144 055	147 000
<u>IMPORTE DE UTILIDADES (PIC)</u>		1 306	16 199	26 236	29 267	31 140	32 927	34 711	36 586	37 000
<u>IMPORTE (SUSCITOS)</u>	29 729	43 582	76 516	72 490	71 332	46 373	11 586	-0-	-0-	-0-
<u>RESERVA DE OPERACION ( 77 408 )</u>		<u>225 698</u>	<u>422 395</u>	<u>516 607</u>	<u>541 987</u>	<u>531 195</u>	<u>509 925</u>	<u>511 825</u>	<u>526 003</u>	<u>632 000</u>

CUADRO 4.1.-C

MONTO TOTAL DEL COSTO ANUAL DE OPERACION

(MILES DE PESOS)

CONCEPTO	AÑO: 1984	AÑO: 1985	AÑO: 1986	AÑO: 1987	AÑOS: 1988 AL 1993
<b>A. COSTOS DE PRODUCCION.</b>	<b>380,667</b>	<b>1'285,202</b>	<b>1'622,575</b>	<b>1'762,642.</b>	<b>1'789,774</b>
1. Materias Primas	229,500	816,056	1'012,554	1'110,442	1'126,236
2. Materias Auxiliares	73,497	286,244	391,797	436,976	448,314
3. Mano de Oera (M.O.D. + M.O.I.)	32,684	103,002	116,894	116,894	115,894
4. Gastos de Producción	44,986	79,900	98,330	98,330	98,330
a. Energía eléctrica (fuerza motriz y alumbrado)	6,787	18,294	21,119	21,119	21,119
b. Agua potable (proceso y vapor)	806	2,615	2,857	2,857	2,857
c. Combustibles y lubricantes	7,634	15,190	15,190	15,190	15,190
d. Equipo y vestuarios personales	558	1,537	2,013	2,013	2,013
e. Primas de seguros y fianzas	5,215	7,311	9,830	9,830	9,830
f. Reparación y mantenimiento	21,844	30,769	42,639	42,639	42,639
g. Imprevistos (5%)	2,142	3,804	4,682	4,682	4,682
<b>B. DEPRECIACION</b>	<b>49,706</b>	<b>68,420</b>	<b>93,880</b>	<b>93,880</b>	<b>93,880</b>
<b>C. GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS</b>	<b>32,438</b>	<b>36,735</b>	<b>38,585</b>	<b>38,585</b>	<b>38,585</b>
1. Sueldos y salarios de personal de Admón. y Ventas.	26,765	29,107	30,144	30,144	30,144
2. Gastos Generales de Administra ción y Ventas	5,673	7,628	8,441	8,441	8,441
<b>T O T A L</b>	<b>462,811</b>	<b>1'390,357</b>	<b>1'755,040</b>	<b>1'895,107</b>	<b>1'922,209</b>

senta solamente costos.

Otro aspecto importante a tomarse en cuenta en esta etapa es - que deben clasificarse por separado, los costos que representan importaciones ó uso de divisas, con el fin de diferenciar el uso de recursos del proyecto ya sean de origen nacional ó - externo. Igual proceso se debe realizar para los ingresos, -- cuando sea el caso. Generalmente, la parte de inversión está -- muy relacionada con el exterior por la compra de maquinaria -- y equipo, así como de ciertos servicios de tecnología. Asímis -- mo la operación se relaciona con el exterior, a menudo por la -- importación de algunas materias primas esenciales para el pro -- ceso de producción.

Con el fin de ilustrar los procesos técnicos de análisis que - se realizaron con la información inicial del proyecto conforme se realizó la aplicación al caso en estudio, se utilizarán -- algunos de los conceptos de costos de operación con referencia al quinto año del proyecto, en el cual entra en madurez su pro -- ducción. Estos rubros forman parte del concepto general "Mate -- rias Primas Auxiliares". (Ver Cuadro 4.2.1-A)

El trabajo consistió en desglosar cada componente de gasto pa -- ra las 5 líneas de producción del proyecto, tal como se especi -- fica en el estudio de costos incluido en la evaluación finan -- ciera.

Una vez que se tiene el desglose, se sumaron todos los rubros -- correspondientes a una sola rama económica, para realizar este -- proceso, es necesario recurrir a una clasificación de cuentas -- de producción, de manera que se pueda confrontar cada rubro de -- gasto con las ramas de la Matriz Insumo Producto. En este ca -- so se utilizó la clasificación publicada como Anexo A, del --- -- "Sistema de Cuentas Nacionales de México 1981-1983, de la Se -- cretaría de Programación y Presupuesto". (Citado en la Biblio -- grafía)

CUADRO 4.2.1 - A  
DESGLOSE DEL CONCEPTO " MATERIAS PRIMAS AUXILIARES "  
Y CLASIFICACION POR RAMA DE LA PRODUCCION

<u>C O M P O N E N T E</u>	<u>R A M A</u>
a) Ingredientes: Ajo, clavo, cebolla, etc.	01
b) Aceite de Cártamo	17
c) Pasta de Tomate	19
d) Sal	10
e) Químicos conservativos, colorantes	35
f) Cajas de Cartón	31
g) Polietileno	42
h) Sacos de Papel	31
i) Tambores metálicos	50
j) Latas	Import.
k) Etiquetas	31
e) Charolas de polietileno	42

En el cuadro 4.2.1-B se ilustra este ejercicio, solamente para el rubro de ejemplo, "Materias Primas Auxiliares", en el año - 1988.

CUADRO 4.2.1 - B

DESGLOSE DEL CONCEPTO " MATERIAS PRIMAS AUXILIARES "  
 MONTO POR RAMA AL QUINTO AÑO

<b>T O T A L</b> =====	<b>448 314</b> =====
<u>CONSUMO INTERMEDIO</u>	<u>165 842</u>
RAMA 01 AGRICULTURA	255
RAMA 10 OTROS MINERALES NO METALICOS	3 125
RAMA 17 ACEITES Y GRASAS VEGETALES	110 287
RAMA 19 OTROS ALIMENTOS (PASTA DE- TOMATE)	3 980
RAMA 31 PAPEL Y CARTON	31 060
RAMA 35 QUIMICA BASICA	2 851
RAMA 42 ARTICULOS DE PLASTICO	5 787
RAMA 50 OTROS PRODUCTOS METALICOS	8 497
<u>IMPORTACIONES</u> (MATERIAL PARA EN- LATADO)	<u>282 472</u>

#### CUARTA ETAPA: Organización de la Información

Al conjunto de costos e ingresos desglosados, tal como se ha descrito, (que en esta etapa pueden ser varias decenas de rubros) se les organiza de acuerdo a los cuatro grandes rubros de la Matriz Insumo Producto, que son:

- VALOR BRUTO DE LA PRODUCCION
- CONSUMO INTERMEDIO
- IMPORTACIONES
- VALOR AGREGADO

En el Valor Bruto de la Producción, se incluye el total de ingresos de operación del proyecto. Representa todo el valor de los bienes producidos durante un año, p.ej. Se denomina como Consumo Intermedio, toda la demanda de bienes y servicios que hace el proyecto a otras ramas de la producción, tales como -- las materias primas básicas y auxiliares y los gastos de producción en general.

En el rubro de Importaciones se incluyen todas las demandas de bienes y servicios hacia el exterior, lo cual implique una salida de divisas..

Finalmente, en cuanto al Valor Agregado, se compone de todos - los pagos a los factores de la producción, trabajo y capital; las transferencias con el Gobierno, tales como impuestos y subsidios; los gastos de depreciación y los financieros.

Una característica importante de esta organización de la información es que el total del Valor Bruto de la Producción debe - ser igual al de los ingresos; y el total del Consumo Interme-- dio, las Importaciones y el Valor Agregado, deben ser igual -- a la suma de todos los conceptos de costos del proyecto, incluyendo las utilidades finales. Es decir hasta aquí sólo se han

reclasificado los conceptos de contabilidad privada a contabilidad nacional, a través de los procesos descritos.

**QUINTA ETAPA: Conversión de Precios al Consumidor a Precios al Productor**

Dentro de la contabilidad nacional existen dos formas principales de medir los precios en cuanto a su estructura, una "al consumidor" y otra "al productor". La primera incluye en el precio los costos de comercialización y transporte, así como los impuestos al consumo tales como el Impuesto al Valor Agregado. En cambio, el precio al productor generalmente excluye esos costos, teniéndose que contabilizar a parte, si es que se realizan tales gastos.

En la evaluación de proyectos es común el uso de precios al consumidor, porque los datos que se recaban por parte de los analistas, generalmente ya incluyen los costos de transporte y comercio, así como los impuestos correspondientes. Por otra parte, la estructura de la Matriz Insumo Producto, clasifica las transacciones de bienes y servicios dentro de la economía, a precios al productor.

Por ello, en esta etapa, se hace énfasis en la necesidad de homogenizar los precios hacia la clasificación del productor, con el fin de utilizar la técnica Insumo Producto adecuadamente. Esto significa que es necesario convertir cada precio del proyecto expresado "al consumidor" a su correspondiente precio "al productor" disminuyendo y clasificando la diferencia dentro de las cuentas expresadas por rama de la producción.

Con el fin de seguir el pequeño ejemplo de las materias primas auxiliares, se tiene que en promedio, a cada precio tal como estaba expresado en el cuadro 4.2.1 - B, se le disminuyó un 4% correspondiente a comercialización, un 3% correspondiente a --

transporte; y un 10% del IVA. Estos porcentajes de comercio y transporte, se obtuvieron de la estructura de la Matriz de Insumo Productivo y mientras que el de impuestos, de la Ley del IVA para 1982. Ver Cuadro 4.2.1 - C

Una vez que se convierten los precios, se procede a reclasificar todo el cuadro de información total del proyecto, ya que casi todos los conceptos de consumo intermedio se han disminuido en cuanto a la parte de comercio y transporte, mientras que el valor agregado ha aumentado por los impuestos. La disminución en transporte y comercio, se clasifica en sus ramas correspondientes.

Siguiendo con el ejemplo, la conversión, produciría la siguiente presentación. Ver Cuadro 4.2.1 - D.

Con relación al total del proyecto, durante los 10 años de vida, se presenta el resultado final, en el cuadro 4.2.1 - E del 1 al 5, incluyendo operación e inversión.

#### SEXTA ETAPA Conversión a Precios de Cuenta

Tal como se ha mencionado, el método LMST pone énfasis en la necesidad de calcular y aplicar los Precios de Cuenta, mediante los cuales es posible estimar el uso de los recursos de inversión, desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto. Este proceso se lleva a cabo, por una parte, con base en los cuadros 4.2.1 - E del 1 al 5, que muestran todos los rubros del proyecto, tomando en cuenta tanto la operación como la inversión, y por otra, con las Razones de Precios de Cuenta calculadas para el caso de México.

La conversión se realiza multiplicando cada concepto de costo, por el RPC correspondiente a su rama de la producción, obte---

## CONVERSION DE PRECIOS DEL CONSUMIDOR AL PRODUCTOR

## MATERIAS PRIMAS AUXILIARES (1988)

<u>R A M A</u>	<u>" P. CONSUMIDOR "</u>	<u>4% COMERCIO</u>	<u>3% TRANSPORTE</u>	<u>10% IMPUESTOS</u>	<u>" P. PRODUCTOR "</u>
01	255	10	7	- 0 -	238
10	3 125	107	80	267	2 671
17	110 287	3 771	2 828	9 426	94 262
19	3 980	149	111	- 0 -	3 720
31	31 060	1 062	796	2 655	26 547
35	2 851	97	73	244	2 437
42	5 787	198	148	495	4 946
50	8 497	291	218	726	7 262
<u>IMPORT.</u>	<u>282 472</u>	<u>9 657</u>	<u>7 243</u>	<u>24 143</u>	<u>241 429</u>
<b>T O T A L</b>	<b>448 314</b>	<b>15 342</b>	<b>11 504</b>	<b>37 956</b>	<b>383 512</b>

CUADRO 4.2.1 - D

RECLASIFICACION DE INGRESOS Y COSTOS DEL PROYECTO

" MATERIAS PRIMAS AUXILIARES "

<u>CONSUMO INTERMEDIO</u>	<u>168 929</u>
- A PRECIOS DE PRODUCTOR	142 083
- + COSTOS DE COMERCIALIZACION	15 342
- + COSTOS DE TRANSPORTE	11 504
<u>IMPORTACIONES</u>	<u>241 429</u>
<u>VALOR AGREGADO</u>	<u>37 956</u>
+ IMPUESTOS ( IVA )	13 813
+ DERECHOS DE IMPORTACION	24 143
 T O T A L	 - 448 314 =====

niendo como resultado el valor del concepto a precios de cuenta ya que:

$$\text{RPC} = \frac{\text{P. de Cuenta}}{\text{P. de Mercado}} \quad \text{1 Por lo que}$$

$$\text{P. de Cuenta} = \text{RPC} \cdot \text{Precio de Mercado}$$

En el cuadro 4.2.1 - F, se presentan los RPC correspondientes a las ramas afectadas por el proyecto en el caso de la Inversión, por ello casi todas se refieren a la compra de maquinaria y equipo, así como a la construcción. Por su parte, en el cuadro 4.2.1 - G, se presentan los RPC correspondientes a los conceptos de operación del proyecto, los cuales se refieren principalmente a las materias primas; a servicios de la producción, a mano de obra, a depreciación y a otros tipos de costos de operación.



**INDUSTRIALIZACION DE PISCADO**  
**CUANTIFICACION DE EFECTOS DIRECTOS DEL PROYECTO**  
 ( Miles de Pesos )

RAZA	CONCEPTO	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
67		655	655	655	655	655	655	655	655	655	655
68		2 542	2 924	3 251	3 251	3 251	3 251	3 251	3 251	3 251	3 251
72		1 315	3 364	3 651	3 651	3 651	3 651	3 651	3 651	3 651	3 651
	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>61 220</u>	<u>192 686</u>	<u>250 968</u>	<u>266 446</u>	<u>269 295</u>	<u>265 073</u>	<u>261 044</u>	<u>257 024</u>	<u>252 798</u>	<u>250 903</u>
	<u>VALOR AGREGADO</u>	<u>164 341</u>	<u>690 919</u>	<u>947 318</u>	<u>1 064 092</u>	<u>1 082 863</u>	<u>1 087 085</u>	<u>1 091 114</u>	<u>1 095 134</u>	<u>1 099 360</u>	<u>1 227 699</u>
	MANO DE OBRA CALIFICADA	25 967	30 229	35 241	37 449	38 116	38 528	38 921	39 313	39 726	39 911
	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	31 405	100 792	125 461	133 290	135 654	137 115	138 509	139 901	141 363	142 018
	IMPUESTOS	13 825	41 404	111 300	154 380	167 242	174 618	181 655	188 678	196 059	199 369
	SUBSIDIOS	( 29 729 )	( 43 582 )	( 76 516 )	( 72 490 )	( 71 332 )	( 46 373 )	( 11 586 )	-0-	-0-	-0-
	DEPRECIACION	49 706	68 420	93 880	93 880	93 880	93 880	93 880	93 880	93 880	93 880
	AMORTIZACION <sup>1)</sup>	37 148	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651
	GASTOS FINANCIEROS <sup>2)</sup>	113 427	217 307	184 906	150 325	126 665	107 471	89 159	70 836	51 678	43 066
	RESULTADO NETO	( 77 408 )	225 698	422 395	516 607	541 987	531 195	509 925	511 825	526 003	658 804

1) INCLUYE 40% DE PAGOS AL EXTERIOR

2) INCLUYE 22% DE PAGOS AL EXTERIOR

CUADRO 4.2.1 - E pag. 3  
RESUMEN DE COSTOS DE INVERSIÓN  
A PRECIOS DE PRODUCTOR  
MILES DE PESOS DE 1982

	<u>1 9 8 4</u>	<u>1 9 8 5</u>	<u>1 9 8 6</u>
<b>T O T A L</b> -----	986 691 -----	385 300 -----	292 739 -----
CONSUMO INTERMEDIO	<u>384 527</u>	<u>137 739</u>	<u>120 962</u>
IMPORTACIONES	<u>423 383</u>	<u>195 750</u>	<u>146 266</u>
VALOR AGREGADO	<u>178 781</u>	<u>51 811</u>	<u>25 511</u>
- REMUNERACIONES	12 869	- 0 -	- 0 -
- IMPUESTOS	57 984	23 029	25 511
- EXCEDENTE *	107 928	28 782	- 0 -

\* CORRESPONDIENTE A INTERESES, EL 22% ES PAGO EN DIVISAS POR LO QUE 23,744 EN 1984,  
6 332 EN 1985, PASAN A IMPORTACIONES.

INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

CUANTIFICACION DE COSTOS DE LA INVERSION \*

CUADRO 4.2.1-Epag. 4

( Miles de Pesos )

RAMA	1 9 8 4	1 9 8 5	1 9 8 6
Valor Bruto de la Producción	967 903	380 740	289 643
Consumo Intermedio	367 371	133 568	118 131
30	1 877	450	385
51	73 418	37 598	43 045
52	73 912	3 811	10 941
56	4 202	1 716	-o-
59	531	-o-	-o-
60	173 054	72 562	51 826
62	8 307	4 119	6 021
64	10 425	4 239	5 913
66	11 371	6 522	-o-
67	1 273	-o-	-o-
68	9 001	2 551	-o-
Importaciones	423 383	195 750	146 266
Suma C.I + Imp	790 754	329 318	264 397
Valor agregado	177 149	51 422	25 246
	=====	=====	=====
Remuneraciones a asalariados	12 869	-o-	-o-
Impuestos - Subsidios	56 352	22 640	25 246
Excedente	107 928	28 782	-o-

\* POR RAMA ECONOMICA A PRECIOS DEL PRODUCTOR  
 NOTA: EXCLUYE TERRENO Y CAPITAL DE TRABAJO.

CUADRO 4.7 - E - Ing.

**COSTOS TOTALES DE CAPITAL DE TRABAJO \***  
**POR RAMA ECONOMICA A PRECIOS DE PRODUCTOR**  
 ( Miles de Pesos )

	<u>1 9 8 4</u>	<u>1 9 8 5</u>	<u>1 9 8 6</u>
<b>T O T A L ( V B P )</b> -----	<u>18 788</u> -----	<u>4 560</u> -----	<u>3 096</u> -----
<b>RAMA CONSUMO INTERMEDIO</b>	<u>17 156</u>	<u>4 171</u>	<u>2 831</u>
10	312	103	69
17	7 801	2 564	1 742
19	312	103	69
27	333	- 0 -	- 0 -
31	2 185	718	488
33	4 135	- 0 -	- 0 -
35	312	103	69
42	312	103	69
50	624	205	139
62	472	155	108
64	358	117	78
<b><u>IMPUESTOS</u></b>	<u>1 632</u>	<u>389</u>	<u>265</u>

\* INCLUYE SOLO MATERIALES AUXILIARES EN INVENTARIO DURANTE LA OPERACION DE LA PLANTA.

En los cuadros de conversión, se puede observar que a cada concepto de costo, corresponde un RPC, de acuerdo a la rama de origen. ( Cuadros 4.2.1-F y G )

En el caso de la inversión, el desglose de costos alcanzó 20 - conceptos de costos por rama, uno de importaciones, y 3 de valor agregado. En cuanto a los RPC por rama, casi todos tienen un valor menor que 1, significando con ello que sus precios de mercado son inferiores a su precio de cuenta, o sea, que desde el punto de vista social, están sobre valuados y que su verdadero valor es menor al que se paga efectivamente al momento de la transacción. Se presenta el caso, p. ej. de la rama 64, en que su RPC es mayor a la unidad, o sea que esta subvaluado su precio de mercado posiblemente por la cantidad de insumos subvaluados que utiliza esta rama, tales como los combustibles -- y lubricantes, que a su vez también presentan un RPC mayor a la unidad ( 2.055 ).

El RPC de las importaciones es igual a la unidad, ya que la -- unidad de cuenta del método, son las divisas a precio oficial (por eso se pueden expresar los valores en pesos).

En cuanto a los costos correspondientes del valor agregado se -- observan dos por debajo de la unidad y uno con valor de cero, -- ya que los impuestos son considerados como transferencias de -- recursos entre agentes, en los cuales no se utilizan recursos -- económicos.

Para el caso de la operación, se observan casos similares que -- dando por comentar dos conceptos, el primero, de la rama 33, -- con un valor mayor a 2, debido a que su insumo principal es la rama de producción del petróleo, que es la que resultó más sub -- valuada, por lo tanto dicha subvaluación se traspasa a las ra -- mas más relacionadas y en un sentido más amplio al resto de la economía. El otro concepto que se destaca, es la amortización,

CUADRO 4.2.1 - F

INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

RPC DE CONVERSION DE COSTOS DE INVERSION  
DE PRECIOS DE MERCADO A PRECIOS DE CUENTA

<u>C O N C E P T O</u>	<u>RAMA MIP</u>	<u>R P C</u>
- MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	30	.902
- REFACCIONES Y ACCESORIOS MAQ. Y EQUIPO	51	.858
- MAQUINARIA Y EQUIPO	52	.866
- EQUIPO DE TRANSPORTE	56	.937
- EQUIPO DE LABORATORIO	59	.951
- OBRA CIVIL	60	.976
- COMERCIALIZACION DE MAQ. Y EQUIPO	62	.867
- TRANSPORTE DE MAQ. Y EQUIPO	64	1.035
- SERVICIOS FINANCIEROS	66	.942
- ALQUILER DE OFICINAS	67	.895
- MONTAJE Y PUESTA EN MARCHA	68	.940
- IMPORTACIONES	—	1.000
- MANO DE OBRA CALIFICADA (V.A.)	—	.955
- IMPUESTOS - SUBSIDIOS (V.A.)	—	0.0
- INTERESES (V.A.)	—	.948
<u>CAPITAL DE TRABAJO</u>		
- SAL	10	1.354
- ACEITES VEGETALES	17	.934
- OTROS INGREDIENTES	19	.926
- VESTUARIO Y EQUIPO	27	.889
- PAPEL Y CARTON	31	.819
- COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	33	2.055
- QUIMICOS	35	1.048
- ARTICULOS DE PLASTICO	42	.905
- PRODUCTOS METALICOS DE ENVASE	50	.921

CUADRO 4.2.1 - G

INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

RPC DE CONVERSION DE COSTOS DE OPERACION  
DE PRECIOS DE MERCADO A PRECIOS DE CUENTA

<u>C O N C E P T O</u>	<u>RAMA MIP</u>	<u>R P C</u>
INGREDIENTES ORIGEN AGRICOLA	01	.945
MATERIAS PRIMAS PESCA	04	.948
SAL	10	1.354
ACEITE	17	.934
PASTA DE TOMATE	19	.926
EQUIPO Y VESTUARIO	27	.889
MOBILIARIO DE OFICINA	30	.902
CAJAS Y ETIQUETAS DE PAPEL	31	.819
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	33	2.055
PRODUCTOS QUIMICOS	35	1.048
EMPAQUES DE PLASTICOS	42	.905
TAMBORES METALICOS Y GRAPAS	50	.921
MAQUINARIA Y EQUIPO PRODUCTIVO	51	.858
MAQUINARIA Y EQUIPO AUXILIAR	52	.866
EQUIPO DE TRANSPORTE	56	.937
EQUIPO DE LABORATORIO	59	.951
MANTENIMIENTO EDIFICIOS	60	.976
ENERGIA ELECTRICA	61	1.339
COMERCIALIZACION	62	.867
GASTOS DE TRANSPORTE	64	1.035
COMUNICACIONES	65	.790
SEGUROS Y FIANZAS	66	.942
ALQUILER DE OFICINAS	67	.895
SERVICIOS PROFESIONALES	68	.940
OTROS SERVICIOS	72	.926
IMPORTACIONES		1.000
MANO DE OBRA CALIFICADA		.955
MANO DE OBRA NO CALIFICADA		.450
IMPUESTOS-SUBSIDIOS		0.0
DEPRECIACION		.998
AMORTIZACION*		0.0
GASTOS FINANCIEROS*		0.0

\* LA PARTE QUE REQUIERE DIVISAS TIENE RPC = 1.000

que tiene un RPC de cero, ya que se trata también de una transferencia entre los promotores del proyecto y los dueños del capital, sin una contrapartida de uso de recursos, es decir, dos de el punto de vista de la sociedad, no importan los cambios - de propiedad de los recursos, sino su utilización y su conse-cuente productividad.

Para ilustrar los cálculos que se llevaron a cabo en esta eta-pa, en el cuadro 4.2.1- H, se presentan los resultados obteni-dos para el ejemplo que se ha venido desarrollando.

#### SEPTIMA ETAPA: Cálculo Preliminar del Rendimiento de la Inver-sión

Esta etapa tiene como propósito calcular el Rendimiento de la Inversión con base en los resultados obtenidos bajo el proceso descrito, los cuales quedaran plasmados en los cuadros 4.2.1-H B y 4.2.1-H C, denominados "Resultado Neto de Operación a Precios de Cuenta" y "Resumen de Costos de Inversión a Precios de Cuenta" respectivamente. Es importante observar que aunque dichos cuadros están expresados en términos de ramas económicas y conceptos de Matriz Insumo Producto, es posible analizarlos, al igual que en la evaluación financiera, en función de "ingresos y gastos" ó de "beneficios y costos" con el fin de obtener el rendimiento de la inversión.

Con este fin se preparó la información del cuadro 4.2.1-I, en el que se resumen los conceptos de Ingresos y Costos de Opera-ción, así como los Costos de Inversión, para obtener un resul-tado Neto, todos expresados en precios de cuenta, A este resul-tado Neto se le puede denominar también "Rendimiento Económico de Eficiencia Interna del Proyecto".

CUADRO 4.2.1 - H  
CALCULO DE LOS COSTOS DE MATERIAS PRIMAS AUXILIARES  
A PRECIOS DE CUENTA

<u>R A M A</u>	<u>A P. DE MERCADO</u>	<u>R P C</u>	<u>A P. DE CUENTA</u>
01	238	0.945	225
10	2 671	1.354	3 617
17	94 262	0.934	88 041
19	3 720	0.926	3 445
31	26 547	0.819	21 742
35	2 437	1.048	2 554
42	4 946	0.905	4 476
50	7 262	0.921	6 688
62	15 342	0.867	13 302
64	11 504	1.035	11 907
IMPORT.	241 429	1.0000	241 429
IMPUESTOS	<u>37 956</u>	- 0 -	<u>- 0 -</u>
S U M A :	448 314 =====		397 426 =====



CUADRO #.2.1

INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

RESULTADO NETO DE OPERACION A PRECIOS DE CUENTA  
( Miles de Pesos )

RAMA	CONCEPTO	1 9 8 4	1 9 8 5	1 9 8 6	1 9 8 7	1 9 8 8	1 9 8 9	1 9 9 0	1 9 9 1	1 9 9 2	1 9 9 3
68		2 369	2 749	3 056	3 056	3 056	3 056	3 056	3 056	3 056	3 056
72		1 218	3 115	3 381	3 381	3 381	3 381	3 381	3 381	3 381	3 381
	IMPORTACIONES	101 033	260 754	311 907	319 797	317 421	308 977	300 919	292 879	284 427	280 637
	MANO DE OBRA CALIFICADA	24 798	28 869	33 655	35 764	36 401	36 794	37 170	37 544	37 938	38 115
	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	14 132	45 356	56 457	59 980	61 044	61 702	62 329	62 955	63 613	63 908
	IMPUESTOS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	DEPRECIACION	49 607	68 283	93 692	93 692	93 692	93 692	93 692	93 692	93 692	93 692
	AMORTILACION	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	GASTOS FINANCIEROS	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	RESULTADO NETO(-)	19 080	291 659	461 071	557 087	575 667	583 060	590 115	597 155	604 555	734 064

CUADRO 4.2.1 H-C

RESUMEN DE COSTOS DE INVERSION A PRECIOS DE CUENTA

	<u>1 9 8 4</u>	<u>1 9 8 5</u>	<u>1 9 8 6</u>
<b>T O T A L</b> -----	<u>820 301</u>	<u>330 839</u>	<u>257 564</u>
CONSUMO INTERMEDIO	360 884	128 757	111 298
IMPORTACIONES	447 127	202 082	146 266
VALOR AGREGADO	12 290	- -	- -
. REMUNERACIONES	12 290	- -	- -
. IMPUESTOS	- -	- -	- -
. INTERESES ( EXC.)	- -	- -	- -

CUADRO 4.2.1-I

INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS SOCIALES ANTES DEL

ANALISIS CON Y SIN PROYECTO

MILES DE PESOS DE 1982 A PRECIOS DE CUENTA

<u>AÑO</u>	<u>INGRESOS</u>	<u>COSTOS OPERACION</u>	<u>COSTOS INVERSION</u>	<u>RESULTADO NETO</u>
1984	468 470	487 550	820 301 (-)	839 581
1985	1 670 933	1 379 274	330 839 (-)	39 180
1986	2 166 961	1 705 890	257 564	203 507
1987	2 383 622	1 826 535	- o -	557 087
1988	2 418 696	1 843 029	- o -	575 667
1989	2 418 696	1 855 636	- o -	583 060
1990	2 418 696	1 828 581	- o -	590 115
1991	2 418 696	1 821 540	- o -	597 156
1992	2 418 696	1 814 141	- o -	604 555
1993	2 544 887	1 810 824	- o -	734 063

TIR A PRECIOS DE CUENTA = 36.6%

VPN AL 15%\* = 1'001 443 MILES DE PESOS

\* PROMEDIO DE LOS PROYECTOS DE MINIMO RENDIMIENTO EN EL SECTOR  
Y COSTO PROMEDIO APROX. DE LOS RECURSOS EXTERNOS. ( ESTIMACION )

TIR = la t que hace  $B_i = L_i$  para los 10 años de  
(1 + t)<sup>n</sup> operación.

$$VPN = \frac{B_i - C_i}{(1 + .15)^n}$$

Con estos datos se calculan los dos principales indicadores de rendimiento dentro del ACB, la Tasa Interna de Retorno y el Valor Presente Neto.

La TIR se calcula a partir de los datos del Resultado Neto, -- buscando la tasa que iguala a los Beneficios con los Costos, - a través del tiempo, de manera que dicha tasa, en caso de ser positiva, indicará el rendimiento "interno" o "implícito" del proyecto. Por otra parte el VPN, indica el rendimiento monetario, a precios del presente ( 1982 ) que va a producir el proyecto durante los 10 años de operación. Este valor total único del VPN, se puede anualizar, si se considera necesario.

#### OCTAVA ETAPA: Incorporación de Costos y Beneficios Secundarios

Un análisis muy importante de este método, es la incorporación de aquellos costos y beneficios secundarios producidos por el proyecto en su entorno, ligados de tal manera que no sucederían si el proyecto no entra en operación, por ello a esta etapa del análisis económico y social se le conoce también como "ajustes con y sin proyecto".

En este sentido, es necesario preguntarse; ¿Qué producción existente podría ser cancelada por el nuevo proyecto?; ¿Qué otros gastos es necesario realizar para la ejecución del proyecto?; ¿Qué nuevas inversiones se requieren a cargo del Estado para su financiamiento, por ejemplo, de infraestructura?; ¿Cuál es el impacto en el comercio exterior, que no se haya cuantificado adecuadamente en la cuenta de Resultados Original?; ¿Qué otras ventajas reciben otros agentes económicos debidos exclusivamente a la ejecución y operación del proyecto?.

En el caso del proyecto en estudio, se añadieron tres conceptos de costos y uno de beneficios, como resultado de la compa-

ración, que son los siguientes:

- a) La producción de tiburón y de pescado fresco que ya existía en la zona y que por lo tanto, no representa un aporte del proyecto. Se estimó con el 50% de la nueva producción de tiburón y como el 33% de la producción de fresco y congelado. El total, por este concepto de precios de mercado, es de 185 124 miles de pesos anuales.
  - b) El costo de la nueva Infraestructura Portuaria que debe -- realizar el Gobierno Federal para hacer más funcional y -- eficiente la operación de la planta industrial, estimado -- en 60 millones de pesos, a invertir en dos años.
  - c) Inversión en Vivienda, a caso del Gobierno Estatal para -- las nuevas familias que se asentarán en la población cerca -- na, derivado de la creación de la fuente de empleo, por un -- total de 50 millones distribuidos en dos años.
- Todos estos costos se agregan a la cuenta del proyecto, -- también valorados a Precios de Cuenta, mediante el procedi -- miento ya explicado.
- d) Como beneficio adicional se cuantificó el ahorro de divi -- sas por la producción de harina de pescado, ya que se sus -- tituirán importaciones por un total de 88 860 miles de pe -- sos anuales, a partir de 1986 a 1993.

Los resultados de estos cálculos se pueden observar en el cuadro 4.2.1 - J, en el que la columna "suma", se añade como un -- costo social del proyecto a la corriente de flujos de resulta -- do neto, obtenido anteriormente, en el Cuadro 4.2.1-I.

CUADRO 4.2.1. - J

INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

AJUSTES DERIVADOS DEL ANALISIS CON Y SIN PROYECTO

MILES DE PESOS DE 1982 A PRECIOS DE CUENTA

	<u>SUST. DE IMP.</u> <sup>1)</sup>	<u>PROD. SACRIFICADA</u> <sup>2)</sup>	<u>INFRAESTRUCTURA</u> <sup>2)</sup>	<u>VIVIENDA</u> <sup>2)</sup>	<u>SUMA</u>
1 9 8 4	18 486	165 076	29 940	24 400	200 930
1 9 8 5	61 388	165 076	29 940	24 400	158 078
1 9 8 6	88 860	165 076	- 0 -	- 0 -	76 216
1 9 8 7	38 860	165 076	- 0 -	- 0 -	76 216
1 9 8 8	88 860	165 076	- 0 -	- 0 -	76 216
1 9 8 9	88 860	165 076	- 0 -	- 0 -	76 216
1 9 9 0	88 860	165 076	- 0 -	- 0 -	76 216
1 9 9 1	88 860	165 076	- 0 -	- 0 -	76 216
1 9 9 2	88 860	165 076	- 0 -	- 0 -	76 216
1 9 9 3	88 860	165 076	- 0 -	- 0 -	76 216
<b>S U M A</b>	<b>152 370</b>	<b>1'650 760</b>	<b>59 880</b>	<b>48 800</b>	<b>1'607 070</b>

1) BENEFICIOS SOCIALES

2) COSTOS SOCIALES

**NOVENA ETAPA: Cálculo del Rendimiento Económico y Social del Proyecto de Inversión.**

Nuevamente, con los resultados netos de las cuentas y cálculos realizados, se está en condiciones de obtener los indicadores de rendimiento económico y/o social del proyecto, en los términos del método LMST.

En el cuadro 4.2.1 - K, pueden observarse los dos principales indicadores, la TIR y el VPN para el proyecto de "Industrialización de Pescado".

**DECIMA ETAPA: Evaluación del Proyecto**

Con los resultados obtenidos, así como con los datos de los análisis obtenidos, se realiza la evaluación del proyecto, tanto internamente en cuanto a sus indicadores, como en términos comparativos con otras opciones de inversión. En este análisis es importante la comparación con el estudio financiero realizado previamente a efecto de detectar las principales diferencias y establecer las causas y su justificación desde el punto de vista social. La evaluación así realizada complementa los estudios financieros ofreciendo una visión más global, en función del uso y del valor de los recursos desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto.

Con esto la organización promotora del proyecto puede contar con bases más amplias, de carácter social, y no sólo las financieras para la toma de decisiones en esta inversión en particular.

CUADRO 4.2.1 - K  
INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

RESULTADO NETO INCLUYENDO COSTOS  
Y BENEFICOS SOCIALES

MILES DE PESOS DE 1982 A PRECIOS DE CUENTA

1984	(-)	1 040 311
1985	(-)	197 258
1986		127 291
1987		480 871
1988		499 451
1989		506 844
1990		513 899
1991		520 940
1992		528 339
1993		657 847

TIR SOCIAL 23.3%

VPN AL 15% 448 586 MILES DE PESOS

#### 4.2.2 Evaluación del Proyecto

De acuerdo con el proceso de análisis que se ha descrito, - la evaluación del proyecto dentro de este método se realiza en dos etapas principales, la interna y, la que toma en cuenta al entorno social del proyecto. De todos modos estos dos tipos de evaluación confluyen en una sola conclusión general sobre el proyecto, lo cual representa la base de información para la toma de decisión sobre la inversión, en materia de análisis económico y social. En este sentido, la evaluación se realiza de acuerdo con el flujo descrito en el cuadro 4.2.2 - A.

##### Evaluación Interna

Es la que se realiza con los resultados obtenidos con base en el flujo de costos y beneficios derivados de las sucesivas conversiones de conceptos y de precios, antes de los ajustes del "Con y Sin" proyecto. O sea, que sólo se toman en cuenta los flujos internos producidos por la inversión y la operación del proyecto en estudio. En el caso de esta investigación, en el cuadro 4.2.1 - 1, se concentran los datos básicos para la realización de esta etapa de la evaluación, al reflejar un resultado Neto Anual en miles de pesos de 1982 a Precios de Cuenta.

Según se puede observar la tasa Interna de Rendimiento de la Inversión (TIR), bajo estos cálculos es del 36.6% y el Valor Presente Neto a la tasa de descuento estimada para este caso del 15% es de aproximadamente 1 000 millones de pesos. <sup>1)</sup>

Con respecto a la TIR obtenida se pueden realizar dos com-

- 1) El tema de la tasa de Descuento, ha sido un Tópico de discusión y controversia dentro de la literatura teórica del ACB, el cálculo en cualquiera de sus conceptualizaciones implica la realización de estudios y análisis profundos que rebasan el propósito de esta investigación. Para fines de ilustración se estimó esta tasa en el 15%, por ser un promedio del costo de los recursos extranjeros disponibles para la inversión interna, incluyendo comisiones. Sobre el tema vease a Harberger y Feldstein en la

PROCESO GENERAL DE EVALUACION DEL PROYECTO

( METODO ACB )

MEDIOS :

COMPARATIVO CON:

EVALUACION  
INTERNA  
(SOLO EL PRO  
YECTO)

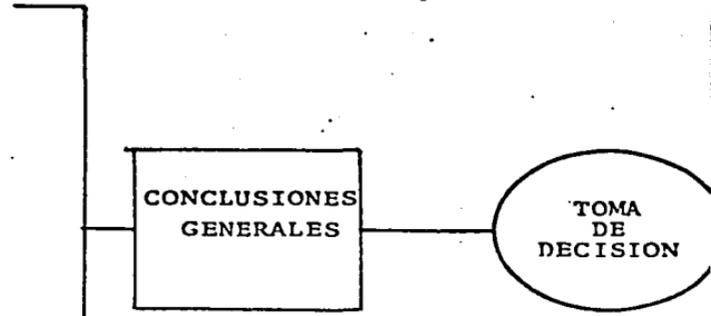
- . TIR
- . VPN
- . CUENTAS DE BENEFICIOS Y COSTOS

- . EVALUACION FINANCIERA
- . CONSISTENCIA INTERNA

EVALUACION  
INTERNA Y  
DEL ENTORNO  
(IMPACTO DEL  
PROYECTO)

- . TIR
- . VPN
- . IMPACTOS DEL PROYECTO

- . EVALUACION INTERNA
- . OTRAS OPCIONES DE INVERSION
- . MARCO MACRO ECONOMICO



CUADRO 4.2.1-I

INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS SOCIALES ANTES DEL

ANALISIS CON Y SIN PROYECTO

MILES DE PESOS DE 1982 A PRECIOS DE CUENTA

<u>AÑO</u>	<u>INGRESOS</u>	<u>COSTOS OPERACION</u>	<u>COSTOS INVERSIÓN</u>	<u>RESULTADO NETO</u>
1984	468 470	487 550	820 301 (-)	839 381
1985	1 670 933	1 379 274	330 839 (-)	39 180
1986	2 166 961	1 705 890	257 564	203 507
1987	2 383 622	1 826 535	- o -	557 087
1988	2 418 696	1 843 029	- o -	575 667
1989	2 418 696	1 835 636	- o -	583 060
1990	2 418 696	1 828 581	- o -	590 115
1991	2 418 696	1 821 540	- o -	597 156
1992	2 418 696	1 814 141	- o -	604 555
1993	2 544 887	1 810 824	- o -	734 063

TIR A PRECIOS DE CUENTA = 36.6%

VPN AL 15%\* = 1'001 443 MILES DE PESOS

\* PROMEDIO DE LOS PROYECTOS DE MINIMO RENDIMIENTO EN EL SECTOR  
Y COSTO PROMEDIO APROX. DE LOS RECURSOS EXTERNOS. ( ESTIMACION )

TIR = la t que hace  $B_i = L_i$  para los 10 años de  
 $(1 + t)^n$  operación.

$$VPN = \frac{B_i - C_i}{(1 + .15)^n}$$

paraciones: la primera con relación al costo estimado de los recursos externos para la economía en su conjunto, que es del 15%, lo cual evidencia un rendimiento interno favorable del proyecto ya que éste se sitúa al nivel de 36.6% - la segunda comparación se realiza con respecto a la evaluación financiera del mismo proyecto. Se debe aclarar aquí, que esta comparación tiene como propósito destacar las diferencias entre la evaluación económica y social y la financiera en sus aspectos más fundamentales, con el fin de complementar los enfoques de una y otra hacia una conclusión común.

Así en el caso de la aplicación la TIR obtenida por la evaluación financiera fue del 19.9% mientras que la económica es del 36.6%. ¿Cómo interpretar esta diferencia?

Existen dos factores importantes que determinan esta diferencia que son los siguientes:

Por un lado, el nivel de los Precios de Cuenta sectoriales calculados para la economía nacional. En la medida en que los RPC difieran de 1, así será la diferencia entre los precios de mercado y los precios de eficiencia económica, como la mayoría de RPC sectoriales se encuentran por debajo de la 1, indicando sobrevaluación de costos, entonces, al tomar sus valores "reales", se obtuvo un mejor resultado con la evaluación económica.

Por otro lado, en la conversión de conceptos de costos de la evaluación financiera a conceptos de Insumo Producto, a precios de cuenta, algunos tienen RPC igual a cero, indicando con ello, que no representan costos económicos para la sociedad. Tales costos como: los impuestos, los subsidios y los gastos financieros, que afectan en forma importante el rendimiento financiero de la inversión, tienen valor cero como costos en la evaluación económica ya que implican solamente transferencias entre los diversos agentes

que participan y no representan usos reales de recursos para la sociedad.

En este sentido los enfoques financiero y económico, pueden complementarse al observar por un lado, los movimientos financieros derivados del proyecto, y por otro los movimientos de recursos del mismo. En el caso de aplicación el resultado económico ó de eficiencia puede considerarse como favorable.

Con relación al VPN, el resultado obtenido de 1 001 millones de pesos, nos indica el valor de los beneficios que se obtendrán durante los 10 años de operación del proyecto, sólo que medidos a los pesos presentes, ó sea en este caso, de 1982. Esto significa que la organización promotora del proyecto, puede comparar este resultado contra otras opciones de inversión, decidiendo sobre la que le permita obtener el VPN más alto, considerando horizontes similares de inversión.

En el caso de la evaluación financiera, se obtuvo un VPN de 319 millones de pesos, significativamente más bajo que el económico, en función de las razones expuestas en el análisis de la TIR.

#### Evaluación incluyendo el Entorno

Esta evaluación se realiza a través de la TIR, del VPN y de la consideración de otros efectos de tipo económico y social, de acuerdo con los análisis que se hayan realizado del entorno del proyecto. Es decir, se realiza con base en la información de flujos de beneficios y costos corregida por el análisis con y sin proyecto.

Así, en primer lugar se tiene que la TIR presenta un valor de 23.3%, o sea un valor más bajo que la TIR antes de to--

CUADRO 4.2.1 - K

INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

RESULTADO NETO INCLUYENDO COSTOS

Y BENEFICIOS SOCIALES

MILES DE PESOS DE 1982 A PRECIOS DE CUENTA

1984	(-)	1 040 311
1985	(-)	197 258
1986		127 291
1987		480 871
1988		499 451
1989		506 844
1990		513 899
1991		520 940
1992		528 339
1993		657 847

TIR SOCIAL 23.3%

VPN AL 15% 448 586 MILES DE PESOS

mar en cuenta los efectos derivados del proyecto en el --- entorno económico y social, que es de 36.6% ¿Cómo se explica esta diferencia?.

La diferencia entre estas dos tasas es que al cuantificar los beneficios y los costos producidos por el proyecto en otras actividades económicas, se encontró un total de 1607 millones de pesos en los 10 años de operación,<sup>2/</sup> debidos --- principalmente a la producción sacrificada, ya que sin el proyecto, existía cierto nivel de incipiente industrialización. Así mismo fue necesario impulsar por parte del Gobierno, la toma de decisión de apoyar el proyecto con obras de infraestructura y de vivienda, lo cual sin el proyecto, no hubieran llevado a cabo. Por otro lado, es preciso reconocer también que el proyecto causa beneficios derivados de la sustitución de importaciones de harina de pescado, - por un monto similar al valor de importación CIF.

Así, esta TIR "corregida" refleja en forma definitiva el - resultado del proyecto, desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto. En cuanto a su valor en sí, se encuentra que está por encima de tasa de costo social estimada para los recursos externos de inversión que es del 15%, por lo que se considera un resultado favorable.

En cuanto al VPN, tenemos un resultado de aprox. 449 millones de pesos, o sea que el valor de los beneficios que se generarán en los 10 años, evaluados al valor presente a pesos de 1982, serán equivalentes a los 449 millones. Este resultado es favorable, sobre la base de que es mayor que cero, es decir implica ganancias netas, sin embargo para - determinar que tan favorable resulta, es necesario comparar esta opción de inversión con otras de la propia organización; del sector pesca, ó, en su caso, con el VPN promedio por unidad de inversión, que el sector público espere de sus proyectos de inversión.

Por otro lado, en esta etapa, es posible también evaluar - el proyecto, en función de su contribución al logro de los objetivos organizacionales, sectoriales o nacionales; los- cuales en este caso, vienen dados, por:

- El Plan Nacional de Desarrollo 1983-1988
- El Programa Nacional de Pesca y Recursos del Mar 1984-1988
- y los objetivos de la Organización Promotora, en este ca- so una Empresa Pública.

Dentro de este marco de referencia, entonces, se evalúa -- el impacto del crecimiento de la producción de alimentos - de amplio consumo (para clases medias y bajas) por un to- tal de aprox. 2 400 millones de pesos anuales, así mismo - es importante destacar que esta nueva producción represen- ta un impulso a la incipiente industrialización de este -- sector dentro de la entidad, sobre todo considerando que - la localización del proyecto, se dá en una zona bastante - marginada del desarrollo económico; no sólo del Estado de Chiapas, sino del país en general, por lo que debe añadir- se como beneficio adicional, la contribución del proyecto - a la desconcentración de las actividades productivas y al desarrollo regional.

Con relación al empleo, se crearán 709 nuevos puestos de - trabajo que operarán las diferentes líneas de producción - de la planta. De estos, 663 corresponden a mano de obra - poco calificada de origen regional y los 46 puestos restan- tes corresponden a mano de obra calificada cuyo origen se- ubica fuera de la entidad. De manera que otro beneficio - el proyecto serán los nuevos ingresos que se derramarán -- por concepto de pago al factor trabajo. Además, en este -

sentido también se verán favorecidos los trabajadores del Sector Pesca de la región, quienes habrán de incrementar la utilización de la capacidad de captura, para abastecer a la nueva planta de industrialización, finalmente, un cuanto al consumo, la población se beneficiará al disponer de mayor cantidad de productos alimenticios a precios accesibles incluso para las clases de bajos ingresos, ya que entre las líneas de producción, se encuentran la de pescado fresco; de tiburón salado y la de enlatado de pescado y atún que son de consumo popular principalmente. Todos estos beneficios sociales adicionales al análisis de la TIR y del VPN, quedan también enmarcados dentro de los objetivos de acción de la organización pública que promueve este proyecto, ya que de acuerdo al sistema de planeación nacional, debe existir consistencia y congruencia a todos los niveles de acción del Gobierno, incluyendo, o más bien reflejándose finalmente, en los proyectos de inversión.

Así, el resultado de la evaluación económica y social del proyecto se considera favorable, de acuerdo con los análisis y estudios realizados. El conjunto de conclusiones de tales análisis y estudios, constituye la base de información del proyecto que se someterá a los responsables de la Toma de Decisión definitiva para la aceptación ó rechazo de la propuesta de inversión, de acuerdo a los criterios que la organización involucrada tenga establecidos en esta materia, cerrándose así el ciclo de la evaluación del proyecto, bajo este método.

#### 4.2.3 Validación de las Hipótesis

En este apartado se determinará la aceptación ó el rechazo de las hipótesis de trabajo que se establecieron al principio de la investigación con el fin de validar las pruebas de los métodos en estudio.

Con el fin de dar mayor objetividad a esta validación, además de responder afirmativa ó negativamente y de fundamentar la respuesta respectiva, se asignará una calificación a cada prueba similar a la utilizada escolarmente, es decir:

NA:	No Aprobado	—	0
S:	Suficiente	—	6
B:	Bien	—	8
MB:	Muy Bien	—	10

La necesidad de una escala de este tipo se deriva del hecho de que en esta investigación, no es suficientemente claro tan sólo aceptar ó rechazar la hipótesis, sino también señalar las deficiencias, alcances y perspectivas de los métodos en estudio, en cuanto a su aplicación concreta al caso de México. Además, la argumentación y su correspondiente calificación, permitirá contar con una base más amplia para la toma de decisiones, tanto en el aspecto de la utilidad actual de las mencionadas metodologías como de sus posibles perspectivas de modificación, adaptación ó aprovechamiento de algunos de sus aspectos.

Dentro de este contexto a continuación se realiza la validación de las hipótesis con base en los resultados obtenidos en la aplicación del Análisis Costo-Beneficio. En cada caso se presenta primeramente la hipótesis y después el resultado de la prueba.

Respecto a los aspectos teóricos

- a) Los aspectos básicos de la metodología no son válidos para el caso de México.

RECHAZADA. El método LMST se basa en el marco del pensamiento económico neoclásico, de manera que sus fundamentos son sólidos, sin embargo también es cierto que resultan de difícil operacionalización algunos de sus conceptos tales como la "perfección de los mercados"; o los "precios sombra". La falta de exactitud entre la teoría y la realidad produce como consecuencia, dudas sobre la validez de las conclusiones de los análisis que se realizan bajo este marco de referencia. Dentro de este contexto, una de las opciones teóricas desarrolladas para reducir tal falta ha sido la de la teoría de la segunda mejor opción (Second Best) que establece un cuadro menos riguroso de restricciones para la medición de la utilidad social. El método LMST que se estudia en esta investigación se inscribe dentro de esta opción.

Por otra parte, los supuestos básicos de la metodología tales como la existencia de distorsiones en los precios de los diferentes mercados tanto de insumos como de productos son reales en el caso de México, tal como se evidenció a través del proceso de cálculo de los Precios de Cuenta por rama, así como cuando se evaluó el proyecto en estudio. Estas distorsiones son, por ejemplo: La sobrevaluación de la moneda nacional con respecto a las extranjeras, lo cual ha motivado, en los últimos años varias devaluaciones tanto "suaves" como "bruscas"; existencia de un alto índice de desempleo, lo cual distorsiona los mercados de trabajo; proteccionismo arancelario, lo cual distorsiona el valor real de las importaciones; subsidios de diversa índole a la producción y a los precios al consumidor, lo cual evi

ta realizar las transacciones de los proyectos de inver---  
sión, a precios a los que "realmente" está pagando la so-  
ciedad ese consumo, etc.

Si bien estos principios teóricos básicos corresponden ---  
a la realidad de las organizaciones públicas, no signifi-  
can un enfoque específico al caso de México, lo cual debe-  
establecerse más concretamente en una aproximación particu-  
lar del Análisis Costo-Beneficio.

La calificación de esta prueba es de B.

- b) Los principales instrumentos de análisis no son adecuados-  
para su aplicación en México.

RECHAZADA. Los instrumentos de análisis de la corriente -  
del pensamiento en que se basa la metodología del Análisis  
Costo-Beneficio, como se ha mencionado, provienen de la es  
cuela neoclásica, para la cual el interés principal indivi-  
dual, es el de maximizar, la utilidad que se obtiene a tra-  
vés del consumo, suponiendo que aún como sociedad en su --  
conjunto, también se tienen el propósito de maximizar la -  
utilidad. Así, esta corriente cuenta con un marco analíti-  
co basado en las teorías micro y macroeconómicas que permi  
ten establecer las condiciones y las características de --  
los diferentes mercados de bienes y servicios, de manera -  
que sea posible determinar, de manera concreta, como puede  
cuantificarse la utilidad que la sociedad obtiene con un -  
nuevo proyecto de inversión. Sin duda el problema de valo-  
rar los recursos de acuerdo a sus estructuras "reales" de-  
los costos es un aspecto medular en la evaluación de pro-  
yectos, aspecto en que enfatiza esta corriente.

Ahora bien, este instrumental proviene de los países desa-  
rrollados, para los cuales, es posible que sea adecuada su

utilización, sin embargo no se ha profundizado demasiado - en su aplicación al caso de países en desarrollo. Precisamente un intento de este tipo es la aproximación que se ha elaborado, a través del cálculo de los Precios de Cuenta - ya que el estudio de las inversiones tuvo su inicio en Europa y posteriormente el interés fue retomado por las instituciones financieras internacionales. De manera que la aplicación de este instrumental debería considerar, en lo posible, las soluciones específicas con respecto a las estructuras administrativas de las organizaciones en México, y al comportamiento de la economía nacional. En todo caso, esta corriente del pensamiento económico y social es la más elaborada teórica y prácticamente.

La calificación de esta prueba es B.

Respecto a las técnicas de cálculo

- c) Las técnicas que se proponen no son adecuadas a las condiciones del análisis económico y social de las inversiones en las organizaciones públicas.

RECHAZADA. El análisis de las inversiones en las organizaciones públicas hasta ahora, aunque muy avanzados en cuanto a estudios técnicos y financieros no profundiza en los aspectos sociales directos e indirectos que se generan con un proyecto, siendo uno de los problemas principales, la cuantificación o cálculo de esos efectos. Las técnicas de cálculo que propone el análisis costo-beneficio enfatiza en tal cuantificación, <sup>1/</sup> de tal manera que se ligue el análisis al nivel micro (proyectos) con el nivel macro (la sociedad) representada por un sector productivo en una región determinada.

---

1/ Orientada principalmente hacia los efectos directos de proyectos.

En el caso de aplicación, se pudo observar que esta relación es posible de cuantificar usando las aproximaciones adecuadas a las condiciones del país y a los propósitos de la organización promotora del proyecto. Sin embargo es importante subrayar la importancia de la inclusión de mayor información sobre el comportamiento de la economía nacional así como de sus perspectivas, en la construcción de la Matriz Semi-Insumo Producto.

La calificación de esta prueba es B.

- d) Su aplicación a casos específicos no obedecen al marco teórico de referencia del método.

RECHAZADA. De acuerdo con las experiencias de aplicación del ACB llevadas a cabo principalmente por instituciones financieras internacionales, en los últimos años se han logrado importantes avances con relación a un acercamiento entre la teoría y la práctica. Este desarrollo de metodologías y su aplicación puede apreciarse a través de la bibliografía especializada, la cual empezó por vincular la teoría con ciertos principios empíricos de medición. <sup>2/</sup> A medida que se progresó en este campo se ha dado mayor lugar a la aplicación a casos específicos tanto con relación a países como a proyectos. En este sentido esta investigación representa una experiencia para el caso de México, la cual ha permitido vincular los aspectos metodológicos con un proyecto específico. Por ello, se puede afirmar que el método LMST todavía presenta conceptos y supuestos de difícil cuantificación ó que carecen de objetividad, tales como: la valoración del sacrificio del consumo actual para poder consumir más en el futuro, ó el mismo proceso de cálculo de los Precios de Cuenta que incluye aspectos de cierta subjetividad.

<sup>2/</sup> El caso más conocido en este terreno fue el de las "Pautas para la Evaluación de Proyectos" de la ONU, citada en la Bibliografía.

En este sentido se puede concluir que las metodologías se encuentran en una etapa de desarrollo, quedando varios aspectos por estudiar, afinar ó mejorar. Sin embargo, lo -- que se puede calcular a la fecha representa un avance im--portante en el estudio de inversiones de organizaciones pú--blicas, en cuanto al propósito de valoración social.

La calificación de esta prueba es B.

#### Respecto a la Planeación

- e) Los métodos no son compatibles con el proceso de planea---ción que siguen actualmente las organizaciones públicas.

RECHAZADA. Se ha mencionado el aserto que establece que - los planes requieren proyectos, y los proyectos, planes. - Este método en particular enfatiza también la necesidad de un marco de objetivos al cual referir las acciones a nivel micro, en este aspecto, tratándose de proyectos de inver--sión. De manera que los efectos sociales producidos por - la ejecución de un proyecto puedan ser analizados y evalua--dos con respecto a criterios definidos ya sea por un proce--so de planeación explícito, ó por un conjunto de aspiracio--nes sociales claramente establecidas.

Así, por ejemplo, en el proyecto en estudio, es posible, - en principio evaluar el uso "real" de los recursos que se - invierten para la industrialización del pescado, tomando - en cuenta la subvaluación de los costos involucrados en él, - de manera que a nivel social se obtiene un rendimiento de - la inversión y no sólo desde el punto de vista privado. - Por otro lado, por ejemplo también, se puede realizar una - mejor evaluación de uso del factor trabajo en el proyecto, - considerando las condiciones reales del mercado en el lu--gar donde se ejecuta. Así mismo puede evaluarse el impac--to en el uso de las divisas, etc.

Esto es importante, porque los objetivos de la planeación - deben ser correspondidos con medidas que valoren lo mejor - posible los alcances logrados y no con resultados de evalua - ción que evitan considerar el verdadero valor de la inver- si - ón. Por ejemplo, que utilidad para la planeación tendría establecer un objetivo de incremento en la producción de -- alimentos (ó de cualquier otro bien o sector) si para lo--- grarlo se autorizan proyectos que presentan altas de renta- bilidad financiera, pero que se sabe que la mayoría de sus- costos están subvaluados, ya sea por políticas de precios - ó por subsidios a precios ó fiscales. Aunque se esté lo--- grando el objetivo establecido, se estaría creando y/ó au- mentando un problema financiero posterior para la sociedad- en su conjunto y quizás también para las empresas que otor- gan el subsidio (por ejemplo CFE, PEMEX, CONASUPO, etc.).<sup>3/</sup>

El método trata de aportar una mayor consistencia entre los planes y la forma de cuantificar los logros.

La calificación de esta prueba es B.

f) Las conclusiones de su aplicación no son útiles al proceso- general de toma de decisiones en materia de inversión.

RECHAZADA. Dentro del contexto de la prueba de hipótesis - anterior y de acuerdo con el ejercicio de aplicación de esta metodología, el rechazo de esta hipótesis se fundamenta- en que efectivamente se obtienen más y mejores bases de de- cisión para la toma de decisiones en materia de inversión.- Precisamente, al contar con mejores formas de cuantifica--- ción de efectos sociales de los proyectos de inversión, lo- gicamente, se amplían las bases para la toma de decisión, - que es uno de los propósitos fundamentales del Análisis Cos- to-Beneficio, sólo que enfatizando el alcance social de la- inversión. En una economía mixta en la que el Gobierno tie

3/ Comisión Federal de Electricidad, Compañía Nacional de Subsiste- mas Populares y Petróleos Mexicanos. Empresas Públicas Mexica- nas.

ne una amplia ingerencia, a través de diversas vías, es importante contar con un instrumento de análisis de proyectos que ofrezca un marco más amplio de evaluación, como el que propone esta metodología.

Los resultados del ejercicio, ilustran claramente esta prueba y su conclusión.

La calificación de la prueba es B.

#### Respecto a los Criterios de Decisión

- g) El uso de los nuevos métodos no añade, efectivamente, criterios de decisión adecuados a la situación administrativa, económica y social del país, con relación a los métodos que se utilizan actualmente en el análisis de proyectos.

RECHAZADA. Como se ha puesto en evidencia con el ejercicio práctico este método si añade criterios de decisión para la evaluación, tanto desde el punto de vista de un proceso de planeación, como con referencia a las técnicas de análisis-utilizadas actualmente, especialmente la financiera. En este último sentido, se compara por ejemplo, que la tasa de rendimiento TIR que se obtiene, está midiendo exclusivamente el rendimiento desde la perspectiva de quien organiza los factores de la producción ó de quien invierte directamente el capital, sin embargo con el Análisis Costo-Beneficio se está evaluando el rendimiento desde el punto de vista social, de acuerdo con el uso de los recursos que se invierten. Para ilustrar otro criterio de decisión, adicional con respecto a la evaluación financiera que se practicó, está el de la consideración de la mano de obra que se ocupa en el proyecto al distinguir entre calificada y no calificada, y al valorar el sacrificio que hace la sociedad cuando se emplean los trabajadores de ese proyecto. Otro -

criterio de decisión, viene dado por el tratamiento que se da a las importaciones al separar su precio real (CIF) del precio al consumidor, que incluye aranceles y gastos de comercialización y transporte, obteniendo con ello, una relación de intercambio real para el proyecto en cuestión, así como una mejor medición del valor agregado creado internamente.

La calificación de esta prueba es 'MB.'

#### Respecto a la Información Necesaria

- h) Las estadísticas existentes, así como la información en general que requiere, no son suficientes para la aplicación del método.

RECHAZADA. Como se apuntó en su oportunidad, la aplicación de este método requiere de una amplia base de datos sobre la economía en su conjunto y sobre el entorno del proyecto, por lo que la calidad de los resultados está muy relacionada con la calidad de la información que se utilice para los cálculos intermedios. En este ejercicio, tanto a nivel del cálculo de los precios de cuenta sectoriales como para la evaluación de proyectos en estudio, se tuvieron serias deficiencias de información. Por ejemplo, con relación a la matriz de Insumo Producto, que es un elemento básico para la estimación de los Precios de Cuenta, la última publicación disponible oficial es la correspondiente al año 1978, la cual a su vez es una actualización por el método RAS, de la elaborada para el año 1975. Debido a que la matriz de Insumo Producto representa, de hecho, las estructuras de costos y las relaciones de los sectores en el conjunto de la economía nacional, la oportunidad de la información, en este caso, es muy importante ya que no es lo mejor evaluar un proyecto en 1985, con una estructura sectorial calculada para

1975 y estimada para 1978. En el caso específico del cálculo de Precios de Cuenta sectoriales, se utilizó una matriz actualizada a 1983, pero con su origen en 1975.

Otra deficiencia importante de información se encuentra en la precisión de algunos datos del proyecto, derivados de -- que la evaluación financiera no profundiza en la distinción y origen de la mano de obra utilizada en el proyecto, etc.

Por lo tanto, los resultados a alcanzar y aún más la precisión de los mismos, dependen en gran manera, de la información disponible en general y de la que se suministre en el proyecto en estudio.

La calificación de esta prueba es S.

#### Respecto a Recursos Humanos

- i) No se cuenta con los recursos humanos para aplicar de manera inmediata.

ACEPTADA. Durante el transcurso de la investigación sobre el tema, se ha hecho evidente la escasez de recursos humanos capacitados para la aplicación del método a proyectos reales de organizaciones públicas.

Al respecto parece existir cierta contradicción ya que por una parte los analistas de proyectos (y dentro de estos los economistas principalmente) cuentan con ciertos antecedentes que les permiten tener una pronta introducción a la discusión del tema, sin embargo los aspectos a detalle de los cálculos y aún algo más específico como la aplicación a un proyecto, son aspectos para los cuales no existe experiencia acumulada, por lo que a la fecha, los ejercicios prácticos se encuentran a un nivel incipiente dentro del sector -

público y aún del académico.

En cierto sentido, el problema presenta dos dimensiones: - por una parte se requiere de que en una entidad central se elaboren los Precios de Cuenta sectoriales ó de alcance nacional, lo cual es una tarea un tanto diferente del análisis de proyectos, que representa la otra dimensión, quien requiere de tales precios para la realización de su trabajo - de evaluación social. La falta de recursos se aplica en ambos casos.

Por otro lado, la sofisticación del método y el grado de -- subjetividad introducido por los elaboradores de los Precios de Cuenta, son otros de los aspectos que dificultan la comprensión inmediata del tema, lo cual implica que se requiere de un proceso de capacitación más o menos amplio de acuerdo al radio de acción de las organizaciones públicas.

De manera que en este caso si se acepta la hipótesis de que no se cuenta con los recursos humanos (dentro de las organizaciones públicas, en general) para una inmediata aplicación del método. En cierto sentido, esta investigación pretende sentar bases y referencias concretas al respecto.

La calificación de esta prueba es NA.

Respecto a las Perspectivas de su Desarrollo

j) No es factible la instrumentación del método a nivel institucional por parte de las organizaciones públicas.

RECHAZADA. De acuerdo con las pruebas realizadas, los comentarios correspondientes y su calificación, se rechaza la hipótesis de que no sea factible instrumentar el método para su aplicación en las organizaciones públicas.

Los aspectos favorables con relación a la toma de decisiones permiten fundamentar este rechazo, aunque estando también concientes sobre los aspectos limitativos y deficitarios con relación a los resultados esperados de una aplicación.

Por otra parte es importante destacar aquí la situación económica del país reclama, en este sentido, ó más bien resulta un incentivo para la prueba de nuevos métodos como éste para aportar criterios de decisión que conduzcan a soluciones más eficientes desde el punto de vista de la sociedad.

Los resultados de la evaluación del proyecto de industrialización de pescado, de acuerdo con el Análisis Costo-Beneficio, muestran la factibilidad y las ventajas (y desventajas) de la aplicación, siendo posible, en consecuencia, adoptar una posición crítica positiva, con el fin de superar lo elaborado, con relación al caso de las organizaciones públicas en México, tema que se abordará en el capítulo siguiente.

La calificación de esta prueba es B.

#### 4.3 Aplicación del Método de los Efectos

##### 4.3.1 Procesos de Análisis

Para la aplicación de este método al caso en general, en principio se siguen las primeras cinco etapas mencionadas en el apartado 4.2.1, con relación al proceso de análisis para la aplicación del método LMST, que son:

- Primera, "Conocimiento General del Proyecto", que tiene como propósito "manejar" la información referente a sus partes tales como: el estudio de mercado; el de materia prima; el de producción y tecnología, de localización, etc.
- Segunda, "Revisión de la Evaluación Financiera", tiene como propósito conocer el detalle de las cuentas de ingresos y costos del proyecto, desde el punto de vista de los flujos financieros. En esta etapa se pone especial énfasis en los resultados de operación e inversión y en los indicadores de rendimiento, tales como la TIR y el VPN.
- Tercera, "Desglose de Costos e Ingresos", cuyo objetivo es el de desagregar las cuentas de ingresos y costos al mayor detalle posible, a fin de poder llevar a cabo los análisis siguientes.
- Cuarta, "organización de la Información", que tiene como objetivo reclasificar la información financiera de ingresos y costos del proyecto, en términos de los conceptos de la Matriz Insumo Producto y de cuentas nacionales en general, pero manteniendo la "convertibilidad" concepto a concepto con la contabilidad privada.
- Quinta, "Conversión de Precios al Consumidor a Precios al

productor". Esta etapa tiene como propósito descontar de los precios al consumidor en los cuales está evaluado el proyecto financieramente, los conceptos correspondientes de gastos e impuestos que es necesario reclasificar, para expresar sus valores a precios de productor.

Hasta aquí, los procesos siguen la misma secuencia, por -- cuanto en ambos casos es necesario contar con la informa-- ción en términos de cuentas nacionales y los precios a ni-- vel productor, para así poder trabajar con la técnica de -- Insumo - Producto.

Con el fin de dar continuidad al análisis que se está rea-- lizando, en este apartado, se repiten los siguientes cua-- dros: el 4.2.1-D "Reclasificación de Ingresos y Costos del Proyecto" que se refiere al ejemplo que se ha presentado -- para la parte de "Materias Primas Auxiliares", y los cua-- dros 4.2.1-E del 1 al 5, que contienen la información fi-- nal de las primeras cinco etapas del proceso. En estos últimos cuadros se especifican las cuentas del proyecto, tan-- to para la fase de operación (1y2) como de inversión (3 al 5), en términos de cuentas nacionales, expresadas en pre-- cios de mercado con valores constantes correspondientes al año base 1982.

#### · SEXTA ETAPA: Cálculo de los Efectos Directos

El propósito de esta etapa es la de establecer el impacto-- directo del proyecto, es decir el provocado por la inver-- sión y la operación, en términos de valor agregado e impor-- taciones, sin tomar en cuenta el impacto en otras activida-- des económicas.

Es decir se ha definido:

Valor Bruto de la Producción (VBP) = Ingresos totales del-- Proyecto (IT)

CUADRO 4.2.1 - D

RECLASIFICACION DE INGRESOS Y COSTOS DEL PROYECTO

" MATERIAS PRIMAS AUXILIARES "

<u>CONSUMO INTERMEDIO</u>	<u>168 929</u>
- A PRECIOS DE PRODUCTOR	142 083
- + COSTOS DE COMERCIALIZACION	15 342
- + COSTOS DE TRANSPORTE	11 504
<u>IMPORTACIONES</u>	<u>241 429</u>
<u>VALOR AGREGADO</u>	<u>37 956</u>
+ IMPUESTOS ( IVA )	13 813
+ DERECHOS DE IMPORTACION	24 143
 T O T A L	 448 314 =====

CUADRO 4.2.1 - E pag. 3  
RESUMEN DE COSTOS DE INVERSION  
A PRECIOS DE PRODUCTOR  
MILES DE PESOS DE 1982

	<u>1 9 8 4</u>	<u>1 9 8 5</u>	<u>1 9 8 6</u>
<b>T O T A L</b> -----	986 691 -----	385 300 -----	292 739 -----
CONSUMO INTERMEDIO	<u>384 527</u>	<u>137 739</u>	<u>120 962</u>
IMPORTACIONES	<u>423 383</u>	<u>195 750</u>	<u>146 266</u>
VALOR AGREGADO	<u>178 781</u>	<u>51 811</u>	<u>25 511</u>
- REMUNERACIONES	12 869	- 0 -	- 0 -
- IMPUESTOS	57 984	23 029	25 511
- EXCEDENTE *	107 928	28 782	- 0 -

\* CORRESPONDIENTE A INTERESES, EL 22% ES PAGO EN DIVISAS POR LO QUE 23,744 EN 1984,  
6 332 EN 1985, PASAN A IMPORTACIONES.

## CUANTIFICACION DE COSTOS DE LA INVERSION \*

CUADRO 4.2.1-Epag. 4

( Miles de Pesos )

RAMA	1 9 8 4	1 9 8 5	1 9 8 6
Valor Bruto de la Producción	967 903	380 740	289 643
Consumo Intermedio	367 371	133 568	118 131
30	1 877	450	385
51	73 418	37 598	43 045
52	73 912	3 811	10 941
56	4 202	1 716	-o-
59	531	-o-	-o-
60	173 054	72 562	51 826
62	8 307	4 119	6 021
64	10 425	4 239	5 913
66	11 371	6 522	-o-
67	1 273	-o-	-o-
68	9 001	2 551	-o-
Importaciones	423 383	195 750	146 266
Suma C.I + Imp	790 754	329 318	264 397
Valor agregado	177 149	51 422	25 246
Remuneraciones a asalariados	12 869	-o-	-o-
Impuestos - Subsidios	56 352	22 640	25 246
Excedente	107 928	28 782	-o-

\* POR RAMA ECONOMICA A PRECIOS DEL PRODUCTOR  
 NOTA: EXCLUYE TERRENO Y CAPITAL DE TRABAJO.

**COSTOS TOTALES DE CAPITAL DE TRABAJO \***  
**POR RAMA ECONOMICA A PRECIOS DE PRODUCTOR**  
 ( Miles de Pesos )

	<u>1 9 8 4</u>	<u>1 9 8 5</u>	<u>1 9 8 6</u>
<b>T O T A L ( V B P )</b> -----	18 788 -----	4 560 -----	3 096 -----
<b>RAMA</b>			
<b>CONSUMO INTERMEDIO</b>	<u>17 156</u>	<u>4 171</u>	<u>2 831</u>
10	312	103	69
17	7 801	2 564	1 742
19	312	103	69
27	333	- 0 -	- 0 -
31	2 185	718	488
33	4 135	- 0 -	- 0 -
35	312	103	69
42	312	103	69
50	624	205	139
62	472	155	108
64	358	117	78
<b><u>IMPUESTOS</u></b>	<u>1 632</u>	<u>389</u>	<u>265</u>

\* INCLUYE SOLO MATERIALES AUXILIARES EN INVENTARIO DURANTE LA OPERACION DE LA PLANTA.



INDUSTRIALIZACION DE PESCADO  
 CUANTIFICACION DE EFECTOS DIRECTOS DEL PROYECTO

( Miles de Pesos )

RAMA	CONCEPTO	1 9 8 4	1 9 8 5	1 9 8 6	1 9 8 7	1 9 8 8	1 9 8 9	1 9 9 0	1 9 9 1	1 9 9 2	1 9 9 3
67		655	655	655	655	655	655	655	655	655	655
68		2 542	2 924	3 251	3 251	3 251	3 251	3 251	3 251	3 251	3 251
72		1 315	3 364	3 651	3 651	3 651	3 651	3 651	3 651	3 651	3 651
	<b>IMPORTACIONES</b>										
		<u>61 220</u>	<u>192 686</u>	<u>250 968</u>	<u>266 446</u>	<u>269 295</u>	<u>265 073</u>	<u>261 044</u>	<u>257 024</u>	<u>252 798</u>	<u>250 903</u>
	<b>VAJOR AGREGADO</b>	<u>164 341</u>	<u>690 919</u>	<u>947 318</u>	<u>1 064 092</u>	<u>1 082 863</u>	<u>1 087 085</u>	<u>1 091 114</u>	<u>1 095 134</u>	<u>1 099 360</u>	<u>1 227 699</u>
	MANO DE OBRA CALIFICADA	25 967	30 229	35 241	37 449	38 116	38 528	38 921	39 313	39 726	39 911
	MANO DE OBRA NO CALIFICADA	31 405	100 792	125 461	133 290	135 654	137 115	138 509	139 901	141 363	142 018
	IMPUESTOS	13 825	41 404	111 300	154 380	167 242	174 618	181 655	188 678	196 059	199 369
	SUBSIDIOS	( 29 729 )	( 43 582 )	( 76 516 )	( 72 490 )	( 71 332 )	( 46 373 )	( 11 586 )	-o-	-o-	-o-
	DEPRECIACION	49 706	68 420	93 880	93 880	93 880	93 880	93 880	93 880	93 880	93 880
	AMORTIZACION 1)	37 148	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651	50 651
	GASTOS FINANCIEROS 2)	113 427	217 307	184 906	150 325	126 665	107 471	89 159	70 886	51 678	43 066
	RESULTADO NETO	( 77 408 )	225 698	422 395	516 607	541 987	531 195	509 925	511 825	526 003	658 804

1) INCLUYE 40% DE PAGOS AL EXTERIOR

2) INCLUYE 22% DE PAGOS AL EXTERIOR

A su vez:

VBP = Consumo Intermedio + Importaciones + Valor Agregado

O sea:

VBP = CI + I + VA

En el ejemplo que se está siguiendo los valores de esta última ecuación son: ( del cuadro 4.2.1 - D )

$$448\ 314 = 168\ 929 + 241\ 429 + 37\ 956$$

Esto significa que de acuerdo con la terminología establecida por el método, los efectos directos son iguales a:

Importaciones 241 429

y Valor Agregado 37 956

O sea, que en este caso, con relación a las materias primas auxiliares el proyecto genera más valor agregado en el exterior (por las importaciones) que en el interior. Es importante recordar aquí, que de acuerdo con este método - el beneficio del proyecto, se mide en términos del valor agregado nacional, para tener una visión más concreta del significado de las cifras.

Con relación a las cifras totales del proyecto, se cuantificaron primero los efectos directos de la operación, en importaciones y valor agregado, desglosando éste en sus tres componentes: remuneraciones a los asalariados; impuestos netos de subsidios y el superávit bruto de explotación.

#### Cuadro 4.3.1.-A.

En cuanto a la inversión, la cuantificación puede realizarse en el mismo cuadro 4.2.1 pag. 3, que muestra el valor de las importaciones y del valor agregado de la fase de inversión durante 1984, 1985 y 1986.

Mediante la suma de efectos directos de operación más los de inversión, se obtiene la cuantificación total de los efectos directos derivados del proyecto, de acuerdo con este método. Cuadro 4.3.1.-B. El Valor Agregado se presenta desglosado en sus tres componentes de cuentas de Insumo Producto.

#### SEPTIMA ETAPA: Cálculo de Indicadores de Rendimiento con los Efectos Directos.

Esta etapa tiene como objetivo mostrar mediante las técnicas de actualización, el rendimiento de la inversión, a partir del valor agregado nacional que se genera directamente con la ejecución del proyecto.

A este nivel, es posible calcular la TIR del valor agregado, comparando con el costo total de la inversión en el proyecto, de manera que se obtiene un indicador similar al de la evaluación financiera sólo que en este caso, el beneficio derivado, se cuenta a partir del valor agregado y no solamente por el resultado o utilidad neta del proyecto. Por ello, en principio TIR del valor agregado debe ser mayor a la TIR de la evaluación financiera. Es importante recordar aquí, que uno de los componentes del valor agregado es el superavit bruto de explotación, dentro del cual se incluyen las utilidades, por lo que también, en princi-

CUADRO 4.3.1-A  
INDUSTRIALIZACION DE FISCALO

EFECTOS DIRECTOS NETOS \*

Miles de Pesos

<u>AÑO</u>	<u>IMPORTACIONES</u> <sup>1)</sup>	<u>VALOR AGREGADO</u> <sup>1)</sup>	<u>REMUNERACIONES</u>	<u>IMP-SUBSIDIOS</u>	<u>SUPERAVIT</u>
1984	101 033	124 528	57 372	- 15 904	83 000
1985	256 407	627 198	131 021	- 2 178	498 355
1986	311 907	886 379	160 702	34 734	690 893
1987	319 797	1 010 761	170 739	81 890	758 132
1988	317 421	1 034 737	173 770	95 910	765 057
1989	308 977	1 043 181	175 643	128 245	739 293
1990	300 919	1 051 239	177 430	170 069	703 740
1991	292 879	1 059 279	179 214	188 678	691 387
1992	284 427	1 067 731	181 089	196 059	690 583
1993	280 637	1 197 965	181 929	199 369	816 667

\* DE OPERACION

1) VALORES CORREGIDOS POR EL USO DE DIVISAS:

40% DE LA AMORTIZACION Y EL 22% DE LOS GASTOS FINANCIEROS PASARON DE VALOR AGREGADO A IMPORTACIONES.

EFFECTOS DIRECTOS TOTALES (INVERSION Y OPERACION)

( Miles de Pesos de 1982 )

<u>AÑO</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>VALOR AGREGADO</u>	<u>REMUNERACIONES</u>	<u>SUPERAVIT</u>	<u>IMP-SUBSIDIOS</u>
1984	548 160	279 565	70 241	167 244	42 080
1985	458 489	672 677	131 021	520 805	20 851
1986	458 173	911 890	160 702	690 893	60 295
1987	319 797	1 010 761	170 739	758 132	81 890
1988	317 421	1 034 737	173 770	765 057	95 910
1989	308 977	1 043 181	175 643	739 293	128 245
1990	300 919	1 051 239	177 430	703 740	170 069
1991	292 879	1 059 279	179 214	691 387	188 678
1992	284 427	1 067 731	181 089	689 583	196 059
1993	280 637	1 197 965	181 929	816 667	199 369
<b>VPN *</b>	<b>1 976 683</b> -----	<b>4 291 482</b> -----	<b>756 924</b> -----	<b>3 054 638</b> -----	<b>479 920</b> -----

\* AL 14.718

pio, el monto del superavit, también debe ser mayor que el de las utilidades netas así se establece que:

VA > SUPERAVIT > UTILIDADES NETAS

La referencia de la "bondad" de la TIR calculada sobre el valor agregado viene dada por la estructura de producción de la rama donde se ubica el producto final del proyecto, en la cual es posible observar la proporción de valor agregado que se genera en toda la rama durante un año (en este caso la Matriz de Insumo-Producto de referencia es la de 1978).

Además del cálculo de la TIR, es posible también obtener el VPN de todos los componentes del valor agregado, incluso el de las importaciones, con objeto de realizar análisis comparativos con otras opciones de inversión dentro del mismo sector ó de otros sectores si es que la organización promotora del proyecto esta compitiendo por recursos de inversión. En este caso también es necesario contar con una tasa de descuento de referencia, que puede ser la del costo promedio de los recursos de inversión para el sector en estudio.

Con respecto al caso en estudio, en el cuadro 4.3.1-C, se presenta la TIR obtenida en el ejercicio de aplicación, así como el valor de referencia para su comparación, con base en la estructura de producción de la rama 19 "otros alimentos".

Finalmente, en cuanto a esta etapa, se realiza un análisis de la distribución del valor agregado directo del proyecto entre los principales agentes participantes: trabajadores;

CUADRO 4.3.1-C

INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

CALCULO DE LA TIR SOCIAL

VALOR AGREGADO DIRECTO

	<u>V.A. DIRECTO</u>	<u>INVERSION</u>	<u>RESULTADO NETO</u>
1984	279 565	- 1 220 972	(-) 941 407
1985	672 677	- 490 307	182 370
1986	911 890	- 303 635	608 255
1987	1 010 761	- o -	1 010 761
1988	1 034 737	- o -	1 034 737
1989	1 043 181	- o -	1 043 181
1990	1 051 239	- o -	1 051 239
1991	1 059 279	- o -	1 059 279
1992	1 067 731	- o -	1 067 731
1995	1 197 965	- o -	1 197 965

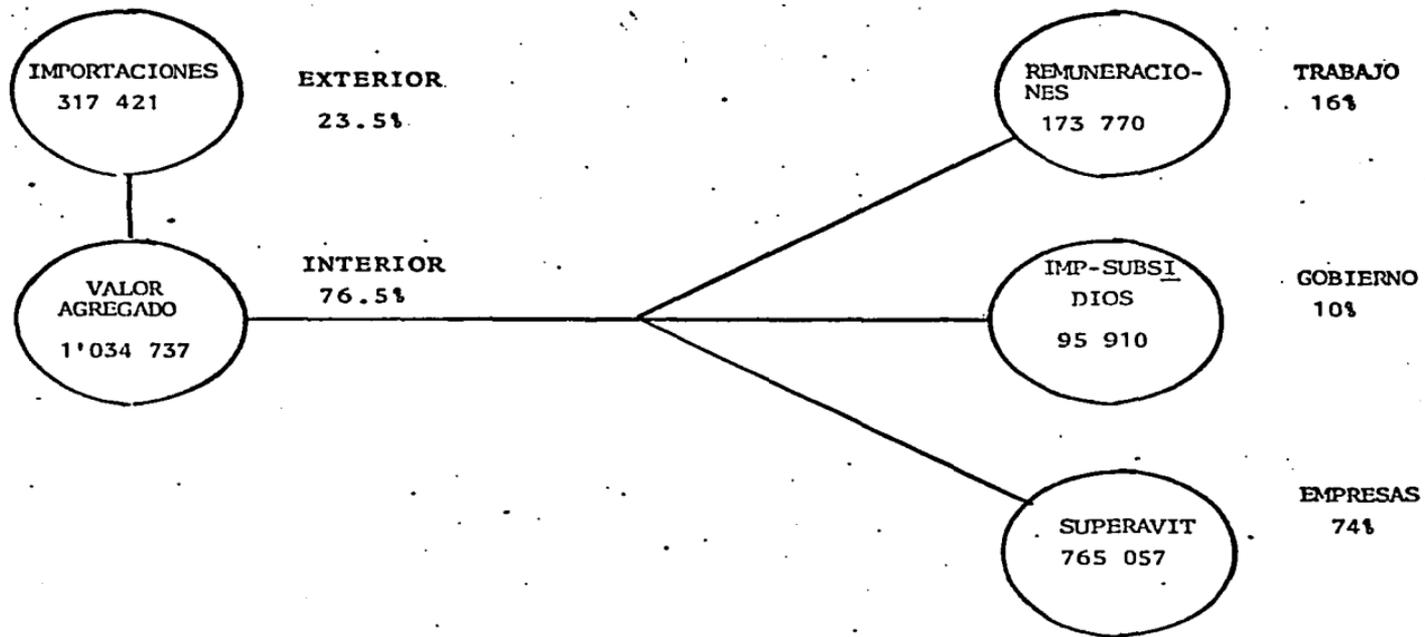
- TIR 62.8%

- VALOR DE REFERENCIA 42.3% PROMEDIO DE LA  
RAMA DE PRODUCCION.

- VPN al 15% = 2 603 684

DISTRIBUCION DE LOS EFECTOS DIRECTOS \*

( Miles de Pesos )



\* TOMANDO COMO REFERENCIA EL QUINTO AÑO DE OPERACION.

## Gobierno y, Empresas.

En el cuadro 4.3.1-D, se describe, tomando como referencia el quinto año de operación del proyecto, (año en que entra en la madurez de su producción), en primer lugar cómo se distribuyen los efectos directos entre el exterior y el interior, y en segundo lugar, ya dentro del interior, como se distribuyen los ingresos derivados del proyecto entre los trabajadores (remuneraciones); Gobierno (impuestos netos de subsidios) y, Empresas (utilidades, gastos financieros y depreciación).

### OCTAVA ETAPA: Cálculo de los Efectos Indirectos al Origen

Esta etapa tiene como propósito cuantificar los efectos in directos producidos por el proyecto, debidos a la nueva de manda de insumos que hace a otras industrias y empresas. Como se mencionó en el apartado 3.2 este cálculo implica recorrer las cadenas de producción de la rama afectada por el proyecto "hacia atrás" de manera que se vaya estableciendo cuántas importaciones y cuánto valor agregado se genera en cada una de las ramas afectadas. En este sentido la técnica de Insumo - Producto, (tal como se presentó en el apartado 3.2.3) nos permite calcular estos impactos de una manera general, para las 72 ramas de la producción nacional, de tal manera que, a través de coeficientes de distribución, se pueden convertir los valores del consumo intermedio del proyecto, a valores de importaciones y de valor agregado, de acuerdo con el propósito de este método que es el de cuantificar, en esos términos los beneficios sociales del proyecto.

Recordando que las cuentas del proyecto han quedado expre-

sadas en el Cuadro 4.2.1-E, pag. 1, a través de la siguiente ecuación:

$$VBP = CI + IMP + VA$$

donde IMP + VA son los efectos directos, mientras que el CI representa los efectos indirectos hacia el origen, o -- sean los provocados por las demandas a otras empresas establecidas en el país. Por lo tanto se requiere de un proceso de conversión de CI a importaciones y valor agregado, dado por la siguiente ecuación:

$$C D C I = i + v ( 1 - A )^{-1} \quad (\text{apartado 3.2.1})$$

cuyos resultados se expresan en el cuadro denominado "Coeficientes de Distribución del Consumo Intermedio en valor-Agregado e Importaciones" para cada una de las 72 ramas -- de la producción nacional. Esta es una de las razones por las que la información del proyecto se debe organizar de acuerdo a las cuentas de la Matriz Insumo - Producto.

Con estos datos es posible, entonces convertir los montos de Consumo Intermedio por rama, a su correspondiente impacto final en importaciones y valor agregado, como resultado (matemático) de recorrer las cadenas productivas "hacia -- a trás "(hasta el límite) mediante la inversión de la matriz. Siguiendo el ejemplo que se viene presentando como -- ilustración de los procesos de análisis, se tiene que:

$$VBP = CI + IMP + VA$$

$$VBP = 168\ 929 + 241\ 429 + 37\ 956$$

EN VALOR AGREGADO E IMPORTACIONES

<u>RAMA</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>REMUNERACIONES</u>	<u>SUPERAVIT</u>	<u>IMP - SUBS.</u>
01	.032697	.231466	.736183	(-) .003501
02	.038795	.248184	.699419	.013602
03	.017472	.372624	.584411	.025494
04	.025943	.395097	.541030	.037932
05	.039030	.365224	.575959	.019782
06	.074838	.204493	.382366	.338299
07	.035542	.139887	.803257	.021327
08	.020868	.398709	.473437	.106986
09	.007914	.477539	.500601	.014120
10	.020454	.256533	.686088	.036920
11	.048059	.238396	.693859	.019688
12	.069574	.402393	.577680	.054646
13	.085526	.296410	.589745	.028322
14	.136804	.181412	.664989	.016797
15	.023320	.184387	.779601	.012689
16	.020017	.384876	.531225	.063877
17	.284711	.179672	.494911	.040702
18	.190828	.210422	.527970	.025772
19	.047947	.271088	.636600	.044362
20	.016756	.185897	.465340	.332002
21	.028783	.219166	.536931	.215117
22	.026483	.335297	.408456	.229775
23	.013744	.133289	.334130	.518836
24	.048186	.321965	.587823	.042038
25	.022181	.264125	.677151	.036541
26	.056525	.322964	.571339	.049163
27	.041519	.308922	.582591	.066965
28	.080248	.381177	.502876	.035694
29	.017017	.387300	.565059	.030620
30	.053065	.303513	.594366	.049055
31	.126679	.308894	.503498	.060931
32	.092315	.372186	.476744	.858748
33	.096287	.242357	.370669	.290682
34	.084654	.295327	.427337	.122683
35	.161436	.279692	.522348	.036522
36	.163434	.304770	.660108	(-) .128314
37	.189414	.288821	.472712	.049049
38	.162831	.345133	.426167	.065868
39	.112545	.280196	.533328	.073926
40	.186242	.254505	.495540	.063713
41	.131635	.332204	.471908	.056943
42	.170734	.310688	.443520	.075058
43	.067199	.391941	.467308	.073548
44	.035326	.338626	.556274	.069772
45	.075677	.321785	.567470	.035066
46	.097178	.323632	.568799	.010502
47	.154776	.291019	.501928	.052280
48	.051435	.358829	.515928	.073806
49	.083071	.365734	.492079	.059112
50	.186878	.327215	.413775	.072130

COEFICIENTE DE DISTRIBUCION DEL CONSUMO INTERMEDIO  
EN VALOR AGREGADO E IMPORTACIONES

<u>IMPORTACIONES</u>	<u>REMUNERACIONES</u>	<u>SUPERAVIT</u>	<u>IM - SUBS.</u>
.122829	.337794	.487899	.051253
.109147	.349203	.502464	.039229
.105095	.378507	.458338	.058060
.095282	.364843	.490670	.049201
.139036	.342601	.484936	.033428
.328187	.241956	.396032	.033871
.102234	.342213	.516003	.039544
.114179	.439766	.413390	.031701
.115128	.266821	.555671	.061904
.078460	.481825	.411152	.028563
.101209	.512543	.430426	(-) .044179
.004895	.202648	.690084	.102372
.008548	.267665	.682758	.041026
.036303	.347703	.617747	(-) .001748
.015796	.417241	.404034	.162929
.008682	.601637	.399691	(-) .010009
.003364	.068790	.869737	.058122
.007002	.159587	.814199	.019208
.009078	.880256	.102538	.008126
.026841	.521966	.433846	.017345
.030531	.289061	.651999	.028393
.036041	.518156	.427947	.019622

por lo que los efectos Directos son iguales a:

$$ED = IMP + VA = 279\ 385$$

mientras que, es necesario convertir los 168 929 del CI --  
a importaciones y valor agregado, para lo cual es necesari--  
o expresar tal valor según las ramas de la producción --  
afectadas que son:

01 con..	238	Miles de Pesos de demanda del proyecto
10 con	2671	Miles de Pesos de demanda del proyecto
17 con	94262	Miles de Pesos de demanda del proyecto
19 con	3720	Miles de Pesos de demanda del proyecto
31 con	26547	Miles de Pesos de demanda del proyecto
35 con	2437	Miles de Pesos de demanda del proyecto
42 con	4946	Miles de Pesos de demanda del proyecto
50 con	7262	Miles de Pesos de demanda del proyecto
62 con	15342	Miles de Pesos de demanda del proyecto
64 con	11504	Miles de Pesos de demanda del proyecto

Por lo tanto, se procede tomando p. ej la demanda a la rama 01 por 238 y descomponiendo el valor de acuerdo a los -

coeficientes de distribución:

238 (.032697)	"Coef. de Importaciones"	=	8
238 (.231466)	"Coef. de Remuneraciones"	=	55
238 (.736183)	"Coef. de Superavit B.E."	=	176
238 (-.003501)	"Coef. de Imp. Subs."	=	-1

Dicha demanda a la rama 01, queda representada por el impacto final (después de "recorrer" todas las ramas de la producción) en importaciones 8; y en valor agregado (230), calculado para sus tres componentes (55 + 176-1).

Este proceso que se ejemplificó aquí solamente para una rama de la producción, se debe realizar para todas las ramas del consumo intermedio del proyecto, tanto para la inversión (22 ramas afectadas durante 3 años) como para la fase de operación (25 ramas afectadas durante los 10 años) de operación. Los resultados de la conversión de todos esos conceptos quedan resumidos en el siguiente cuadro 4.3.1-E-pag. 1 y 2.

NOVENA ETAPA: Cálculo de otros Efectos Indirectos

Adicionalmente a los efectos indirectos "hacia atrás", el estudio económico y social del proyecto bajo este método, permite detectar otros efectos derivados de la ejecución, tales como:

- Los Efectos Indirectos "hacia el destino"
- El Análisis de la Producción Sacrificada, y las

CUADRO 4.3.1 - E pag. 1

EFFECTOS INDIRECTOS "HACIA ATRAS"

OPERACION E INVERSION

( Miles de Pesos de 1982 )

<u>AÑO</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>V. A.</u>	<u>REMUNERA.</u>	<u>SUPERAVIT</u>	<u>IM-SUBS.</u>
<u>OPERACION</u>					
1984	16 265	289 379	114 624	161 626	13 129
1985	52 621	958 460	378 756	538 041	41 663
1986	65 122	1 193 729	471 670	670 785	51 274
1987	70 695	1 301 578	513 929	731 889	55 760
1988	71 406	1 319 018	520 718	741 843	56 457
1989	71 406	1 319 018	520 718	741 843	56 457
1990	71 406	1 319 018	520 718	741 843	56 457
1991	71 406	1 319 018	520 718	741 843	56 457
1992	71 406	1 319 018	520 718	741 843	56 457
1993	71 406	1 319 018	520 718	741 843	56 457
<u>INVERSION</u>					
1984	35 953	548 574	153 357	180 551	14 666
1985	12 470	125 269	57 131	63 311	4 827
1986	11 426	109 536	47 360	57 299	4 877

CUADRO 4.3.1-E pag. 2

EFFECTOS INDIRECTOS "HACIA ATRAS"

TOTALES

Miles de Pesos de 1982

<u>A N O</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>VALOR AGREGADO</u>	<u>S U M A</u>
1984	52 218	637 953	690 171
1985	65 091	1 083 729	1 148 820
1986	76 548	1 303 265	1 379 813
1987	70 695	1 301 578	1 372 273
1988	71 406	1 319 018	1 390 424
1989	71 406	1 319 018	1 390 424
1990	71 406	1 319 018	1 390 424
1991	71 406	1 319 018	1 390 424
1992	71 406	1 319 018	1 390 424
1993	71 406	1 319 018	1 390 424

SUMA DE IMP + VA = CI (OPERACION E INVERSION)

VPN DE LAS IMP AL 14.71% = 345 836

VPN DEL V.A. AL 14.71% = 5'900 627

"Inversiones y Gastos Adicionales para otros agentes"

Los efectos mencionados en primer lugar, "hacia el destino" son los que se generan debido a la nueva producción del proyecto, por sus encadenamientos "hacia adelante". Los efectos mencionados en los dos siguientes rubros, son el resultado del análisis "con y sin" proyecto, es decir aquellos efectos tan relacionados al proyecto en estudio, que si éste no se llevara a cabo tales efectos no se producirían.

Es importante aclarar que la cuantificación de estos efectos, de acuerdo al método, también se debe realizar en términos de importaciones y de valor agregado, por cuanto al análisis que se realiza es sobre actividades económicas adicionales ó sustituidas por el proyecto, y por lo tanto, susceptibles de convertirse en esos conceptos. Para ello, es necesario, en principio, realizar una especificación de las actividades económicas que se van a considerar como "efectos indirectos" del proyecto. Esta especificación es particular a cada caso, por lo que en esta etapa se requiere contar con un buen conocimiento tanto del proyecto como de su entorno administrativo, geoeconómico y social.

En el proyecto de estudio de esta investigación, se definieron como efectos indirectos hacia el destino: las actividades de transporte y comercialización de los productos desde su punto de producción, hasta los lugares de consumo.

Los cálculos se realizaron con base en los promedios de gasto por estos conceptos a nivel de toda la rama 19 de producción, los cuales arrojaron un 4% del precio final para comercialización y un 3% del precio final como gasto de

transporte. Así, por ejemplo para el año 1984 estos conceptos alcanzaron las siguientes cifras, de acuerdo al total de ingresos del proyecto:

Comercialización	21 248	Miles de Pesos
Transporte	15 936	Miles de Pesos

Con el propósito de expresar estos valores (equivalentes a valor bruto de la producción en su rama correspondiente, 62 y 64 respectivamente) en términos de importaciones y de valor agregado, se someten al proceso de conversión, mediante los coeficientes de distribución, los cuales nos arrojan, en el caso de los gastos de comercialización en 1984.

21 248 = Importaciones (104) + Remuneraciones (4 306) +  
Superavit (14 663) + Imp-Subsidios 2 175

y para el caso de transporte en el mismo año

15 936 = Importaciones (579) + Remuneraciones (5 541) +  
Superavit (9 844) + Imp-Subsidios (=28)

Los resultados de los cálculos para los 10 años de operación del proyecto, se presentan, en el cuadro 4.3.1-F.

El siguiente cálculo de efectos indirectos, es uno derivado del análisis con y sin proyecto, que se refiere a la --

CUADRO 4.3.1 - F  
EFFECTOS INDIRECTOS " HACIA ADELANTE "  
COMERCIALIZACION Y TRANSPORTE

( Miles de Pesos de 1982 )

<u>AÑO</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>V. A.</u>	<u>REMUNERA.</u>	<u>SUPERAVIT</u>	<u>IMP-SUBS.</u>
1984	683	36 501	9 847	24 507	2 147
1985	2 434	130 193	35 121	87 412	7 660
1986	3 157	168 842	45 549	113 361	9 932
1987	3 473	185 723	50 102	124 695	10 926
1988	3 524	188 456	50 839	126 530	11 087
1989	3 524	188 456	50 839	126 530	11 087
1990	3 524	188 456	50 839	126 530	11 087
1991	3 524	188 456	50 839	126 530	11 087
1992	3 524	188 456	50 839	126 530	11 087
1993	3 524	188 456	50 839	126 530	11 087

"producción sacrificada" debido a que ya se llevaba a cabo cierta actividad de industrialización de pescado dentro de la zona de influencia del proyecto y que se incluirá ahora dentro del mismo, por lo que es necesario estimarla y deducirla del total de la producción nueva. En este caso se estimó como producción sacrificada el 50% de la producción de carne congelada y salada de tiburón, ya que esta zona es tradicionalmente productora de esta especie. Por otro lado se estimó la pérdida en producción de pescado fresco, el equivalente al 33% de las ventas "nuevas" por este concepto, arrojando 100 y 85 millones de pesos anuales respectivamente, durante los diez años de operación.

A estas cantidades, se les aplicaron los coeficientes de distribución, con el fin de convertir los valores brutos, en sus correspondientes montos de importaciones y valor agregado, en este caso se utilizaron los de la rama 19, ob-  
teniendo para cada año los siguientes valores:

<u>AÑO</u>	<u>IMPORTS</u>	<u>V.A.</u>	<u>REM</u>	<u>SUPERAVIT</u>	<u>IMP-SUBS</u>
1984	8 876	176 248	50 185	117 850	8 213
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
1993	8 876	176 248	50 185	117 850	8 213

El siguiente cálculo correspondió a los efectos indirectos derivados de las inversiones adicionales que el Gobierno debe realizar con el fin de hacer posible y apoyar al proyecto en estudio, en este caso estas inversiones fueron de

dos tipos:

- Las de creación de infraestructura en el puerto donde se va a instalar la planta, y
- Las de construcción de viviendas para los trabajadores, debido a que en la población adyacente al puerto no se cuenta con este tipo de servicios.

Los montos anuales son los siguientes:

<u>AÑO</u>	<u>1 9 8 4</u>	<u>1 9 8 5</u>
INFRAESTRUCTURA	30 Mill	30 Mill
VIVIENDA	25 Mill	25 Mill

Nuevamente estos para dos conceptos, se aplicaron los -- coeficientes de distribución, obteniendo los siguientes resultados:

<u>AÑO</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>V.A.</u>	<u>REMUNER.</u>	<u>SUPERAVIT</u>	<u>IM-SUES</u>
1984	4 316	50 684	26 501	22 614	1 569
1985	4 361	50 684	26 501	22 614	1 569

Finalmente, para el caso del proyecto, se realizaron tres cálculos adicionales, basados en "ajustes" derivados de la puesta en marcha del proyecto; dos de ellos se refieren a conceptos de valor agregado y uno a importaciones, siendo

los siguientes:

- Ajustes a la cuenta de Remuneraciones
- Ajustes a la cuenta de Impuestos menos Subsidios, y
- Ajustes a la cuenta de Importaciones

En el primer caso, se corrigieron los valores de remuneraciones, ya que la mano de obra calificada que se contratará para el proyecto, se encontraba empleada, por lo que se considera su pago como un equivalente a la producción que dejarán de realizar en los lugares donde laboraban. Esto significa que desde el punto de vista Social, la mano de obra calificada del proyecto, no agregará nada, en términos reales, a la producción nacional, por lo que se debe realizar una disminución de valor agregado del proyecto en el rubro de remuneraciones, así como en el rubro de impuestos debido a la parte correspondiente al pago de salarios, las cuentas específicas al caso del proyecto, quedan expresadas en el cuadro 4.3.1-G.

El siguiente ajuste a la cuenta de valor agregado indirecto del proyecto es el que se refiere al subsidio que otorgará el Gobierno el precio final con el propósito de beneficiar el consumo de las clases populares en este tipo de productos. Este ajuste representa una disminución de los impuestos generados por el proyecto, equivalente al 5% del monto de los ingresos del proyecto, es decir:

26 560 Miles de Pesos en 1984; 94 734 \$n 1985, 122 857 en 1986; 135 141 en 1987 y 137 129 de 1988 a 1993.

Con relación a las importaciones, se realizó un ajuste debido a que la producción de harina de pescado del proyecto, traerá a la economía nacional un beneficio equivalente

CUADRO 4.3.1 - G

EFFECTOS INDIRECTOS POR " MANO DE OBRA "

( Miles de Pesos 1982 )

<u>A Ñ O</u>	<u>REMUNERACIONES</u>	<u>IMPUESTOS</u>	<u>SUMA V.A.</u>
1984	- 25 997	- 2 047	- 28 044
1985	- 29 929	- 2 394	- 32 323
1986	- 31 677	- 2 535	- 34 212
1987	- 31 677	- 2 535	- 34 212
1988	- 31 677	- 2 535	- 34 212
1989	- 31 677	- 2 535	- 34 212
1990	- 31 677	- 2 535	- 34 212
1991	- 31 677	- 2 535	- 34 212
1992	- 31 677	- 2 535	- 34 212
1993	- 31 677	- 2 535	- 34 212

al valor de la importación del volumen que se producirá -- y que ya no será necesario comprar en el extranjero a un precio 20% más alto que el nacional, por lo tanto, la cuenta de importaciones del proyecto, se corrige con una reducción de 88 860 Miles de Pesos anuales, por este concepto.

A continuación se presenta en el cuadro 4.3.1-H, un resu-men de los cálculos de "otros Efectos Indirectos", detallado para las cuentas de valor agregado e importaciones, du-rante los 10 años de operación.

#### DECIMA ETAPA: Recapitulación de Efectos Indirectos

Esta etapa tiene como propósito realizar la cuantificación total de los efectos indirectos, basada en los resultados de las etapas OCTAVA y NOVENA. Para efectos de esta reca-pitulación es suficiente con tomar en consideración el va-lor agregado total y las importaciones, sin embargo, es im-portante mantener desglosados los conceptos del V.A. con el fin de realizar otros análisis posteriores como el de la distribución de los efectos del proyecto por agente económico. Los datos concentrados de efectos indirectos totales, se presentan en el cuadro 4.3.1.-I.

DECIMA PRIMERA ETAPA: Cálculo de los Indicadores de Rendi-miento de los Efectos Primarios Ne-tos del Proyecto (Directos más Indirectos).

Con los resultados obtenidos hasta esta etapa, se tienen los elementos de análisis para el cálculo de los indicado-res del rendimiento de la inversión, tomando en cuenta, no sólo los efectos directos del proyecto, sino todos --

**CUADRO 4.3.1-H**  
**RESUMEN DE "OTROS EFECTOS INDIRECTOS"**

<u>AÑO</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>SUMA V.A.</u>	<u>REMUNERACIONES</u>	<u>SUPERAVIT</u>	<u>IM-SUBSIDIOS</u>
1984	- 92 737	- 143 667	- 39 834	- 70 729	- 33 104
1985	- 90 986	- 122 428	- 18 492	- 7 824	- 96 112
1986	- 94 579	- 164 475	- 36 313	- 4 489	- 123 673
1987	- 94 263	- 159 878	- 31 760	6 845	- 134 963
1988	- 94 212	- 159 133	- 31 023	8 680	- 136 790
1989	- 94 212	- 159 133	- 31 023	8 680	- 136 790
1990	- 94 212	- 159 133	- 31 023	8 680	- 136 790
1991	- 94 212	- 159 133	- 31 023	8 680	- 136 790
1992	- 94 212	- 159 133	- 31 023	8 680	- 136 790
1993	- 94 212	- 159 133	- 31 023	8 680	- 136 790

CUADRO 4.3.1-I

RESUMEN DE "EFECTOS INDIRECTOS TOTALES"

<u>AÑO</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>SUMA V.A.</u>	<u>REMUNERACIONES</u>	<u>SUPERAVIT</u>	<u>IMP-SUBSIDIOS</u>
1984	- 40 519	494 286	228 147	271 448	- 5 309
1985	- 25 895	961 301	417 395	593 528	- 49 622
1986	- 18 031	1 138 790	482 717	723 595	- 67 522
1987	- 23 568	1 141 700	482 169	738 734	- 79 203
1988	- 22 806	1 159 885	489 695	750 523	- 80 333
1989	- 22 806	1 159 885	489 695	750 523	- 80 333
1990	- 22 806	1 159 885	489 695	750 523	- 80 333
1991	- 22 806	1 159 885	489 695	750 523	- 80 333
1992	- 22 806	1 159 885	489 695	750 523	- 80 333
1993	- 22 806	1 159 885	489 695	750 523	- 80 333
VPN *	- 130 800	5 130 476	2 193 152	3 247 110	-309 786

los que se derivan o generan por su ejecución, desde el punto de vista de la sociedad.

El primer indicador de importancia, en este sentido es la tasa Interna de Rendimiento de la Inversión, a nivel del total de efectos primarios o sean los directos más los indirectos, en este caso el monto de inversión de referencia también se ha modificando por las nuevas inversiones de apoyo al proyecto, lo cual se presenta en el cuadro 4.3.1-J.

Dentro del contexto de este cálculo, se entiende como rendimiento de la inversión, el total del valor agregado generado por el proyecto, tanto directa como indirectamente. Sobre la base de los datos del V.A. total y los de la Inversión Integrada, se procede al cálculo de la TIR y del VPN. En el cuadro 4.3.1-K, se presentan los resultados para el caso en estudio.

El siguiente indicador de importancia dentro de este método es el "Diferencial de Valor Agregado e Importaciones" que tiene como propósito comparar las situaciones "con y sin proyecto", con el fin de determinar el beneficio neto para la sociedad debido a la ejecución del proyecto, en términos de efectos directos e indirectos.

La utilidad de este indicador puede apreciarse desde dos perspectivas: para una parte, cuando se compara un proyecto de inversión con una situación de importación, este diferencial, permite medir la diferencia entre la compra al exterior y la producción nacional, en términos de valor agregado nacional que se genera y el monto de importaciones necesarias. Estos son los típicos casos de "sustitución de importaciones".

CUADRO 4.3.1-J

INDUSTRIALIZACION DE PESCADO

INVERSION TOTAL INTEGRADA

( Miles de Pesos )

	<u>1 9 8 4</u>	<u>1 9 8 5</u>	<u>1 9 8 6</u>	<u>S U M A</u>
INV. DEL PROYECTO.	1 165 972	435 307	303 635	1 904 914
INV. INFRAESTRUCTURA.	30 000	30 000	-o-	60 000
INV. VIVIENDA	25 000	25 000	-o-	50 000
<b>S U M A :</b>	<b>1 220 972</b>	<b>490 307</b>	<b>303 635</b>	<b>2 014 914</b>

CUADRO 4.3.1-K  
INDUSTRIALIZACION DE PESCAO  
 CALCULO DE LA TIR SOCIAL  
 EFECTOS PRIMARIOS NETOS

	<u>EFECTOS PRIMARIOS*</u>	<u>INVERSION</u>	<u>RESULTADO NETO</u>
1984	773 851	1 220 927	- 447 076
1985	1 633 978	- 490 307	1 143 671
1986	2 050 680	- 303 635	1 747 045
1987	2 152 461	- 0 -	2 152 461
1988	2 194 622	- 0 -	2 194 622
1989	2 203 066	- 0 -	2 203 066
1990	2 211 124	- 0 -	2 211 124
1991	2 219 164	- 0 -	2 219 164
1992	2 227 616	- 0 -	2 227 616
1993	2 357 850	- 0 -	2 357 850

- TIR SOCIAL DE EFECTOS PRIMARIOS NETOS = 311.7%

- VPN AL 15% = 7'809 262

\* INCLUYE VALOR AGREGADO DIRECTO E INDIRECTO

El segundo caso de utilidad de este indicador, se refiere a la situación en que se comparan dos opciones de producción nacional, por ejemplo, entre una de nuevas técnicas de industrialización, frente a una con técnicas menos adelantadas ó artesanales. Una derivación de la primera perspectiva es posible realizar, cuando se compara una situación de consumo nacional frente a la posibilidad de exportación.

Este indicador se calcula sobre la base de un año de producción "promedio" del proyecto, lo cual sucede a menudo, al primer año de operación maduro de la planta.

Con respecto al proyecto en estudio, en el cuadro 4.3.1.-L se presentan los cálculos realizados.

El siguiente indicador del rendimiento de la inversión, -- que se puede realizar con este método, es el que resulta del cálculo de la "Estructura de los Efectos Primarios Netos." 1) Este indicador se calcula con base en los montos de valor agregado e importaciones generadas por el proyecto (directos e indirectos), en comparación con las estructuras de requerimientos directos e indirectos de importaciones y de valor agregado de la rama de producción correspondiente.

El cálculo de la estructura de los Efectos Primarios Netos, para el proyecto, se efectúan con base en los valores totales actualizados a una tasa adecuada, a través de todo el horizonte de operación del proyecto.

---

1) El diseño y cálculo de este indicador, es un aporte del autor al desarrollo del método.



La comparación entre las dos estructuras: la del proyecto con la de la rama, permitirá, obtener una cuantificación del beneficio que se obtendrá con el proyecto en toda su vida útil con referencia al promedio de todas las empresas de la rama industrial, en términos de valor agregado e importaciones totales generadas.

Así, el indicador vendrá dado por la relación:

### Estructura del Proyecto en Estudio

#### Estructura de la Rama

Para cada uno de los componentes del valor agregado e importaciones.

En la medida en que este indicador se acerque a 1, significará que el nuevo proyecto se encuentra dentro del promedio de la rama, en la medida en que el resultado sea diferente de 1, indicará que tan lejos se encuentra el proyecto en comparación con la rama, y en consecuencia, se podrá pasar a la emisión de los juicios correspondientes.

En el cuadro 4.3.1-M, se pueden observar los resultados para el caso del proyecto en estudio.

En cuarto lugar, se presenta el Indicador de la Distribución de los ingresos (V.A.) generados por el proyecto, entre los agentes económicos involucrados en la producción nacional (trabajadores, Empresas y Gobierno). La construcción del indicador se hace con base en los datos de un año promedio de explotación del proyecto, que es generalmente en el que entra en madurez su producción. Inicialmente se distinguen los efectos primarios totales en V.A. nacionales y V.A. importado, para así tener una medida de la distribución del ingreso del proyecto entre el interior y el exterior.

CU/1990 1990.1  
ESTRUCTURA DE LOS EFECTOS PRIMARIOS NETOS  
VALOR AGREGADO MAS IMPORTACIONES \*

PROYECTO EN ESTUDIO.

VALOR AGREGADO TOTAL DIRECTO E INDIRECTO
84.0%
IMPORTACIONES 16%

ESTRUCTURA DE LA RAMA 19

VALOR AGREGADO TOTAL DIRECTO E INDIRECTO
95.2%
IMPORT 4.8%

\* TOTALES ACTUALIZADOS AL 14.71%

A continuación se analiza la distribución del valor agregado entre agentes nacionales, obteniendo así parámetros de evaluación y comparación con otros proyectos.

Este indicador es útil para el análisis del proyecto frente a los objetivos de la planeación nacional, regional ó sectorial, con relación a la distribución del ingreso, y también para medir la importancia de la participación del sector externo en el proyecto.

En el cuadro 4.3.1.-N, se presentan los resultados de este Indicador con relación al caso en estudio. Finalmente una serie de indicadores importantes viene constituido por el cálculo del VPN de los flujos de importaciones y de valor agregado, tanto directos como indirectos y totales.

Para realizar la actualización es recomendable utilizar la misma tasa de actualización que se haya aplicado en el proyecto, ó si es necesario comparar con otros proyectos, se puede utilizar una tasa promedio indicativa de las posibilidades de inversión de las oportunidades que se desean -- comparar.

Con los VPN calculados se obtienen indicadores muy concretos de comparación, que pueden ser evaluados frente a --- otras opciones, mediante métodos de medición multicriterio, los cuales permiten evaluar resultados con referencia al logro de varios objetivos de interés como pueden ser: el aumento de la producción; la generación de empleo; la disminución de la dependencia del exterior, etc. ó otro conjunto de objetivos de interés nacional. 2)

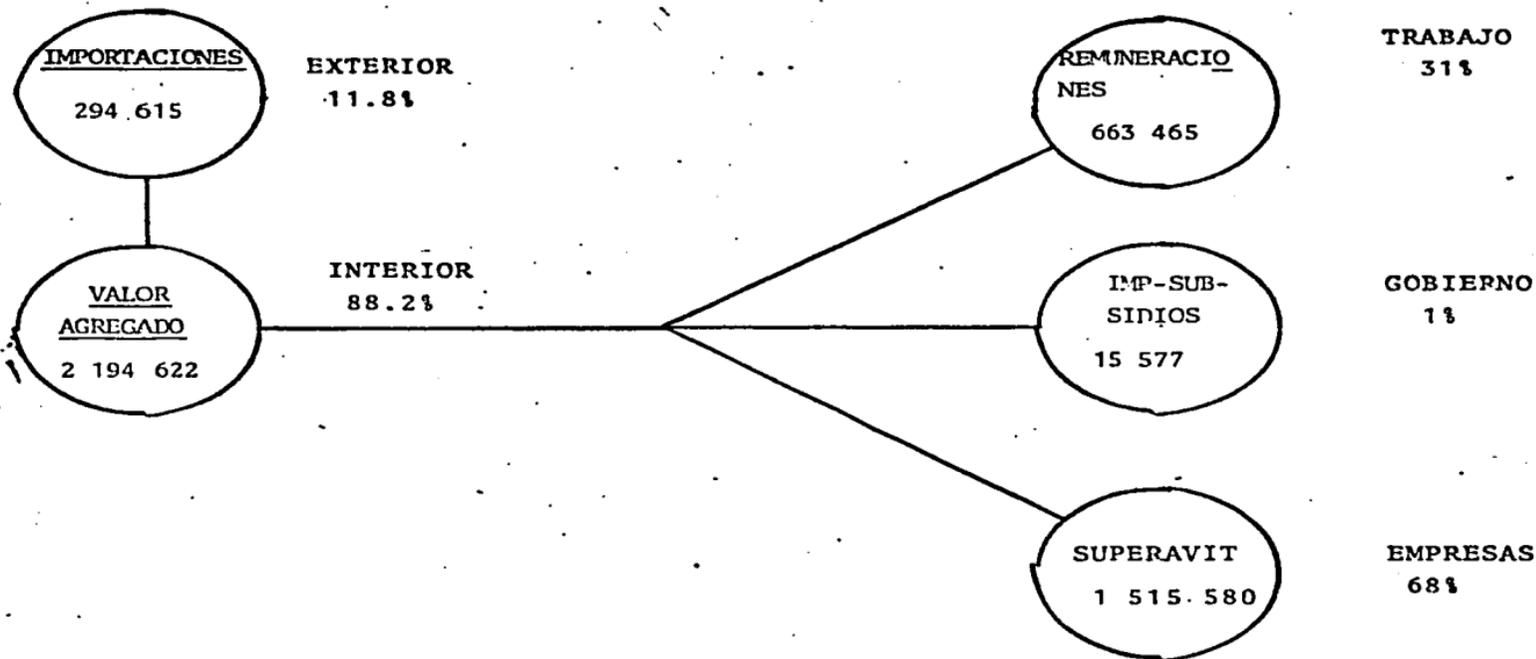
---

2) Sobre el tema de Análisis Multicriterios puede verse a Angel - Sciara "El Método de Puntaje" citado en la Bibliografía.

INDUSTRIALIZACIÓN DE SCA

**DISTRIBUCIÓN DE LOS EFECTOS PRIMARIOS NETOS \***

( Miles de Pesos )



\* TOMANDO COMO REFERENCIA EL QUINTO AÑO DE OPERACION.

Dentro del cálculo del VPN para los componentes del valor-agregado, se destacan la cuenta de importaciones ó uso de divisas y la cuenta de Impuestos menos subsidios.

La primera tiene como objetivo establecer las necesidades-totales de divisas que requiere el proyecto (directas e -- indirectas) en comparación con las divisas que genera. Es te resultado es de evidente utilidad para la política económica actual del país.

Por su parte, la segunda cuenta mencionada, tiene como objetivo analizar los flujos de ingresos (impuestos, aranceles, etc.) del Gobierno, en comparación con los egresos -- (subsidios, inversiones, apoyos a la producción etc.) rela cionados con el proyecto en estudio.

#### DECIMO SEGUNDA ETAPA: Evaluación del Proyecto.

Esta etapa tiene como objetivo realizar los análisis y com paraciones respecto a los resultados obtenidos en las etapas anteriores, de tal manera, que se produzca una base de información objetiva que permita la racionalización de las decisiones en materia de criterios económicos y sociales - de proyectos de inversión.

La evaluación propiamente dicha bajo este método se basa - principalmente en los indicadores y en los cálculos descri tos, tomando como referencia, tanto aspectos internos del proyecto, como aspectos del entorno del mismo, para ello, - es necesario realizar el análisis a tres niveles:

- El de los Efectos Directos
- El de los Efectos Indirectos, y
- El de los Efectos Primarios (Directos e Indirectos totales).

A su vez, a cada uno de los niveles, se realizan diferentes mediciones y comparaciones, las cuales en conjunto, -- permitirán obtener las conclusiones y recomendaciones sobre el proyecto en cuestión.

El ejercicio de la evaluación para el proyecto en estudio, se presenta en el siguiente apartado.

#### 4.3.2 Evaluación del Proyecto

La evaluación del proyecto bajo este método se realiza en -- tres diferentes niveles<sup>1)</sup>, obteniendo con cada uno de ellos, indicadores que permiten analizar y comparar el rendimiento de cada proyecto, tanto desde el punto de vista del proyecto en sí, como respecto a otras opciones de inversión, y a --- otras situaciones externas de referencia.

Los tres niveles de evaluación, bajo los cuales se presentará el análisis del caso en estudio de esta investigación, de acuerdo con el cuadro resumen del proceso de evaluación --- 4.3.2-A, son:

- El correspondiente a los Efectos Directos del Proyecto
- El de los Efectos Indirectos del Proyecto, y
- El de los Efectos Primarios Netos del Proyecto

##### Evaluación de Efectos Directos

El primer indicador de los Efectos Directos del Proyecto es la tasa Interna del Rendimiento de la Inversión, en términos de valor agregado ( y no solamente de las utilidades de operación ). Para el caso en estudio el resultado de la TIR -- arrojó un 62.8% a través de los 10 años de operación del proyecto. (Ver Cuadro 4.3.1-C). La referencia adecuada para este indicador es el promedio del rendimiento de valor agregado de la rama de producción correspondiente, que en este -- caso es la 19, la cual presenta un valor del 42.3%. Esto --

---

1) En este apartado se incluyen varios aportes del autor que enriquecen las opciones de análisis y comparación de indicadores del rendimiento económico y social de las inversiones.

PROCESO DE EVALUACION  
METODO DE LOS EFECTOS  
COMPARACION CON:

EVALUACION DE:

CRITERIOS:

EFECTOS  
DIRECTOS

- . TIR
- . VPN
- . DISTRIBUCION DEL V.A.

- . EVALUACION FINANCIERA
- . PROMEDIO RAMA
- . OTROS PROYECTOS

EFECTOS  
INDIRECTOS

- . VPN
- . DISTRIBUCION DEL V.A.
- . IMP/V.A.

- . EFECTOS DIRECTOS
- . OTROS PROYECTOS

EFECTOS  
PRIMARIOS  
NETOS

- . TIR, VPN
- . DIF DE V.A.
- . ESTRUCTURA DEL VBP
- . DISTRIB. V.A.

- . EFECTOS DIRECTOS
- . OTROS PROYECTOS
- . PROMEDIOS RAMA
- . OBJETIVOS DE LA PLANEACION

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

TOMA DE DECISION

- 230 -

significa que la opción que se analiza, producirá un 48.5% más de valor agregado, que el promedio de las organizaciones que participan en esa rama, a nivel nacional.

Esta tasa de rendimiento 62.8%, es significativamente más alta que la obtenida en la evaluación financiera que fue del 19.9%, debido a que se toman diferentes variables como indicadores de rendimiento. En el método de los efectos, como se ha mencionado, el beneficio de la inversión viene representado por todo el valor agregado generado por el proyecto (en este caso el directo), lo cual incluye salarios, impuestos menos subsidios, depreciación, gastos financieros y utilidades; mientras que en el análisis financiero sólo se toman las utilidades como beneficio. Desde el punto de vista del cálculo, es posible descomponer el valor agregado en sus componentes, de manera que de calcularse el rendimiento de la inversión sobre las utilidades, bajo este método, tomando el resto de conceptos como gasto, se arribaría a resultados bastante similares, (casi iguales, debido a algunos ajustes incluidos en la aplicación del método tales como la conversión de precios del consumidor a precios del productor, entre otros.

Con relación a la composición del valor agregado y las importaciones, se tiene que para el proyecto de pescado, tomando como base los valores presentes de ambas variables para todo el horizonte de vida, (cuadro 4.3.1-B) la estructura es del 68 y 32% respectivamente, mientras que para la rama 19, la estructura es del 96 y 4%. Esto significa que el proyecto será un fuerte demandador de divisas, en comparación con el promedio de las empresas en ese sector.

Otro indicador innovador de este método es el que se refiere a la distribución del valor agregado directo generado por el proyecto, entre los agentes económicos involucrados en el

mismo. Esta medición se realiza tomando como base el primer año de operación "madura" del proyecto, de manera que sea representativo de toda la inversión. Para el caso en estudio, se tomó como referencia el quinto año de operación, <sup>2)</sup> obteniendo la siguiente estructura:

- Remuneraciones o sea factor trabajo: 16%,
- Superavit, o sea empresas : 74%, e
- Impuestos Netos de Subsídios, o sea el Gobierno, 10%

La referencia adecuada para esta estructura es nuevamente la rama No. 19 de producción de la Matriz Insumo Producto, que presenta valores de: 26,68 y 6% respectivamente. Esto significa que el proyecto favorece un poco más a las empresas relacionadas con el proyecto (la organización promotora y las entidades financieras principalmente) en detrimento del factor trabajo y del Gobierno.

Hasta esta parte, se puede concluir que si bien el proyecto genera, un valor agregado más alto que el promedio de la rama, la distribución del mismo favorece más a las empresas -- que a los trabajadores y que, por otra parte, también es un fuerte demandador de divisas.

#### Evaluación de Efectos Indirectos

La evaluación de los efectos indirectos, de acuerdo al proceso descrito se realiza en dos partes. La primera se refiere al análisis de los efectos indirectos "hacia atrás" y la segunda, se refiere a la estimación de "otros efectos indirectos".

- 2) También puede calcularse este indicador con base en los VPN de los conceptos de V.A. En este caso los resultados son parecidos.

tos", que incluyen los que se generan hacia adelante y los que se generan en el entorno del proyecto.

El propósito de esta división es el de poner en claro los efectos indirectos hacia el origen, que son los más relacionados con el proyecto desde el punto de vista su función de producción ó estructura de costos, ya que dichos efectos son el resultado de la conversión del CI en importaciones y valor agregado.

Así, se tiene que el VPN de las importaciones calculadas para los 10 años de operación del proyecto es de 343 836 miles de pesos, mientras que para el valor agregado, el monto es de 5 900 627 miles de pesos. Esto representa una estructura de 94.5 y 5.5% de VA e importaciones respectivamente. Esta Estructura de efectos indirectos por los encadenamientos "hacia atrás" resulta más favorable que la de efectos indirectos que era del 68 y 32%. Se puede concluir, en este sentido que aunque a nivel de efectos directos, el proyecto es "utilizador" de divisas, a nivel de efectos indirectos, este fenómeno se suaviza.

Por otro lado, los montos desglosados del valor agregado, calculados a VPN, permiten su comparación con otros proyectos del sector, cuyos indicadores sean calculados en forma similar al de este método.

Con relación a "Otros Efectos Indirectos", resulta prudente aclarar, que no tienen la misma base de cálculo que los indirectos "hacia atrás", ya que estos otros no corresponden a la función de producción del proyecto, sino a los impactos del proyecto en su entorno económico y social. En este análisis se incluyen, (de acuerdo con el ejercicio) los efectos indirectos hacia adelante; la producción sacrificada; la sus

titución de importaciones; el costo de la mano de obra, y -- los ajustes por subsidios. En el cuadro 4.3.1-H, se presentan los resultados del cálculo de estos efectos indirectos, pudiendose observar en el que en su mayor parte son negativos debido a que los principales impactos del proyecto son los derivados de la producción sacrificada y la sustitución de importaciones, lo cual hace disminuir el monto de valor agregado generado efectivamente por el proyecto, así como el monto de importaciones de harina de pescado.

En el cuadro 4.3.1-I, se pueden apreciar los datos finales del cálculo de los Efectos Indirectos, tanto los generados "hacia atrás", como los "otros indirectos". Esta cuantificación es importante porque destaca el impacto del proyecto en su entorno productivo. Así, en este caso se observa que en este tipo de efectos, el consumo de importaciones resulta negativo, o sea, que se produce un ahorro neto de divisas, mientras que, en cuanto al V.A. generado indirectamente se produce un beneficio de 5 130 millones de pesos. (VPN del VA indirecto durante los 10 años de operación). Este VPN indirecto resulta mayor que el generado indirectamente que es de 4 291 millones de pesos (Ver cuadro 4.3.1-B), lo cual representa un 20% más de efectos indirectos que de directos, la explicación de esta relación es que este proyecto presenta en su estructura un alto contenido de demanda intermediana nacional (Consumo Intermedio) que supera el monto de valor agregado nacional generado directamente. Por tanto, se concluye que el proyecto arroja resultados favorables en cuanto a sus efectos indirectos ya que promoverá una mayor actividad económica de las ramas productivas que le surtirán de materia prima. Por otra parte, los VPN de los conceptos de -- V.A. pueden ser comparados con los de otros proyectos evaluados en forma similar, con el fin de arribar a mayores conclusiones respecto al rendimiento de la inversión en estudio. -

Por ejemplo, en este caso, el efecto indirecto en cuanto al Gobierno, resulta negativo, ya que dejará de percibir ingresos por un monto de casi 310 millones de pesos, a causa de la operación del proyecto, durante los 10 años de operación.

#### Evaluación de Efectos Primarios Netos (Directos e Indirectos)

El primer indicador para la evaluación de la suma de efectos generados por el proyecto en estudio, es la Tasa Interna de Rendimiento de la Inversión, (TIR), en términos de V.A. directo e indirecto. Para ello se toman los flujos del V.A. total generado, a través de los 10 años de operación, comparandolos con la inversión total integrada (que incluye la inversión en infraestructura, por parte del Gobierno Federal). El resultado es de 311.7%, un valor bastante alto con relación a las tasas de evaluación financiera, sin embargo es preciso tomar en cuenta, que en esta TIR, se incluyen todos los conceptos de valor agregado causados por el proyecto tanto directa como indirectamente, por lo cual, a excepción de las importaciones, está incluido en la medición, prácticamente, el valor bruto de la producción. En este sentido, este indicador requiere de su comparación con otros parámetros similares, ya sean a nivel sectorial ó nacional de manera que se establezca el alcance del rendimiento de esta inversión en cuanto al valor agregado generado. 3)

El siguiente indicador de la evaluación bajo este método, es el "Diferencial de Valor Agregado" que se produce como resultado de la comparación entre la situación con el proyecto y la situación sin proyecto, que en este caso se refiere a la escasa producción industrial que existía antes de entrar a operar este proyecto. Así, en la situación con proyecto, se generarían efectos directos e indirectos, en promedio, 2 489 257 miles de pesos anuales, mientras que sin proyecto,

- 3) La puesta en práctica de este método a nivel institucional por parte de las organizaciones, produciría, entre otras cosas, este tipo de parámetros de comparación.

se generarían solamente 273.984 miles de pesos anuales, o sea, el 11%. Este indicador confirma la importancia del proyecto en estudio como promotor de producción industrial en la zona de influencia, ya que las actividades representadas por ese 11% se refieren a actividades de enfriado, salado y congelado de pescado.

En términos de valor agregado nacional solamente, sin proyecto, sólo se produce el 8% del total de la nueva producción. En este caso, el peso de las importaciones es mayor, ya que sin proyecto se requiere de realizar importaciones de harina de pescado, por un monto similar al que el proyecto va a producir.

El siguiente Indicador de Evaluación es la "Estructura de los Efectos Primarios Netos, el cual permite evaluar los beneficios directos e indirectos del proyecto, de acuerdo con la importancia relativa del uso de importaciones con respecto al valor agregado nacional. En este caso, se obtuvo para el proyecto en estudio, una estructura del 16% de importaciones directas e indirectas y un 84% de valor agregado nacional, de lo cual resulta evidente concluir que la planta interna se verá favorecida por la entrada de este nuevo proyecto, ya que sus demandas de insumo están más orientadas al consumo de bienes producidos dentro del país.

El parámetro de referencia en este caso, para obtener una perspectiva más amplia de los efectos directos e indirectos, es la estructura de la rama 19 de la matriz insumo - producto, la cual presenta una composición del 4.8% de importaciones y el 95.2% de valor agregado. Esta comparación permite confirmar las conclusiones preliminares respecto a que el proyecto en estudio, requiere de un nivel más alto de importación, que el promedio de las industrias nacionales en su sector de producción.

Con relación a la Distribución de los Efectos Primarios Netos, tomando el quinto, como año de rendimiento promedio de operación se tiene lo siguiente:

- Ingresos para los trabajadores, el 31%
- Ingresos para el Gobierno, el 1%,
- Ingresos para las Empresas, el 68%.

Esta estructura de distribución se compara favorablemente en la medición de los efectos directos solamente, que era de: -- 16, 10 y 74%, o sea que mientras que a nivel proyecto, los -- principales beneficios se orientaban más hacia las empresas -- y el Gobierno (84%), a nivel de impactos totales en la economía, la distribución favorece más a los trabajadores. Es importante destacar que con el caso del Gobierno, sus ingresos, prácticamente, se anulan, al considerar conjuntamente los ingresos directos y los indirectos.

De acuerdo con el cuadro 4.3.2-B, los VPN de los componentes del VA, son: de Remuneraciones 2 950 millones de pesos en 10 años de operación; el Superavit Bruto de Explotación, de 6302 millones de pesos; y, el rubro de impuestos menos subsidios - de 170 millones de pesos. Estos valores podrían compararse - con otros correspondientes a proyectos similares, de manera - que se pudiera evaluar dentro de un contexto más amplio (por ejemplo el sectorial, las ventajas y desventajas, así como el grado de bondad de la estructura de distribución de este proyecto.

Asimismo resulta de interés evaluar el flujo neto de divisas - que se produce por la ejecución del proyecto tanto directa co

CUADRO 4.3.2-B

EFFECTOS PRIMARIOS NETOS (DIRECTOS E INDIRECTOS)

( Miles de Pesos de 1982 )

<u>AÑO</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>VALOR AGREGADO</u>	<u>REMUNERACIONES</u>	<u>SUPERAVIT</u>	<u>IMP-SUBSIDIOS</u>
1984	507 641	773 851	298 388	438 692	36 771
1985	432 594	1 633 978	548 416	1 114 333	- 28 771
1986	440 142	2 050 680	643 419	1 414 488	- 7 227
1987	296 229	2 152 461	652 908	1 496 866	2 687
1988	294 615	2 194 622	663 465	1 515 580	15 577
1989	286 171	2 203 066	665 338	1 489 816	47 912
1990	278 113	2 211 124	667 125	1 454 263	89 736
1991	270 073	2 219 164	668 909	1 441 910	108 345
1992	261 621	2 227 616	670 784	1 441 106	115 726
1993	257 831	2 357 850	671 624	1 567 190	119 036
VPN *	<u>1 845 883</u>	<u>9 421 958</u>	<u>2 950 076</u>	<u>6 301 748</u>	<u>170 134</u>

\* AL 14.71%

mo indirectamente, con el fin de considerar, dentro del marco de la planeación y particularmente, dentro de la política de uso de divisas, la conveniencia de este proyecto, que requiere de importaciones por un total de 1 846 millones de pesos - a VPN de 1982. En este sentido, se puede concluir, que aunque el proyecto en estudio, es "más utilizador" de divisas -- que el promedio de empresas de la rama, esta importación se justifica, en primer lugar porque su monto, en término del total del valor bruto de la producción no es tan significativo -- ya que del exterior sólo se requiere el 16.3%, y en segundo lugar, porque los productos del proyecto están destinados para el consumo humano de los estratos medios y bajos de la población y representan además una opción de mejoramiento alimenticio.

En conclusión, sobre la base de la evaluación realizada, este proyecto de industrialización de pescado, se recomienda para su ejecución, ya que se considera, favorable desde el punto de vista económico y social, y de acuerdo con los propósitos de la organización pública promotora del mismo.

### 3.3 Validación de las hipótesis

A continuación se exponen los resultados obtenidos en la aplicación del Método de los Efectos al proyecto de industrialización de pescado, con relación a las hipótesis de trabajo establecidas previamente. Tal como en el caso anterior, primero se presenta la hipótesis, después su aceptación o rechazo; su argumentación con base en la práctica y posteriormente, su calificación, dentro de la escala N.A.S.B. y M.B.

Respecto a los aspectos teóricos:

- a) Los aspectos básicos de la metodología no son válidos para el caso de México.

**RECHAZADA.** Este método en general tiene una elaboración teórica que se inscribe más bien dentro de un marco de cálculo económico que dé aspectos teóricos complejos como es el caso del Análisis Costo Beneficio. El objetivo del método es el de cuantificar como se inscribe un nuevo proyecto dentro de las estructuras económicas y sociales de un país y cómo contribuye ese proyecto al crecimiento de la producción, y a la distribución del ingreso que se deriva, medido todo en términos de valor agregado directo e indirecto.

En este sentido se rechaza la hipótesis, ya que los supuestos básicos del método si son aplicables al caso de México. Aunque es importante destacar que el método no aborda el problema de la formación de los precios, ya que realiza los cálculos a partir de los precios de mercado tal como se presentan en la evaluación financiera, significando esto una deficiencia trascendente ya que existen distorsiones importantes en la formación de precios en nuestro país, lo cual,

como se ha mencionado afecta la toma de decisiones en materia de inversión.

La calificación de esta prueba es de B.

b) Los principales instrumentos de análisis no son adecuados para su aplicación en México.

RECHAZADA. El método de los Efectos utiliza el concepto -- del valor agregado nacional como principal instrumento de -- análisis de los proyectos de inversión, tanto para el estudio de la integración del proyecto dentro de la economía -- y la sociedad, como para cuantificar los beneficios y los -- costos sociales.

Este concepto es de amplio conocimiento dentro del medio -- económico y administrativo, representando sí, una innova-- ción para su aplicación en la evaluación de proyectos. De esta forma, el rendimiento de la inversión no se mide sólo a través del capital, como en el caso de la evaluación financiera, sino a través de las remuneraciones que reciben -- todos los factores de la producción tales como el trabajo -- y la organización, incluyendo los ingresos del Gobierno. -- Es decir la medición del beneficio adquiere una dimensión -- social y no solamente privada, en términos del propietario -- de los medios de producción.

La calificación de esta prueba es de MB.

Respecto a las técnicas de cálculo:

c) Las técnicas que se proponen no son adecuadas a las condiciones del análisis económico y social de las inversiones en las organizaciones públicas.

RECHAZADA. El principal concepto técnico de análisis del método es el valor agregado nacional, por lo que para lograr una correcta aplicación a proyectos de inversión, se requiere del auxilio de las técnicas de análisis de Insumo-Producto, así como de las cuentas nacionales. Es decir que por tratarse de una cuantificación de nivel social, se utilizan las cuentas que llenan este requisito, tal como la evaluación financiera utiliza las técnicas contables privadas.

Una ventaja adicional del Método es que la transformación de la contabilidad privada a la nacional, no es tan sofisticada, de manera que puede adaptarse relativamente rápido para su aplicación extendida. Por su parte, en las organizaciones públicas es más o menos común dentro de las áreas de planeación realizar este tipo de transformaciones en la integración y manejo de su información.

La calificación de esta prueba es de MB.

d) Su aplicación a casos específicos no obedecen al marco teórico de referencia del método.

RECHAZADA. De acuerdo con el ejercicio práctico que se realizó, además de otras experiencias en este sentido, se comprueba que existe un alto grado de coincidencia entre el marco teórico de referencia y lo que se puede desarrollar efectivamente en la práctica. En realidad en este caso, la principal limitación para tal coincidencia total, es la falta de información apropiada, oportuna y disponible.

De cualquier forma, este aspecto puede mejorarse con base en un uso más extenso del método, mediante el cual se vayan generando opciones de solución a los problemas que se han presentado a la fecha.

La calificación de esta prueba es de B.

Respecto a la Planeación:

- e) El método no es compatible con el proceso de planeación que siguen actualmente las organizaciones públicas.

RECHAZADA. Dentro de un marco de planeación tan complejo - como el que se sigue actualmente en la Administración Pública, se requiere de mejores técnicas de cuantificación, comparación y análisis de logros obtenidos por las organizaciones públicas en sus diferentes responsabilidades. En el -- campo de proyectos, como se ha mencionado anteriormente, se requiere de técnicas que posibiliten la medición de la congruencia entre los objetivos que se persiguen con las inversiones y los logros reales de su ejecución. Este ha sido - uno de los aspectos limitantes de la planeación, ya que por un lado, se aspira a mejoras económicas y sociales y por -- otro, no se tienen medidas objetivas al respecto. En este -- sentido, este método significa un aporte concreto a la solu ción de tal deficiencia.

La calificación de esta prueba es de B.

- f) Las conclusiones de su aplicación no son útiles al proceso general de toma de decisiones en materia de inversión.

El proceso de toma de decisiones, se basa fundamentalmente en la cantidad y calidad de la información suministrada para tal fin, de manera que si la información es escasa y de baja calidad, las decisiones serán, en consecuencia similares, por otro lado, si se mejoran ambos aspectos de la información, las decisiones podrán ser mejores también. En este sentido el método de los Efectos produce conclusiones de ma

por alcance que la evaluación financiera, al analizar el -- proyecto desde una perspectiva económica y social, de manera que las decisiones de inversión en las organizaciones pú blicas no se tomen sólo desde la perspectiva del rendimiento del capital, sino de un marco más amplio que considere a todos los agentes involucrados en la nueva inversión. -- Por tanto, se afirma que el método sí es útil para el proce so de toma de decisiones, aunque como se ha anotado ya, su contribución adolece de una falta de tratamiento en los pre cios, lo cual afecta la toma de decisiones de manera fundamental.

La calificación de la prueba es de B.

Respecto a los criterios de decisión:

g) El uso de este método. no añade efectivamente crite rios de decisión adecuados a la situación administrativa, económica y social del país, con relación a los mé todos que se utilizan actualmente en el análisis de pro yectos.

RECHAZADA. Este método está diseñado para proveer al proce so de toma de decisiones de varios criterios sociales, que permitan tener una visión más amplia del proyecto y de las consecuencias de su implementación en la región o sector en que se desarrolle. Así por ejemplo, además de ofrecer una tasa de rendimiento social del proyecto (de por sí con un car ácter de mayor alcance que la TIR financiera), permite cu antificar el verdadero impacto adicional en la producción nacional mediante el cálculo del diferencial del valor agre gado que es resultado de la comparación "con y sin" proye cto. Además cuantifica la distribución del ingreso genera do, por lo menos, al nivel de los tres agentes principales que son: los trabajadores, el Gobierno y las empresas. Así

mismo, permite evaluar con mayor profundidad el flujo de -- las divisas originado por el proyecto, y el flujo de ingresos y egresos del Gobierno.

Es importante mencionar que los indicadores que ofrece el método sirven no sólo para la evaluación del proyecto en sí mismo, sino que además, permiten y facilitan la comparación con otros proyectos del propio sector, lo cual se puede realizar mediante la aplicación de alguna de las técnicas de análisis multicriterio para toma de decisiones.

La calificación de esta prueba es de B.

Respecto a la Información necesaria:

- h) Las estadísticas existentes, así como la información en general que se requiere no son suficientes para la aplicación del método.

RECHAZADA. Con la información disponible ha sido posible, de hecho, realizar la aplicación del método, sin embargo es importante destacar dos tipos de deficiencias que afectan la validez de los resultados. Por una parte existe un importante retraso en las estadísticas nacionales que están directamente relacionadas con las técnicas de cálculo del método. Por ejemplo la matriz Insumo-Producto, sobre la cual se calculan los efectos indirectos hacia el origen, corresponde a 1978, esto implica que aparte de los supuestos técnicos limitativos de esta técnica, se deben aceptar otros como; que las estructuras de producción permanecen constantes desde ese año a la fecha, es decir como si los cambios tecnológicos y las relaciones interindustriales de producción no cambiaran.

La segunda deficiencia importante de comentar es en cuanto-

a la falta de estadísticas sobre Ingresos y Gastos de los Hogares, así como de otros agentes económicos, lo cual es necesario para realizar los cálculos de los efectos del proyecto hacia el destino, generados por los nuevos ingresos de los factores de la producción.

De esta manera se concluye en esta prueba que para tener -- una mejor apreciación del método será necesario contar con mejor información estadística.

La calificación de esta prueba es de S.

Respecto a Recursos Humanos:

- i) No se cuenta con los recursos humanos para aplicar de manera inmediata.

ACEPTADA. Por tratarse de un nuevo método no será factible contar con suficientes recursos humanos para una aplicación generalizada en las organizaciones públicas. Aunque por otro lado, la capacitación podría ser de más rápido alcance en comparación con el método de Costo-Beneficio, el cual requiere de cálculos un poco más sofisticados.

En este caso el requerimiento más importante para el analista de proyectos, sería el manejo de las cuentas nacionales y algunos aspectos simples del Análisis de Insumo Producto. Por lo que la técnica podría ser aplicada en un plazo relativamente corto.

Cabe hacer la aclaración que en términos generales, este método es menos conocido que el ACB.

La calificación de esta prueba es NA.

**Réspecto a las Perspectivas de Desarrollo:**

- j) No es factible la instrumentación del método a nivel -- institucional por parte de las organizaciones públicas.

**RECHAZADA.** De acuerdo con la experiencia obtenida hasta la fecha, se concluye que el método puede ser aceptado por las organizaciones públicas, ya que provee de mayor información y criterios de decisión con un relativo bajo costo. Además la principal ventaja del Método de los Efectos en este sentido, es que no trata directamente el problema de la formación de precios, sino que acepta, como "buenos" los del mercado. Esto representa una diferencia en comparación con el Análisis Costo Beneficio, que sí pone en consideración este aspecto. De manera que en México, donde existen importantes subsidios en diversos sectores básicos de la economía, resultaría relativamente fácil introducir en las organizaciones públicas, un método de evaluación que no centra su atención en el aspecto precios. Por tanto las perspectivas de desarrollo son bastante amplias.

La calificación de esta prueba es de MB.

## CAPITULO V METODOLOGIA PROPUESTA Y APLICACION AL CASO DE MEXICO

### INTRODUCCION

De acuerdo con el interés de esta investigación, uno de sus propósitos principales es, (además de la realización de la aplicación de los dos métodos estudiados, al caso de México), el de proponer, mediante modificaciones y aportes concretos, una metodología específica, aplicada a las características administrativas, económicas y sociales del país, así como a las necesidades más notables en materia de inversión pública.

Por tal motivo, este capítulo, se dedicará a la exposición de tal metodología que se propone para su utilización en la evaluación de los proyectos de inversión de las organizaciones públicas. En la primera parte del Capítulo V, se expondrán las Bases Conceptuales de la metodología, enfatizando las relacionadas con los cambios -- y aportes introducidos, dentro del Marco Teórico del Análisis Costo Beneficio, (particularmente de la metodología LMST) y del Método de los Efectos.

Dentro de estos "Aspectos Conceptuales", se pondrá especial énfasis sobre el tema de los "Beneficios Indirectos ó Secundarios", -- por tratarse de un aspecto bastante discutido en la Literatura del ACB, y además, porque la propuesta de esta investigación incluye -- una justificación teórica, así como un proceso del cálculo de este tipo de beneficios.

La segunda parte del capítulo esta dedicada a la parte empírica de la metodología, a través del desarrollo de cuatro apartados; el -- primero, de la descripción de los procesos de análisis, destacando obviamente, los más relacionados con las modificaciones y aportes específicos de la investigación; el segundo, de la presentación de

la evaluación; propiamente dicha, del proyecto que se ha puesto en estudio bajo las consideraciones generales de la metodología propuesta; el tercero, que incluye la validación de las hipótesis de trabajo con respecto al ejercicio de evaluación realizado y, el -- cuarto, un resumen comparativo de los resultados obtenidos con la metodología RUT-NEL, frente a los obtenidos con la metodología --- LMST y el Método de los Efectos.

## 5.1 Bases Conceptuales

### 5.1.1 Los Puntos Fundamentales el Análisis de Proyectos de Inversión.

Este apartado tiene como propósito destacar los aspectos conceptuales más importantes de la metodología que se deriva de esta investigación, y que se propone para su uso en el análisis de inversión de las organizaciones públicas en México.

Es importante destacar que la propuesta específica que se hará, se compone de un conjunto de modificaciones y aportes que conforman una metodología adaptada y adecuada a las características y a las principales necesidades del país, en materia de evaluación de proyectos de inversión.

Para la exposición de las Bases Conceptuales de esta metodología <sup>1/</sup> se utilizará la conceptualización expuesta en el Cap. II de este trabajo es decir se realizará a partir de los cinco Puntos Fundamentales de la Evaluación Social de Proyectos de Inversión, que son los siguientes:

- a) El relativo a los Objetivos de la Sociedad
- b) El de los Indicadores de Rendimiento
- c) El relacionado con lo que se va a evaluar (Definición de Costos y Beneficios)
- d) El de los Precios a Utilizar, y
- e) El del criterio de Distribución que se va a aplicar.

---

<sup>1/</sup> Como identificación, a esta Metodología propuesta se le denominará " RUT-NEL ".

Esta exposición se centrará en los aspectos de modificación y aportes, respecto de las metodologías "LMST" y de "Efectos".

a) Con respecto a los Objetivos de la Sociedad

Se parte de las bases teóricas del Análisis Costo Beneficio, que en principio se derivan de la teoría del Bienestar en su sentido más estricto, pero a su vez también en los posteriores estudios sobre las distorsiones de los países en desarrollo, respecto a las condiciones del Optimo de Pareto y del equilibrio del Sistema Económico en general. Es decir esta metodología se ubica, al igual que la LMST, dentro del contexto de la teoría del "Second-Best" ( Segunda mejor opción ) <sup>2/</sup> En este sentido se establece que con esta metodología es posible atender los objetivos de la sociedad en materia de inversión, a través de su orientación hacia los lineamientos y las metas contenidas en su proceso de planeación a nivel nacional. De manera que un avance en el logro de tales metas, representa así mismo, un mejoramiento del bienestar dentro del país.

Por el lado institucional, la aplicación de la metodología RUT-NEL, puede adaptarse a las estructuras de decisión del sistema nacional de planeación en sus niveles: nacional; sectorial y regional, de acuerdo con las características del proyecto en cuestión y de la organización promotora ó involucrada en el mismo, debido a que sus procesos de análisis ofrecen indicadores económicos y sociales, compatibles con los utilizados en las tareas de planeación del sector público.

---

<sup>2/</sup> Las ideas principales de estos conceptos, se encuentran expuestas en el apartado 3.1.2

b) El de los Indicadores de Rendimiento

Dentro de las metodologías del ACB, los indicadores tradicionalmente básicos del rendimiento de la inversión, han sido, la tasa Interna de Retorno (TIR) y el Valor Presente Neto (VPN), "concentrando" en ellos los diversos resultados del análisis y la evaluación del proyecto. Dentro de este nuevo enfoque, se considera que como una respuesta a las necesidades y a las estructuras de los países -- en desarrollo (particularmente en el caso de México), resulta de sumo interés obtener una serie adicional de indicadores del rendimiento de la inversión, que permitan evaluar los avances en los distintos aspectos del crecimiento y del desarrollo económico, tanto a nivel de organización pública, como de sector y región ó aún de país en su conjunto.

Por ello, se propone utilizar, como indicadores del Rendimiento, los derivados de la consideración del Valor Agregado Neto, como medida más adecuada del beneficio de un proyecto, ya que nos permite obtener indicadores compatibles con la forma en que se mide (internacionalmente) la producción, a través de conceptos tales como el Producto Interno Bruto (PIB); el Producto Nacional Neto (PNB); -- etc. Además, el VA, es una medida más adecuada del beneficio de un proyecto, porque incluye los conceptos de ingreso de los diferentes agentes involucrados, es decir, es una medida de ingreso nacional marginal debido a la -- nueva inversión.

De esta forma los indicadores del Rendimiento de la inversión, desde el punto de vista de la sociedad, de acuerdo a la Metodología RUT-NEL, son:

- a) La TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ( TIR ), en términos de Valor Agregado ( Directo e Indirecto ), la cual se calcula de la siguiente forma

TIR = la t que hace

$$\frac{B_i - C_i}{(1 + t)} = 0 \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, n$$

donde:

$B_i$  = Valor Agregado obtenido en el período i

$C_i$  = Costos Totales en el período i

t = Tasa Interna de Rendimiento

n = No. de períodos de la duración del proyecto

O sea, que la TIR. es la tasa que iguala, en el tiempo los beneficios y los costos totales derivados del proyecto.

- b) EL VALOR PRESENTE NETO, del Valor Agregado (Directo -- e Indirecto) y de las Importaciones, que se calcula de la siguiente forma:

$$VPN_{va} = \frac{VA_i}{(1 + d)^i} \quad \text{para } i = 1, 2, \dots, n$$

donde:

$VA_i$  = Valor Agregado generado en el período  $i$

$d$  = Tasa Social de Descuento de los Flujos

Este indicador permite obtener un valor de los flujos - a través del tiempo, sobre la base de un año determinado, mediante la actualización con una tasa de interés - a Precios de Cuenta, denominada tasa social de descuento, para diferenciarla de las tasas de interés corrientes del mercado.

- c) El DIFERENCIAL DEL VALOR AGREGADO, que resulta de la -- comparación de los efectos del proyecto frente a la situación de referencia llamada " sin proyecto ".

$$DIF \ VA = (VA \text{ con proyecto}) - (VA \text{ sin proyecto})$$

- d) La ESTRUCTURA DE LA PRODUCCION, que es la consideración de los principales conceptos en que se descompone el Valor Bruto de la Producción generada por el proyecto, -- tal como:

$$VBP = CI + IMPORTS + VA$$

La ventilación de esta estructura permite construir --- ciertas relaciones importantes para la evaluación tales como:

$$IMPORTS/VA \quad \delta \quad IMPORTS/VBP, \quad \text{etc.}$$

Además esta estructura puede ser analizada comparativamente frente a la rama de la producción correspondiente.

- e) La DISTRIBUCION DEL VALOR AGREGADO, este indicador se -- aplica a dos niveles: primero, distinguiendo entre el interior y el exterior del país, y segundo, entre los coponentes del VA nacional.

Así, bajo este conjunto de Indicadores es posible evaluar los diferentes aspectos sociales del proyecto, en función de los objetivos de las organizaciones públicas en esta materia, así como en cuanto a la ubicación sectorial y regional del mismo, contando con un marco más amplio de las ventajas y desventajas previstas de las inversiones.

- c) Con respecto a lo que se va a evaluar, (Definición de -- Costos y Beneficios).

Tal como se expuso este tema en lo correspondiente a la metodología del ACB, la evaluación de proyectos, debe tomar en cuenta, hasta donde sea posible, todos los costos y beneficios económicos derivados de un proyecto, o sea, todas las transacciones que impliquen un uso ó un beneficio, en términos de recursos reales. Esto implica que ya no se ve al proyecto como un ente aislado de su propio entorno, sino que interesa como se integra a las estructuras existentes y que cambios produce en las mismas, en términos de producción y consumo. Por lo tanto, además de analizar el impacto directo de la inversión, (en términos de Imp. y V.A.), también es necesario analizar los impactos indirectos<sup>3/</sup> y otras consecuencias "externas". El concepto de beneficios, dentro de esta metodología, aunque teóricamente similar al del ACB, tiene una

---

3/ Por su importancia este aspecto será tratado ampliamente en el apartado 5.1.2.

estrecha relación con el concepto de V.A., utilizado en el Método de los Efectos. Este cambio repercute asimismo en la valoración de costos, ya que dentro del ACB, -- por ejemplo: salarios son un costo, mientras que en las técnicas propuestas del RUT-NEL, representan un beneficio social.

Conceptualmente el Valor Agregado incluye los siguientes rubros:

VA =  $R_t + Dep + Ro + Rc$       donde:

$R_t$  = Remuneraciones al trabajo

Dep = Consumo de Capital

Ro + Remuneraciones a la organización de los factores-productivos

Rc = Remuneraciones al Capital (utilidades, ó Resultado Bruto)

O sea, que cuando se toma el VA como beneficio, se están poniendo en consideración un mayor número de rubros del proyecto, que cuando se considera solamente como beneficio la remuneración al factor capital. Por lo que en estricto sentido aunque ésto significa, en principio, solamente una reagrupación de los conceptos, representa en realidad una medida trascendente para la evaluación de los proyectos, en función de los indicadores de rendimiento que nos permite obtener, los cuales fueron expuestos en el apartado anterior.

Dentro del contexto de la definición de costos y beneficios, existe un tema de discusión que ha sido ampliamente tocado por los diversos teóricos, del ACB sin que a la fecha exista una definición precisa de su tratamiento. Este tema es el de los beneficios indirectos (hacia atrás y hacia adelante) derivados del proyecto.

Aunque el ACB en principio establece que es necesario -- considerar en la evaluación de proyectos todos los costos y todos los beneficios derivados, ha quedado en duda, hasta que punto este tipo de beneficios (también denominados "secundarios") son reales, y además hasta que punto es posible realizar una medición correcta de los mismos, existiendo puntos de vista divergentes al respecto.

Debido a que la metodología RUT-NEL, hace una propuesta concreta respecto a este punto, y por la importancia del tema dentro del campo, en el apartado siguiente, se presenta un análisis de la discusión del tema ("estado del arte"), así como la solución ofrecida, que se integrará a los procesos de aplicación pertinentes, dentro de esta metodología.

d) Con respecto a los Precios a Utilizar

Tal como el ACB, enfatiza la necesidad de analizar las estructuras de los precios de mercado en los países en desarrollo, dentro de la metodología propuesta, se aceptan los argumentos teóricos, así como las técnicas de -- cálculo del método LMST, para la utilización de Precios de Cuenta, como una vía para mejorar la asignación de recursos del país, a través de la evaluación de proyectos. Por lo tanto, en este caso, el aporte de la investigación consiste en la aplicación y cálculo al caso de Méxi

co, y en la utilización de los precios de cuenta, dentro del marco de cambios y adaptaciones que se están describiendo, tal como la consideración del V.A. como medida del beneficio, y en consecuencia, de los indicadores derivados del rendimiento de la inversión.

Este aspecto de los precios juega un importante papel, - también con relación al tema de los beneficios indirectos o secundarios, por lo que habrá de tomarse en cuenta tanto en la discusión como en la solución que se presentará.

e) Con respecto al Criterio de Distribución que se va a --- aplicar

Se ha mencionado que las corrientes teóricas "ortodoxas" de la "asignación de recursos" enfatizan el logro de la eficiencia económica por encima de la distribución del ingreso producido. Asimismo también se expusieron las ideas referentes a criterios más interesados en la distribución del ingreso, además de los de eficiencia. <sup>4/</sup>

En los países en desarrollo, como México, no sólo es necesario producir más (lo cual representa en sí, un beneficio social) sino también es necesario orientar el crecimiento en función de una mejor distribución del ingreso, de acuerdo con la estructura de los estratos sociales del país, la cual es preciso mejorar, debido a las grandes diferencias que existen entre ellos.

Por ello, dentro de la metodología RUT-NEL, se adopta un criterio específico de distribución del ingreso, entre los involucrados directa e indirectamente, de manera que sea posible cuantificar, (a precios de cuenta) el ingre-

<sup>4/</sup> Ver Apartado 3.2.1 "Bases Conceptuales" (del Método LMST).

so derivado de los proyectos, en función de los estratos que estadísticamente sea posible distinguir.

Esta posibilidad añade una nueva dimensión a la evaluación de proyectos, con relación al impacto social que -- provocan, en función de la distribución del "Nuevo" ingreso. Además ofrece la opción de evaluar el beneficio del proyecto, en términos de impacto en el empleo y en el desarrollo nacional ó regional, dependiendo de la participación del factor trabajo dentro del proyecto, así como la ubicación física y geopolítica del mismo, y del origen de la mano de obra que ocupará, todos estos aspectos relevantes para la planeación nacional. Por tanto la evaluación final del proyecto, habrá de tomar en cuenta, no sólo el incremento de la producción, sino también su distribución entre los agentes involucrados.

### 5.1.2 Sobre la Inclusión de los Beneficios Secundarios

La incorporación de los efectos de los proyectos en su entorno productivo y social conlleva necesariamente al planteamiento de las siguientes cuestiones ¿Qué tan válido es, dentro -- del Marco Teórico del Análisis Costo-Beneficio, tomar en cuenta los beneficios derivados de los encadenamientos productivos?; ¿Bajo qué condiciones es pertinente su incorporación?; ¿Qué método de cálculo es recomendable?

A continuación se expondrán los dos principales enfoques que se han dado sobre este tema, así como la posición que se asume en esta investigación y su justificación teórica.

Antes que nada, es preciso especificar lo que se entiende por beneficios secundarios ó también conocidos como beneficios -- indirectos ó derivados. En el contexto de este trabajo este tipo de beneficios (netos de costos) son aquellos que se producen como consecuencia de la demanda de insumos del proyecto en estudio, ó por la oferta de su producto, o sean, ganancias que se generan por el incremento de la actividad económica, - en el entorno productivo.

El ejemplo clásico en este campo ha sido el de la cadena de - producción del pan, que parte desde la actividad de riego para la producción de trigo, el cual a su vez se transformará - en harina, y esta, a su vez, en pan de consumo final. Entonces, la cuestión sobre los beneficios indirectos se plantea - de la siguiente forma: ¿Para la evaluación de un proyecto de harina, por ejemplo, es suficiente valorar los beneficios, sólo a través del incremento en su producción ó es necesario tomar en cuenta también, las ganancias que se generarán - en la producción de trigo y en la producción de pan?

Dentro de la literatura del ACB, existen principalmente dos enfoques teóricos al respecto: El que se inscribe dentro de un contexto de "Equilibrio Económico" y los que establecen un marco menos riguroso, o sea, de desequilibrio por desempleo de factores productivos y por otras distorsiones en los mercados.

En resumen, se pueden mencionar brevemente las tres principales condiciones del bienestar social que implican el equilibrio económico y por tanto puntos "Óptimos de Pareto".

- La condición marginal del intercambio. Para alcanzar un punto Óptimo de Pareto, la tasa marginal de sustitución entre cualquier par de bienes de consumo, debe ser igual para todos los individuos que consumen ambos bienes. Esto es, el equilibrio en el consumo.
- La condición marginal de la sustitución de factores. Para obtener un máximo de Pareto, la tasa marginal de sustitución técnica entre cualquier par de insumos, debe ser igual para todos los productores que emplean tales insumos. Esto es, el equilibrio en la producción.
- La condición marginal de la sustitución de productos. Para obtener un Óptimo de Pareto, la tasa marginal de transformación en la producción debe ser igual a la tasa marginal de sustitución en el consumo, para cada par de bienes, y para cada uno de los individuos que los consumen. Esto es, el equilibrio entre la producción y el consumo.

Dentro de un marco de competencia perfecta estas condiciones implican que cada precio, refleja el valor social del insumo o del producto, de acuerdo a su productividad marginal ó a su utilidad marginal, según se vea el lado de la producción ó

del consumo. Además el otro supuesto básico, para ubicarse en puntos Óptimos de Pareto, es la plena utilización de los recursos, ya que si no fuera así, todavía se podría mejorar la situación de algunos agentes económicos sin perjudicar a otros. O sea que, dentro de la plena ocupación, la única forma de incrementar la producción en alguna rama, es disminuyendo la producción en alguna otra.

Dentro del contexto de la evaluación de proyectos, esto significa que si en algún sector A, la tasa de rendimiento de la inversión es más alta que en el sector B, los recursos productivos se reorientarán de B a A, afectando, posiblemente los precios por una mayor demanda, pero poco las cantidades de producción, ya que se está a pleno empleo, por tanto, los efectos secundarios ó indirectos serán pequeños en el total. "En consecuencia, concluimos que si se dan en el resto de la economía las condiciones necesarias para una asignación óptima de los recursos, la estimación de los beneficios obtenidos mediante el uso del precio —del producto y de sus insumos— constituye una medida adecuada . . . ya que un mecanismo de precios que funcione correctamente, realiza la función de imputación de valores . . . debemos preocuparnos por los beneficios secundarios, sólo en la medida en que los precios del mercado no puedan reflejar los costos y los beneficios sociales marginales".<sup>1/</sup> En este caso, las distorsiones del mercado se reflejan en la existencia de recursos productivos inactivos.

---

<sup>1/</sup> Prest y Turvey, "Las cuestiones principales", Serie de Lecturas No. 23, op. cit. pag. 84.

De acuerdo con la literatura de ACB, en los años sesentas, se sostenía la idea que los beneficios indirectos no deberían incorporarse en la evaluación de proyectos, debido a que los precios de cuenta, calculados sobre la teoría del equilibrio, implicaban, en cierta forma, suponer que la economía restablecía de hecho, dicho equilibrio y por tal razón, no existía fundamento para añadir estos beneficios a la evaluación de los proyectos.

Dentro de esta misma corriente del pensamiento, pero a nivel un poco más empírico, se encuentran las afirmaciones de Gittinger <sup>2/</sup> quien distingue dos opciones ó vías para tomar en consideración los beneficios secundarios:

- "La más directa y sencilla consiste en atribuir un nuevo precio a los elementos que no resultan adecuadamente valorados por el mecanismo de precios y utilizar entonces, los Precios de Cuenta, ello significa que la mayoría, por lo menos de los efectos que pueden determinarse como primarios ó secundarios se incluyen directamente en el análisis del proyecto y se atribuyen como beneficios directos a la inversión hecha en él".
- "El otro método para tener en cuenta los beneficios secundarios consiste en aumentar los beneficios calculados a precios de mercado con algún factor que represente el multiplicador de la inversión".

Así, resalta que la diferencia entre incluir los beneficios indirectos o no, es la utilización de precios de cuenta, los cuales, en este contexto teórico, significan arribar al equilibrio económico. Esta idea puede confirmarse en la definición que da el propio Gittinger : . . . "el precio de cuenta puede definirse como el precio que prevalecería en

---

2/ Gittinger Price "Análisis Económico de Proyectos Agrícolas, op. cit.

la economía si ésta estuviera en perfecto equilibrio en circunstancias de competencia, (mercado competitivo)". <sup>3/</sup>

Cabe concluir, entonces, respecto al enfoque del equilibrio, que la principal asunción es que los precios sombra ó de -- cuenta, restituyen, de alguna manera, las condiciones de -- competencia perfecta, y por tanto, dentro de un mundo de -- plena utilización de factores, los beneficios indirectos, -- se encuentran en los precios utilizados en la propia evaluación de los proyectos.

El segundo enfoque respecto a este tema, dentro de la literatura del ACB, es el que derivó de un análisis más orientado hacia la evaluación de proyectos en países en desarrollo, en los cuales, es evidente que no se cumplen satisfactoriamente las condiciones del equilibrio general en sus economías. Por ello, la discusión ha tomado un nuevo curso en -- sentido de ¿qué tan importantes son estos beneficios indirectos? ó ¿cuál sería una forma homogénea de cuantificarlos?, etc.

Dentro de esta corriente se encuentra el Manual de Little y Mirrlees quienes mediante un breve ejemplo, <sup>4/</sup> ponen en duda la utilidad final que se obtendría de tomar en cuenta estos beneficios, debido principalmente a las dificultades que se tienen que superar para establecer su monto ya que -- es posible que si también se ponen en consideración los costos indirectos, podrían equipararse a los beneficios.

El argumento de fondo respecto a este enfoque, es que los precios de cuenta, no restablecen el equilibrio de la economía, pero sí ayudan a mejorar la orientación de los recursos hacia las opciones más eficientes desde el punto de --

---

<sup>3/</sup> Idem, pag. 53.

<sup>4/</sup> "Manual de Evaluación de Proyectos" op. cit., pags. 285 - 287.

vista de la sociedad en su conjunto. Además este argumento se basa también en que es común en los países en desarrollo, la existencia de factores productivos desempleados o subocupados, tales como: La Mano de Obra no Calificada, en el campo y la Ciudad, y la Planta Productiva. Por lo que es posible que un proyecto de inversión, aún valorado con precios de cuenta, pueda producir efectos favorables en las actividades económicas con las cuales se realaciona, ya sea hacia adelante ó hacia atrás, y sea necesario incorporar a la cuenta estos beneficios indirectos, ya que la sociedad, en realidad estaría incrementando sus ganancias como consecuencia de la ejecución del proyecto. . . "En una economía que adolece de exceso general de capacidad productiva, la inversión en un proyecto puede inducir un nuevo incremento en el ingreso a medida que las nuevas series de gastos que siguen a la inversión van reduciendo el exceso de capacidad productiva".<sup>5/</sup> Es decir que se reconoce que las nuevas inversiones contribuyen, tanto por sus efectos directos como por los indirectos, a la ocupación de los factores productivos inactivos y por tanto a la obtención de un mayor valor agregado adicional.

Sin embargo, aunque este enfoque nos ubica de mejor manera dentro de las condiciones de los países en desarrollo, no se llega a una conclusión que favorezca la estimación y la incorporación de los beneficios indirectos a la evaluación, ya que aunque se establece la posibilidad, en realidad no se ha profundizado demasiado sobre el tema. En la práctica, se ha seguido manteniendo el criterio de que el uso de precios de cuenta implica equilibrio y, por tanto ocupación plena, por la cual los beneficios en el sentido que se han

---

<sup>5/</sup> Squire y Van der Tak,, "Análisis Económico de Proyectos", op. cit. pag. 33.

definido, están considerados de hecho, en dichos precios de cuenta.

Precisamente uno de los aportes de esta investigación se refiere a la justificación de la inclusión de los beneficios secundarios o indirectos en la evaluación de proyectos, de acuerdo con los siguientes argumentos.

- a) Las condiciones del equilibrio en la economía no están presentes en todo su rigor teórico, debido a:
- Desempleo de factores productivos, principalmente de mano de obra.
  - Posibilidad de desempleo de la capacidad productiva.
  - Existencia de "cuellos de botella" en los encadenamientos productivos, lo cual evita un mejor aprovechamiento de la planta industrial.<sup>6/</sup>
  - Distorsiones en los mercados de insumos, tales como combustibles, lubricantes, electricidad, agua, etc, lo cual favorece inversiones que no necesariamente son las más rentables desde el punto de vista de la sociedad.
  - Distorsiones en el comercio exterior, debidas a la existencia de aranceles, etc.
- b) Al no estar en equilibrio la economía, ni empleada la totalidad de los factores productivos, existen excedentes de capacidad que pueden ser aprovechados con nuevas inversiones.

---

<sup>6/</sup> Este caso se presenta por las diferencias entre las capacidades de producción de las cadenas productivas como por ejemplo en la Industria Petroquímica de México.

- c) La evaluación de proyectos de inversión desde el punto de vista económico y social, o sea, con la utilización de los Precios de Cuenta adecuados, permite obtener el rendimiento de la inversión, que oriente la asignación de recursos de una manera más eficiente que si la decisión se toma solamente en función de los precios de mercado. En este sentido estamos ubicados dentro del marco del Second-Best (Segunda Mejor Opción).
- d) Sin embargo, es importante, de acuerdo con la afirmación de Squire y Van Der Tak,<sup>7/</sup> que la sola utilización de los Precios de Cuenta no representa un retorno a las condiciones de equilibrio, es decir, a la situación de pleno empleo de los factores productivos, ni a la situación de mercado competitivo.
- e) Por lo tanto, existe un diferencial entre la tasa de Rendimiento a Precios de Cuenta y la situación de pleno empleo, a esta diferencia se le puede equiparar a los beneficios indirectos o secundarios.
- f) En una situación de equilibrio, los cambios de rendimiento a través de los sectores productivos, provocan cambios mayores en los precios (por la presión de una demanda en aumento), que en las cantidades físicas de producción (por el pleno empleo). En cambio, sin la condición de pleno empleo, los cambios de rendimiento de las inversiones pueden provocar movimientos mayores en las cantidades físicas (por la disponibilidad de recursos) que en los precios (por el exceso de oferta de algunos factores productivos).

---

<sup>7/</sup> "Los Precios de Cuenta, tal como se definen aquí no suponen necesariamente la eliminación de las distorsiones" ( del Mercado ), op. cit. pag. 62.

- g) Por lo tanto en un país con las características mencionadas como México, resulta factible que las nuevas inversiones, aún evaluadas a Precios de Cuenta, puedan generar, también importantes incrementos en la producción de otras ramas de la producción del país, por sus efectos indirectos.

Así, la conclusión de estos argumentos es que se justifica la inclusión de los beneficios indirectos de las nuevas inversiones, derivados de los eslabonamientos productivos.

Por otra parte, es importante definir tres clases de situaciones " Típicas " que pueden presentarse respecto a la generación de efectos indirectos de las inversiones:

- Los casos en que exista capacidad instalada suficiente para cubrir las nuevas demandas del proyecto. Si es así, se justifica su inclusión en la cuantificación de beneficios del proyecto.
- Los casos en que no existe capacidad disponible para incrementar la producción de insumos, por lo cual deban realizarse nuevas inversiones. En esta situación, la mejor forma de incorporar los beneficios indirectos es tomando también en consideración, los nuevos costos de inversión es decir, realizar la evaluación mediante la integración de los proyectos, y
- Los casos en que no existe claridad o información sobre la capacidad instalada de las empresas relacionadas. Aquí caben, a su vez, dos posibilidades.<sup>8/</sup> La primera que es estudiar la conveniencia de realizar

---

<sup>8/</sup> De hecho, son casos extremos, ya que generalmente se tiene información al respecto, por lo menos de las ramas más relacionadas con el proyecto.

una mayor inversión es la investigación de este aspecto, si es que resulta rentable y así poder decidir si se incorporan los beneficios o no. La segunda operación es tomar el cálculo de los efectos indirectos -- ( a Precios de Cuenta, obviamente ), sólomente como un indicador más del impacto del proyecto en estudio dentro de la economía, sin considerarlo necesariamente como rendimiento adicional incorporable al cálculo de la rentabilidad económica y social.

### Modelo Propuesto de Análisis de los Efectos Indirectos

Este apartado tiene como propósito presentar un modelo basado en el análisis Insumo Producto, mediante el cual es posible ventilar los efectos directos e indirectos desagregados por sectores en la producción.

En el Cap. III apartado 3.2.3, se expuso el desarrollo matemático implícito en el Método de los Efectos, el cual parte de la ecuación fundamental del equilibrio insumo producto, por el lado de la demanda agregada <sup>1/</sup>

$$X = CI + Y \quad \text{donde:}$$

X = Producción Total

CI = Demanda Intermedia

Y = Demanda Final, todos expresados por vectores, y como CI es una proporción A de cada sector del vector X.

$$CI = AX \quad \text{donde A es una matriz (m \times n)}$$

Así, la solución del sistema se da por:

$$X = (I - A)^{-1} Y \quad \dots \quad (1)$$

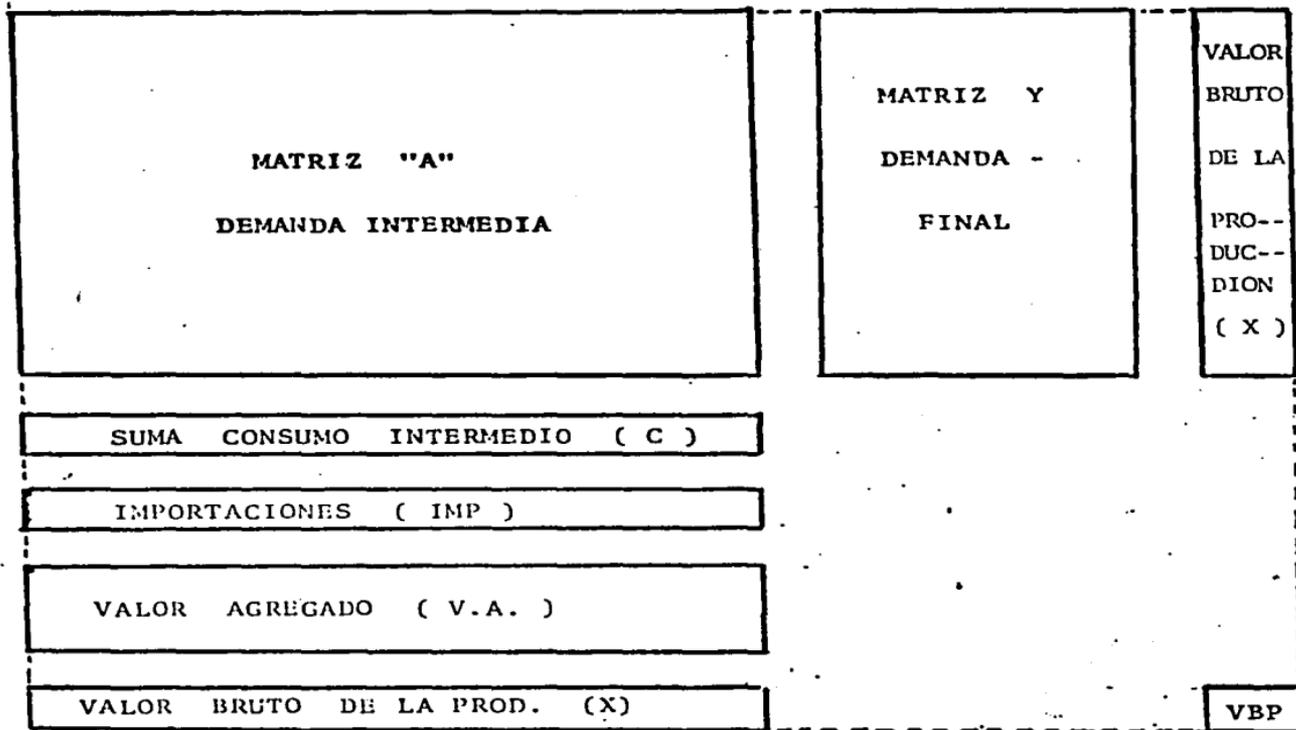
De manera que para calcular los efectos directos e indirectos en términos de importaciones y de valor agregado, se procedía a resolver las siguientes ecuaciones:

$$iX = i (I - A)^{-1} Y$$

---

<sup>1/</sup> Ver Estructura de la Matriz Insumo Producto. Cuadro 5.1.2 - A.

ESTRUCTURA GENERAL DE LA MATRIZ INSUMO PRODUCTO



donde  $i$  = vector de los coeficientes de las importaciones,  $Y$

$$vX = v(I - A)^{-1} Y$$

donde  $v$  = vector de los coeficientes del valor agregado.

En el caso del modelo que se propone, se parte de la ecuación de equilibrio por el lado de la producción, o sea,

$$X' = CI' + IM' + VA' \quad \text{donde:}$$

$X'$  = Vector fila transpuesto del Valor Bruto de la Producción.

$CI'$  = Vector fila transpuesto del Consumo Intermedio.

$VA'$  = Vector fila transpuesto del Valor Agregado.

$IMP'$  = Vector fila transpuesto de las Importaciones.

Como:  $CI = A^* X$  ; la ecuación queda

$$X' = A^* X + IMP' + VA'$$

Antes de continuar con el modelo, es preciso hacer una importante disgresión respecto a la matriz  $A^*$ . En el caso del análisis a partir de la ecuación de la demanda, la matriz  $A$  de coeficientes de la producción se normaliza verticalmente, o sea, desde el punto de vista de la estructura compradora, con ello se refleja la estructura de producción de cada sec-

tor.

Por otro lado, cuando se realiza el análisis a partir de la ecuación referida, la matriz  $A^*$  de coeficientes de producción, se normaliza horizontalmente, o sea, desde el punto de vista de la estructura vendedora.

Ahora bien, con el fin de dar solución a la última ecuación - tenemos:

$$X' - A^* X = IMP' + VA', \quad \text{por tanto}$$

$$X (I - A^*) = IMP' + VA', \quad \text{y finalmente}$$

$$X = (I - A^*)^{-1}(IMP' + VA') \dots (2)$$

por lo que comparando con la ecuación (1), tenemos que

$$Y = (IMP' + VA'), \quad \text{o sea que se mantiene}$$

el equilibrio cuando la demanda final es igual a la suma de importaciones y de valor agregado.

Por otra parte, solucionando el sistema para  $X$ , tenemos:

$$X = (I - A^*)^{-1}(IMP') + (I - A^*)^{-1}(VA')$$

Sin embargo para poder realizar los cálculos matriciales con el fin de repartir el Valor Bruto de la Producción, en términos de importaciones y de valor agregado; es necesario conocer los coeficientes correspondientes a efecto de tomarlos -- como la base de la repartición.

Por lo que, se sabe que

$$(IMP')_j = \sqrt{\text{imp}_{ij}} X_j \quad \text{donde:}$$

IMP' = Vector fila transpuesto de las importaciones, y

$\sqrt{\text{imp}_{ij}}$  = Matriz Diagonal (  $\text{IMP}_{ij} / X_j$  ) donde  $i \neq j = 0$

Y respecto al VA, se sabe también que:

$$(VA')_j = \sqrt{\text{va}_{ij}} X_j \quad \text{donde:}$$

VA' = Vector fila transpuesto del valor agregado, y

$\sqrt{\text{va}_{ij}}$  = Matriz Diagonal (  $\text{VA}_{ij} / X_j$  ) donde  $i \neq j = 0$

Por lo que la ecuación de distribución queda:

$$X = (I-A^{**})^{-1} (\sqrt{\text{imp}_{ij}} X_j) + (I-A^{**})^{-1} (\sqrt{\text{va}_{ij}} X_j) \dots (3)$$

Este resultado permite conocer los valores correspondientes de importaciones y de valor agregado directo e indirecto, en los que se descompone el Valor Bruto de la Producción. Esto significa en cuanto a la evaluación de proyectos, que se pueden conocer directamente los impactos generados por el proyecto, distribuidos a través de todos los sectores de la producción, en términos de importaciones y de valor agregado, mientras que con el proceso presentado anteriormente (Cap. III, - 3.2.3), se debía realizar un paso previo de cálculo de factores de conversión.

Así, queda demostrada la equivalencia del Método de los Efectos con el modelo propuesto, a partir de la utilización de la

Matriz de Insumo Producto. Sin embargo es importante hacer -  
 notar que la matriz que se utiliza en el cálculo de los efec-  
 tos indirectos dentro de RUT-NEL, es una del tipo conocido co-  
 mo Semi Insumo Producto 2/, la cual se construye sobre la ba-  
 se de columnas, ó sea, de la estructura de los costos de pro-  
 ducción de cada rama. Por lo tanto, no puede aplicarse el mo-  
delo del Método de los Efectos, ya que éste trabaja por el la-  
do de la demanda final, y sí puede aplicarse el modelo pro-  
 puesto que trabaja a partir de la estructura de producción:

$$VBP = CI + IMP + VA$$

Por lo que la solución final del modelo quedaría:

$$X = (I - \bar{A}')^{-1} (IMP') + (I - \bar{A}')^{-1} (VA')$$

dónde  $\bar{A}$  es igual a la matriz de coeficientes de la Matriz SIP

Otro aspecto importante del modelo propuesto aquí es que nos-  
 permite destacar una importante diferencia entre las metodolo-  
 gías RUT-NEL y la de los Efectos respecto a la del Costo-Bene-  
 ficio, que es la siguiente:

Una vez que se obtiene la solución a la ecuación (3), los re-  
 sultados pueden expresarse:

$$X = (VA) + (IMP) \dots \dots \dots (4)$$

$$X_1 = VA_1 + IMP_1$$

$$X_2 = VA_2 + IMP_2$$

$$X_3 = VA_3 + IMP_3$$

⋮

$$X_n = VA_n + IMP_n$$

2/ Construída específicamente para el cálculo de los Precios de -  
 Cuenta. Ver Apartado 3.1.4

Estando ubicados dentro del Análisis Costo Beneficio, únicamente se está tomando en consideración los efectos en el sector donde pertenece el proyecto en estudio por ejemplo en  $X_1$ , de manera que sólo se cuentan como efectos directos los resultados de  $VA_1 + IMP_1$ . Cuando la ubicación es dentro de RUT-NEL ó el Método de los Efectos, se están poniendo en consideración los efectos en todos los sectores desde  $X_1$  a  $X_n$ , de manera que la suma de impactos es:  $(VA_1 + \dots + VA_n) + (IMP_1 + \dots + IMP_n)$ .

Por otro lado, el procedimiento de conversión de Precios de Mercado a Precios de Cuenta, dentro de la metodología RUT-NEL, se lleva a cabo de la siguiente forma:

dato que  $X = PM \cdot Q$  donde

$X$  = Valor Bruto de la Producción

$PM$  = Precio de Mercado, y

$Q$  = Cantidad de producción

Sustituimos en la ecuación ( 4 )

$$PM ( Q ) = VA + IMP$$

Multiplicando ambos miembros por las Razones Precios de Cuenta (RPC) Sectoriales, calculados bajo el procedimiento descrito (LMST), donde:

$$RPC = \frac{\text{Precio de Cuenta}}{\text{Precio de Mercado}}, \text{ tenemos}$$

$$PM \cdot \frac{PC}{PM} ( Q ) = (VA) \frac{PC}{PM} + (IMP) \frac{PC}{PM}, \text{ nos queda}$$

$PC ( Q ) = VA \text{ a P de C} + IMP \text{ a P de C.}$  , o sea

$X^* = VA^* + IMP^*$       donde

\* Significa a Precios de Cuenta.

Este procedimiento se realiza para cada uno de los sectores de la producción relacionados con el proyecto, así como para todos los valores a través del tiempo de duración del proyecto, quedando de esta forma, expresado todo el análisis a Precios de Cuenta.

## 5.2 Aplicación de la Metodología RUT-NEL

### 5.2.1 Procesos de Análisis

Esta metodología requiere del seguimiento de las seis primeras etapas del proceso de análisis descrito para el método LMST -- (Apartado 4.2.1). Es decir para la aplicación de esta metodología propuesta, se requiere de contar, tanto con la información de la operación del proyecto, como de la inversión, a Precios de Cuenta.

Con el fin de recordar la secuencia, a continuación se enumeran las seis etapas iniciales:

Primera: Conocimiento General del Proyecto

Segunda: Revisión de la Evaluación Financiera

Tercera: Desglose de Costos e Ingresos

Cuarta: Organización de la Información

Quinta: Conversión de Precios al Consumidor a Precios al Productor

Sexta: Conversión a Precios de Cuenta

Los resultados obtenidos hasta esta etapa, quedan, de hecho, - resumidos en los cuadros: 4.2.1 H.B "Resultado Neto de Operación a Precios de Cuenta" y el 4.2.1 H-C "Resumen de Costos de Inversión a Precios de Cuenta".

... SEPTIMA ETAPA: Estimación de los Efectos Directos

Esta etapa tiene como propósito estimar el rendimiento, de la inversión en términos del valor agregado que se genera con el proyecto directamente, además de que se cuantifica el impacto

**CUADRO 4.2.1-H-B**  
**(Resumen)**  
**RESULTADO DE OPERACION A PRECIOS DE CUENTA \***  
**Miles de Pesos**

	1 9 8 4	1 9 8 5	1 9 8 6	1 9 8 7	1 9 8 8	1 9 8 9	1 9 9 0	1 9 9 1	1 9 9 2	1 9 9 3
<b>INGRESOS TOTALES</b>	<b>468 470</b>	<b>1 670 933</b>	<b>2 166 961</b>	<b>2 383 622</b>	<b>2 418 696</b>	<b>2 541 696</b>				
CONSUMO INTERMEDIO	297 980	976 012	1 210 179	1 317 302	1 334 471	1 334 471	1 334 471	1 334 471	1 334 471	1 334 471
IMPORTACIONES	101 033	260 754	311 907	319 797	317 421	308 977	300 919	292 879	284 427	284 427
<b>VALOR AGREGADO</b>	<b>69 457</b>	<b>434 167</b>	<b>644 875</b>	<b>746 523</b>	<b>766 804</b>	<b>775 248</b>	<b>783 306</b>	<b>791 346</b>	<b>799 798</b>	<b>921 346</b>
DE OBRA CALIFICADA	24 798	28 869	33 655	35 764	36 401	36 794	37 170	37 544	37 938	37 938
DE OBRA NO CALIF.	14 132	45 356	56 457	59 980	61 044	61 702	62 329	62 955	63 613	63 613
IMPUESTOS-SUBSIDIOS	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
DEPRECIACION	49 607	68 283	93 692	93 692	93 692	93 692	93 692	93 692	93 692	93 692
AMORTIZACION	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
COSTOS FINANCIEROS	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-	-0-
UTILIDAD	19 080	291 659	461 071	557 087	575 667	583 060	590 115	597 155	604 555	734 155

CUADRO 4.2.1 H-C

RESUMEN DE COSTOS DE INVERSION A PRECIOS DE CUENTA

	<u>1 9 8 4</u>	<u>1 9 8 5</u>	<u>1 9 8 6</u>
<b>T O T A L</b> -----	<u>820 301</u>	<u>330 839</u>	<u>257 564</u>
CONSUMO INTERMEDIO	360 884	128 757	111 298
IMPORTACIONES	447 127	202 082	146 266
VALOR AGREGADO	12 290	- -	- -
. REMUNERACIONES	12 290	- -	- -
...IMPUESTOS	- -	- -	- -
. INTERESES ( EXC.)	- -	- -	- -

en las importaciones.

Para tal efecto, es necesario realizar una recapitulación de los efectos directos tanto de inversión como de operación a Precios de Cuenta, para los diez años de horizonte de vida del proyecto.

Con el fin de ilustrar el proceso de esta etapa, se tomará como ejemplo el año 1984.

Así, vemos en el cuadro 4.2.1. HC las siguientes cifras de efectos de inversión.

IMPORTACIONES 447 127

VALOR AGREGADO 12 290

mientras que en el Estado de Resultados de Operación, para el año, encontramos lo siguiente:

IMPORTACIONES 101 033

VALOR AGREGADO 69 457, y dado que:

Efectos Directos = Imports directos + V.A. directo

Los Efectos Directos para 1984 son:

IMPORTACIONES 548 160

VALOR AGREGADO 81 747

A su vez, el valor agregado, de acuerdo a los cálculos realizados

dos, se puede dividir en: Mano de Obra Calificada; Mano de Obra No Calificada y, Superavit.

Los Efectos Directos totales del proyecto, se presentan en el cuadro 5.2.1.-A.

Es importante destacar que estos Efectos Directos son estimados en los mismos términos que se hizo para el Método de los Efectos, excepto que los valores se han convertido a Precios de Cuenta. Por otro lado, este proceso es también similar al del Análisis Costo Beneficio, sólo que se está tomando como beneficio, en lugar de la utilidad neta, el valor agregado generado por el proyecto, dentro del cual se encuentra la utilidad.

Sobre la base de esta información se calculan los correspondientes indicadores de rendimiento tales como:

- La TIR del Valor Agregado Directo, que se calcula a través de los 10 años de operación y tomando como costo, la inversión del proyecto, también a Precios de Cuenta. Ver Cuadro 5.2.1 B.
- Valor Presente Neto de todos los conceptos de Efectos Directos (Importaciones; Valor Agregado, y sus componentes; Mano de Obra Calificada, Mano de Obra No Calificada; y Superavit. La Actualización se realiza con una tasa de descuento apropiada (En este caso es del 15%).
- Distribución del Valor Agregado, Primero entre el exterior (Importaciones) y el interior (V.A.) y, en segundo lugar la repartición de este último entre los agentes económicos involucrados directamente en el proyecto. Trabajadores calificados, trabajadores no calificados y, las empresas. (Cuadro 5.2.1 - C)

## RECAPITULACION DE EFECTOS DIRECTOS A PRECIOS DE CUENTA

AÑO	INVERSION Y OPERACION				SUPERAVIT
	IMPORTACIONES	V. AGREGADO	M. DE OBRA CALIF.	M. DE OBRA NO CALIF.	
1 9 8 4	548 160	81 747	37 088	14 132	30 527
1 9 8 5	462 836	434 167	28 869	45 356	359 942
1 9 8 6	420 584	644 875	33 655	56 457	554 763
1 9 8 7	319 797	746 523	35 764	59 980	650 779
1 9 8 8	317 421	766 804	36 401	61 044	669 359
1 9 8 9	308 977	775 248	36 794	61 702	676 752
1 9 9 0	300 919	782 306	37 170	62 329	682 807
1 9 9 1	292 879	791 346	37 544	62 955	690 847
1 9 9 2	284 427	799 798	37 938	63 613	698 247
1 9 9 3	280 637	929 779	38 115	63 908	827 756
VPN *	1 936 501	2 976 588	177 114	252 916	2 546 558

\* AL 15%

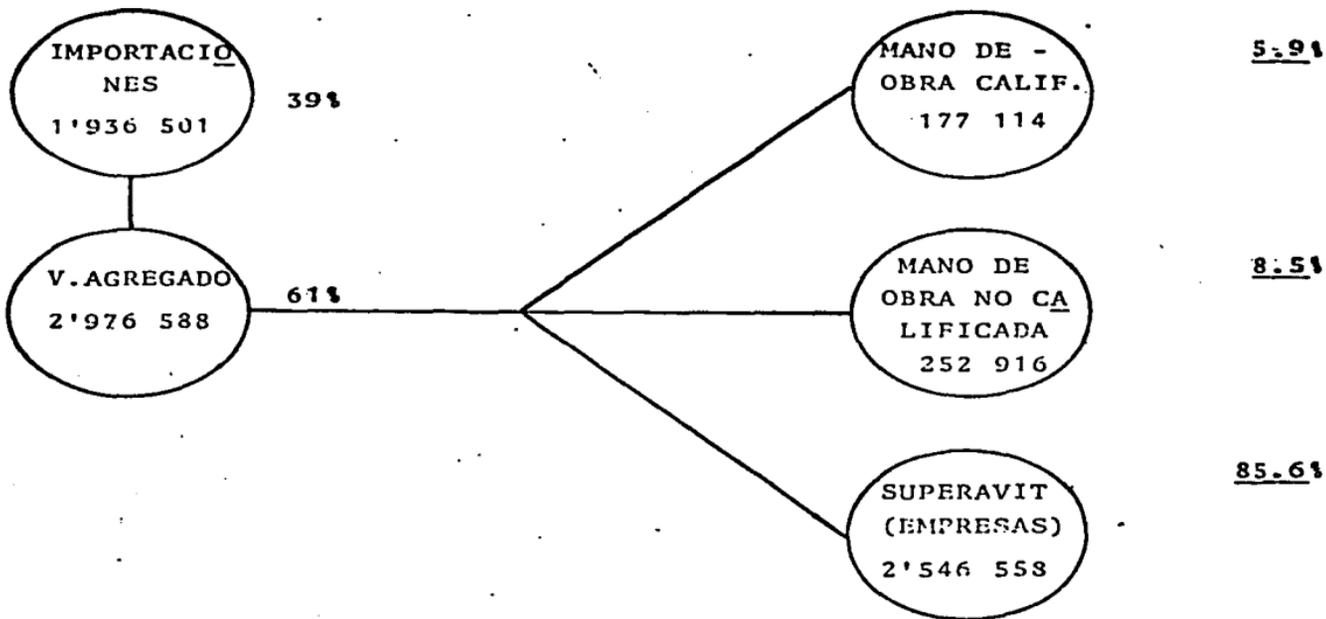
CUADRO 5.2.1-B  
CALCULO DE LA TIR A PRECIOS DE CUENTA  
EFECTOS DIRECTOS SIN AJUSTES

<u>A N O</u>	<u>V. AGREGADO</u>	<u>INVERSION</u>	<u>RESULTADO</u>
1 9 8 4	81 747	820 301	(-) 738 554
1 9 8 5	434 167	330 839	103 328
1 9 8 6	644 875	257 564	387 311
1 9 8 7	764 523	- 0 -	746 523
1 9 8 8	766 804	- 0 -	766 804
1 9 8 9	775 248	- 0 -	775 248
1 9 9 0	782 306	- 0 -	782 306
1 9 9 1	791 346	- 0 -	791 346
1 9 9 2	799 798	- 0 -	799 798
1 9 9 3	929 779	- 0 -	929 779

TIR A PRECIOS DE CUENTA = 57.5

VPN AL 15% = 1'843 768

**DISTRIBUCION DE LOS EFFECTOS DIRECTOS \***  
**A PRECIOS DE CUENTA**



\* FLUJOS ACTUALIZADOS ( VPN DE LOS 10 AÑOS DE OPERACION ).

### OCTAVA ETAPA: Estimación de Efectos Indirectos

El tratamiento de los Efectos Indirectos se lleva a cabo a través de dos componentes principales:

- El análisis de los Efectos Indirectos debido a "encadenamientos "hacia atrás" y "hacia adelante", y
- El análisis de los Efectos Indirectos, derivados de la comparación Con y Sin Proyecto.

La ventilación de ambos componentes, permitirá el cálculo del rendimiento de los Efectos Indirectos totales generados por el proyecto en estudio, en términos de Importaciones y de Valor Agregado.

Efectos Indirectos por encadenamiento hacia atrás (al origen).

Estos efectos son los que se generan a partir de las nuevas demandas de consumo intermedio, tanto para la operación del proyecto (que de hecho son las más importantes) como para la inversión.

El procedimiento de cálculo es el siguiente:

A partir de los datos de consumo intermedio de los Estados de Resultados a Precios de Mercado, se distribuyen uno a uno, -- por rama de origen, de acuerdo con los coeficientes estimados en la matriz.

$$G = F ( 1 - A )^{-1}$$

correspondiente al conjunto de matrices para el cálculo de los Precios de Cuenta.

donde:

F = La Matriz 5 x 72 de los factores de la producción: Importaciones ó Divisas; Impuestos Menos Subsidios; Mano de Obra Calificada; Mano de Obra No Calificada ( ambas componen el concepto Remuneración a Asalariados ); y Excedente o Superavit Bruto de Explotación. <sup>1/</sup>

( I - A )<sup>-1</sup> = Matriz Inversa de Leontieff

Para ilustrar este procedimiento, se utilizarán los tres primeros conceptos de Consumo Intermedio del Estado de Resultados para 1984, que son

Rama	01	45
Rama	04	229 500
Rama	10	718

La distribución en efectos indirectos se hace con base en los coeficientes de cada rama que son:

	<u>DIVISAS</u>	<u>IMP-SUB</u>	<u>M.O. CAL.</u>	<u>M.O.N.CAL.</u>	<u>SUPERAVIT</u>
01	0.238	- 0.019	0.115	0.068	0.598
04	0.208	- 0.052	0.232	0.124	0.487
10	1.033	- 0.376	0.082	0.009	0.252

<sup>1/</sup> Notese que no se están utilizando los coeficientes derivados de la Matriz SPP 1978, sino los calculados con base en la Matriz SIP. México 1984, con el objeto de hacer más congruente el estudio, dentro del marco del Método LMST.

$$\text{Matriz } G = F(1 - A)^{-1}$$

### Para el cálculo de los Efectos Indirectos

Requerimientos globales de divisas, transferencias y servicios de mano de obra, capital y capacidad empresarial, por sector y actividad económica y por unidad de costo interno.

NOMBRE DEL SECTOR	% Importación	% Exportación	% No comercialización	Importaciones		Mano de obra		Servicios		Costo Interno Global
				Divisas	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada		
1 Agricultura	15	--	85	0.238	0.115	0.068	0.578	1.000	1.000	
2 Ganadería	--	--	100	0.193	0.137	0.074	0.508	1.000	1.000	
3 Silvicultura	--	--	100	0.070	0.007	0.237	0.130	0.571	1.000	
4 Caza y Pesca	--	--	100	0.208	0.062	0.232	0.124	0.487	1.000	
5 Minería y Derivados	10	--	90	0.270	0.015	0.278	0.322	0.485	1.000	
6 Extracción de Petróleo	--	100	--	6.000	4.000	--	--	1.000	1.000	
7 Minería de Hierro	--	100	0.002	0.007	0.117	0.012	0.795	1.000	1.000	
8 Minerías Metálicas No Ferrosas	--	40	60	0.813	0.240	0.190	0.021	0.225	1.000	
9 Carbón, Azúcar, Goma y Algodón	--	--	100	0.053	0.021	0.473	0.049	0.468	1.000	
10 Otras Minerías No Metálicas	10	60	40	1.033	0.315	0.602	0.020	0.252	1.000	
11 Productos Cereales y Lácteos	30	--	80	0.352	0.010	0.120	0.044	0.475	1.000	
12 Industrias de Frutas y Legumbres	--	100	0.254	0.031	0.454	0.029	0.433	1.000	1.000	
13 Molienda de trigo y sus productos	--	100	0.241	0.009	0.190	0.064	0.534	1.000	1.000	
14 Molienda de Maíz y Productos de Maíz	--	100	0.325	0.043	0.111	0.043	0.554	1.000	1.000	
15 Procesamiento de Café	--	100	0.158	0.009	0.123	0.030	0.699	1.000	1.000	
16 Azúcar y sus Productos	100	--	--	1.000	--	--	--	1.000	1.000	
17 Almidón y Grupos Vegetales	80	--	60	0.629	0.043	0.058	0.013	0.245	1.000	
18 Almidones para Almidones	--	100	0.320	0.007	0.147	0.031	0.494	1.000	1.000	
19 Otros Almidones	--	100	0.163	0.012	0.205	0.040	0.580	1.000	1.000	
20 Bebidas Alcohólicas	--	100	0.198	0.248	0.130	0.023	0.404	1.000	1.000	
21 Cerveza	--	100	0.154	0.192	0.164	0.021	0.468	1.000	1.000	
22 Bebidas Embotelladas	--	100	0.276	0.184	0.242	0.023	0.318	1.000	1.000	
23 Tabaco y sus Productos	--	100	0.092	0.495	0.099	0.019	0.235	1.000	1.000	
24 Hielos y Tejidos de Fibras Sintéticas	--	100	0.144	0.018	0.219	0.031	0.525	1.000	1.000	
25 Hielos y Tejidos de Fibras Duras	--	100	0.083	0.017	0.231	0.025	0.648	1.000	1.000	
26 Otras Industrias Textiles	--	100	0.129	0.027	0.286	0.024	0.534	1.000	1.000	
27 Prendas de Vestir	--	100	0.095	0.049	0.260	0.040	0.558	1.000	1.000	
28 Cuero y Calzado	30	--	70	0.395	0.063	0.200	0.037	0.316	1.000	
29 Accesorios de Cuero y Trapero	--	100	0.020	0.031	0.216	0.047	0.538	1.000	1.000	
30 Otras Industrias de la Modera	--	100	0.027	0.024	0.244	0.049	0.578	1.000	1.000	
31 Papel y Cartón	100	--	--	0.819	0.181	0.000	--	0.000	1.000	
32 Imprenta y Editorial	--	15	85	0.238	0.023	0.301	0.023	0.369	1.000	
33 Refinación de Petróleo	--	30	80	1.724	1.075	0.150	0.005	0.195	1.000	
34 Refinación de Gasolina	60	30	30	1.772	1.074	0.003	0.003	0.088	1.000	
35 Químicos Básicos	30	30	40	0.808	0.064	0.044	0.005	0.157	1.000	
36 Aceites y Fertilizantes	--	60	60	0.830	0.180	0.103	0.007	0.240	1.000	
37 Resinas Sintéticas, Plásticos, Fibras Artificiales	10	--	90	0.428	0.018	0.211	0.013	0.366	1.000	
38 Productos Químicos	10	--	90	0.304	0.004	0.277	0.017	0.348	1.000	
39 Jabones, Detergentes, Perfumes, Cosméticos	--	100	0.283	0.019	0.223	0.016	0.453	1.000	1.000	

1 Constituido por servicios del capital y de la capacidad empresarial.  
 BANCO FINANCIERA, S. A. Y  
 BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO  
 Seminario para el Cálculo de los Precios de Cuenta en México  
 Julio de 1984.

NOMBRE DEL SECTOR	% Importación	% Exportación	% No comercialización	Importaciones		Mano de obra		Servicios		Costo Interno Global
				Divisas	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada	Mano de obra calificada	Mano de obra no calificada		
40 Otras Industrias Químicas	60	--	60	0.607	0.069	0.093	0.007	0.206	1.000	
41 Productos de Hule	10	--	90	0.246	0.063	0.268	0.027	0.407	1.000	
42 Artículos de Plástico	--	--	100	0.204	0.049	0.303	0.018	0.427	1.000	
43 Vidrio y sus Productos	--	30	80	0.449	0.080	0.252	0.032	0.326	1.000	
44 Cemento	--	--	100	0.845	0.294	0.253	0.030	0.408	1.000	
45 Otros Productos de Minerías No Metálicas	--	--	100	0.212	0.046	0.283	0.028	0.543	1.000	
46 Industrias Básicas del Hierro y Acero	--	30	40	0.795	0.056	0.021	0.007	0.164	1.000	
47 Industrias Básicas de Metales No Ferrosos	10	--	90	0.304	0.016	0.219	0.016	0.416	1.000	
48 Metales y Aleaciones Metálicas	--	--	100	0.198	0.049	0.292	0.030	0.421	1.000	
49 Productos Metálicos Estructurales	--	--	100	0.213	0.030	0.304	0.030	0.421	1.000	
50 Otros Productos Metálicos	--	--	100	0.243	0.033	0.293	0.028	0.385	1.000	
51 Maquinaria y Equipo No Eléctrico	60	--	40	0.580	0.124	0.117	0.007	0.173	1.000	
52 Maquinaria y Aparatos Eléctricos	40	--	60	0.415	0.108	0.189	0.010	0.281	1.000	
53 Aparatos Electrodomésticos	--	--	100	0.183	0.042	0.338	0.017	0.420	1.000	
54 Equipos y Aparatos Electrónicos	40	--	60	0.430	0.121	0.186	0.010	0.254	1.000	
55 Otros Equipos y Aparatos Electrónicos	30	30	60	0.471	0.073	0.183	0.009	0.264	1.000	
56 Vehículos, Automóviles	--	--	100	0.377	0.001	0.170	0.003	0.285	1.000	
57 Carrocerías y Partes Automotrices	30	30	40	0.775	0.007	0.107	0.012	0.174	1.000	
58 Otros Equipos y Material de Transporte	100	--	--	0.816	0.184	--	--	1.000	1.000	
59 Otras Industrias Manufacturadoras	20	--	80	0.360	0.048	0.182	0.020	0.421	1.000	
60 Construcción e Instalaciones	--	--	100	0.189	0.032	0.431	0.021	0.376	1.000	
61 Electricidad	--	--	100	0.497	0.302	0.474	0.020	0.400	1.000	
62 Comercio	--	--	100	0.044	0.071	0.163	0.035	0.687	1.000	
63 Restaurantes y Hoteles	--	--	100	0.033	0.030	0.232	0.032	0.672	1.000	
64 Transporte	--	--	100	0.165	0.018	0.308	0.029	0.514	1.000	
65 Comunicaciones	--	--	100	0.046	0.154	0.315	0.036	0.500	1.000	
66 Servicios Financieros	--	--	100	0.048	0.011	0.499	0.046	0.419	1.000	
67 Alquiler de Inmuebles	--	--	100	0.013	0.052	0.016	0.007	0.862	1.000	
68 Servicios Profesionales	--	--	100	0.031	0.008	0.148	0.006	0.807	1.000	
69 Servicios de Educación	--	--	100	0.038	0.003	0.056	0.019	0.914	1.000	
70 Servicios Médicos	--	--	100	0.004	0.002	0.122	0.016	0.408	1.000	
71 Servicios de Esparcimiento	--	--	100	0.032	0.020	0.265	0.031	0.603	1.000	
72 Otros Servicios	--	--	100	0.045	0.003	0.456	0.055	0.401	1.000	
73 Factor de Conversión de Bases Incomunes	--	--	--	0.195	0.024	0.092	0.214	0.523	1.000	
74 Factor de Conversión del Consumo Privado	--	--	--	0.173	0.015	0.241	0.034	0.522	1.000	
75 Factor de Conversión del Consumo Público	--	--	--	0.041	0.010	0.081	0.019	0.279	1.000	
76 Factor de Conversión de la Inversión	--	--	--	0.292	0.051	0.226	0.032	0.402	1.000	
77 Factor de Conversión Estándar	--	--	--	0.198	0.004	0.391	0.032	0.483	1.000	
78 Factor de Conversión de Mano de Oera Calificada	--	--	--	0.174	0.016	0.370	0.038	0.434	1.000	

# Precios de Cuenta Sectoriales

Razones precio de cuenta-precio de mercado, específicas de los productos de los sectores seleccionados.

NOMBRE DEL SECTOR	% Impor- tación	% Expor- table	% No com- ercia- lizado	Impor- tes me- ses sub- utiliza- dos	Mano de obra no califi- cada	Mano de obra no califi- cada	Espe- cifica- ción	Razón Precio de Cuenta vs. Merca- do	
1 Agricultura	18	--	85	0.238	--	1.109	0.030	0.587	0.844
2 Ganadería	--	--	100	0.193	--	0.131	0.033	0.587	0.924
3 Silvicultura	--	--	100	0.070	--	0.217	0.062	0.541	0.801
4 Caza y Pesca	--	--	100	0.208	--	0.222	0.068	0.462	0.948
5 Caza y Derivados	10	--	90	0.220	--	0.266	0.014	0.460	0.660
6 Extracción de Petróleo	--	100	--	5.000	--	--	--	--	5.000
7 Mineral de Hierro	--	--	100	0.082	--	0.112	0.006	0.754	0.963
8 Metales Metálicos No Ferrosos	--	40	60	0.813	--	0.172	0.009	0.214	1.209
9 Canteras, Arena, Grava y Arcilla	--	100	0.083	--	0.404	0.021	0.463	0.081	--
10 Otros Metales No Metálicos	10	80	40	1.033	--	0.078	0.004	0.239	1.254
11 Productos Cárnicos y Lácteos	20	--	80	0.262	--	0.118	0.030	0.450	0.936
12 Estratos de Frutas y Legumbres	--	100	0.264	--	0.242	0.013	0.410	0.920	--
13 Muestra de trigo y sus productos	--	100	0.241	--	0.182	0.029	0.487	0.930	--
14 Muestra de Maíz y sus productos	--	100	0.236	--	0.108	0.019	0.825	0.988	--
15 Procesamiento de Café	100	0.168	--	1.000	--	0.117	0.014	0.652	0.951
16 Azúcar y sus Productos	100	--	--	1.000	--	--	--	1.000	--
17 Aceites y Grasas Vegetales	80	20	60	0.829	--	0.066	0.008	0.232	0.934
18 Alimentos para Animales	--	100	0.320	--	0.140	0.014	0.469	0.843	--
19 Otros Alimentos	--	100	0.183	--	0.198	0.018	0.550	0.929	--
20 Bebidas Alcohólicas	--	100	0.198	--	0.124	0.010	0.383	0.713	--
21 Cerveza	--	100	0.164	--	0.187	0.010	0.414	0.766	--
22 Refrescos Embotellados	--	100	0.226	--	0.231	0.013	0.299	0.769	--
23 Tabaco y sus Productos	--	100	0.092	--	0.095	0.008	0.280	0.475	--
24 Hilados y Tejidos de Fibras Blancas	--	100	0.142	--	0.262	0.014	0.507	0.917	--
25 Hilados y Tejidos de Fibras Duras	--	100	0.083	--	0.221	0.012	0.514	0.929	--
26 Otras Industrias Textiles	--	100	0.129	--	0.273	0.011	0.508	0.919	--
27 Piel y sus Productos	--	100	0.008	--	0.248	0.018	0.527	0.889	--
28 Cuero y Cuero	30	--	70	0.205	--	0.191	0.017	0.298	0.901
29 Abastecido Incluir Triples	--	100	0.050	--	0.224	0.038	0.510	0.812	--
30 Otras Industrias de la Madera	--	100	0.097	--	0.233	0.026	0.548	0.902	--
31 Papel y Cartón	100	--	--	0.819	--	0.000	--	0.819	--
32 Imprenta y Editorial	--	18	88	0.238	--	0.288	0.011	0.249	0.885
33 Minería de Petróleo	--	20	80	1.274	--	0.143	0.003	0.185	2.066
34 Petroquímica Básica	50	20	30	1.272	--	0.060	0.001	0.083	1.418
35 Química Básica	30	30	40	0.808	--	0.080	0.002	0.158	1.048
36 Aluminio y Ferrosos	50	--	50	0.830	--	0.029	0.003	0.227	1.169
37 Metales Sintéticos, Plásticos, Fibras Artificiales	10	--	90	0.428	--	0.202	0.008	0.248	0.982
38 Productos Médicos	10	--	90	0.304	--	0.304	0.008	0.330	0.906
39 Jabones, Detergentes, Perfumes, Cosméticos	--	100	0.289	--	0.213	0.007	0.429	0.938	--

1 Constituido por servicios del capital y de la capacidad empresarial.  
**NACIONAL FINANCIERA, S. A. y**  
**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO**  
 Seminario para el Cálculo de los Precios de Cuenta en México  
 Julio de 1984.

RPC DIVISAS	=	1.0
RPC IMP-SUB	=	0.0
RPC N.O. CAL.	=	.955
RPC N.O. NO CAL.	=	.450
RPC SUPERAVIT	=	.948

NOMBRE DEL SECTOR	% Impor- tación	% Expor- table	% No com- ercia- lizado	Impor- tes me- ses sub- utiliza- dos	Mano de obra no califi- cada	Mano de obra no califi- cada	Espe- cifica- ción	Razón Precio de Cuenta vs. Merca- do	
40 Otras Industrias Químicas	50	--	50	0.607	--	0.089	0.003	0.194	0.802
41 Productos de Hule	10	--	90	0.248	--	0.266	0.012	0.280	0.899
42 Artículos de Plástico	--	--	100	0.204	--	0.209	0.008	0.404	0.008
43 Vidrio y sus Productos	--	20	80	0.449	--	0.250	0.018	0.218	1.022
44 Cemento	--	--	100	0.548	--	0.242	0.014	0.442	1.242
45 Otros Productos de Metales No Metálicos	--	--	100	0.212	--	0.270	0.013	0.518	1.010
46 Industrias Básicas del Hierro y Acero	30	30	40	0.706	--	0.087	0.003	0.158	1.040
47 Industrias Básicas de Metales no Ferrosos	10	--	90	0.304	--	0.208	0.007	0.295	0.975
48 Muebles y Accesorios Metálicos	--	--	100	0.198	--	0.219	0.013	0.409	0.999
49 Productos Metálicos Estructurales	--	--	100	0.213	--	0.293	0.013	0.309	0.918
50 Otros Productos Metálicos	--	--	100	0.263	--	0.280	0.013	0.364	0.921
51 Maquinaria y Equipo No Eléctrico	60	--	40	0.560	--	0.111	0.003	0.164	0.858
52 Maquinaria y Aparatos Eléctricos	40	--	60	0.415	--	0.140	0.004	0.268	0.966
53 Aparatos Electrodomésticos	--	--	100	0.182	--	0.223	0.008	0.208	0.911
54 Equipos y Accesorios Electrónicos	40	--	60	0.430	--	0.177	0.008	0.240	0.952
55 Otros Equipos y Aparatos Electrónicos	20	30	60	0.471	--	0.176	0.004	0.260	0.900
56 Vehículos, Automóviles	--	--	100	0.377	--	0.162	0.028	0.268	0.937
57 Carrocerías y Partes Automotrices	30	30	40	0.278	--	0.102	0.008	0.166	1.047
58 Otros Equipos y Material de Transporte	100	--	--	0.818	--	--	--	--	0.818
59 Otras Industrias Manufactureras	20	--	80	0.369	--	0.174	0.009	0.299	0.951
60 Construcción e Instalaciones	--	--	100	0.189	--	0.417	0.014	0.258	0.976
61 Electricidad	--	--	100	0.497	--	0.453	0.009	0.279	1.339
62 Comercio	--	--	100	0.044	--	0.155	0.018	0.661	0.867
63 Restaurantes y Hoteles	--	--	100	0.032	--	0.22	0.016	0.637	0.909
64 Transporte	--	--	100	0.165	--	0.294	0.013	0.553	1.036
65 Comunicaciones	--	--	100	0.086	--	0.358	0.016	0.270	0.700
66 Servicios Financieros	--	--	100	0.048	--	0.476	0.020	0.397	0.942
67 Alquiler de Inmuebles	--	--	100	0.013	--	0.062	0.003	0.817	0.906
68 Servicios Profesionales	--	--	100	0.031	--	0.142	0.003	0.764	0.940
69 Servicios de Educación	--	--	100	0.036	--	0.818	0.008	0.044	0.948
70 Servicios Médicos	--	--	100	0.064	--	0.489	0.007	0.268	0.948
71 Servicios de Esparcimiento	--	--	100	0.032	--	0.293	0.014	0.610	0.917
72 Otros Servicios	--	--	100	0.085	--	0.426	0.026	0.280	0.928
73 Factor de Conversión de Bienes Intermedios	--	--	100	0.105	--	0.040	0.000	0.400	0.876
74 Factor de Conversión del Consumo Privado	--	--	100	0.173	--	0.230	0.016	0.511	0.929
75 Factor de Conversión del Consumo Público	--	--	100	0.081	--	0.651	0.008	0.217	0.957
76 Factor de Conversión de la Inversión	--	--	100	0.292	--	0.311	0.014	0.281	0.998
77 Factor de Conversión Estándar	--	--	100	0.198	--	0.278	0.006	0.468	0.948
78 Factor de Conversión de Mano de Obra Calificada	--	--	100	0.174	--	0.304	0.017	0.411	0.958

La distribución del CI anotado quedaría

	<u>DIVISAS</u>	<u>IMP-SUB</u>	<u>M.O.CAL.</u>	<u>M.O.N.CAL.</u>	<u>SUPERAVIT</u>
01	11	- 1	5	3	27
04	47 736	- 11 704	53 244	28 458	1 11 766
10	742	- 270	59	. 6	181
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	48 489	- 11 975	53 308	28 467	1 11 974

A la suma de cada concepto, se le multiplica a su vez, por -- el correspondiente Precio de Cuenta del Factor:

(1.0)	P. de C. de las Divisas,	por	48 489	=	48 489
(0.0)	P. de C. de Imp-Sub,	por	- 11 975	=	. 0
(.955)	P. de C. de M.O.Cal.,	por	53 308	=	50 909
(.450)	P. de C. de M.O. No Cal.,	por	28 467	=	12 810
(.948)	P. de C. del Superavit,	por	111 974	=	106 151

Por lo tanto, los efectos indirectos generados por este consumo intermedio a Precios de Cuenta, serían:

IMPORTACIONES = 48 489

VALOR AGREGADO = 169 870

Con relación al proyecto en estudio, este ejercicio se realizó para el Consumo Intermedio tanto de operación como de in--

versión, durante los 10 años de vida del proyecto, obteniendo los resultados del cuadro 5.2.1-D.

Efectos Indirectos por encadenamientos hacia adelante (al destino).

Estos efectos se calculan con base en la definición de las actividades productivas que se generan por el proyecto en estudio en sus encadenamiento hacia adelante, de acuerdo con el análisis que se realice de la capacidad disponible. En caso de ser necesario realizar nuevas inversiones para la continuación del proceso, deberán integrarse al estudio:

Así, tomando como base los valores brutos de la nueva producción que se generará, se convierten a importaciones y valor agregado, con los coeficientes de distribución utilizados, en este caso los derivados de la Matriz SIP 1984.

Para el proyecto en estudio, se definieron dos tipos de actividades productivas derivadas, que son el transporte y la comercialización, debido a que se trata de un producto de consumo final.

Así, por ejemplo, para el primer año, de acuerdo con el volumen de producción de la planta, se generan 21.248 Miles de pesos por comercialización y 15 936 por transporte. Aplicando los coeficientes de distribución, nos resulta la siguiente estructura, a precios de mercado.

	<u>COMERCIO</u>	<u>TRANSPORTE</u>
T O T A L	21 248	15 936
IMPORTACIONES	935	2 629
IMPS-SUBS	1 509	- 1 530

CUADRO 5.2.1 - D

EFFECTOS INDIRECTOS AL ORIGEN A PRECIOS DE CUENTA \*

Miles de Pesos de 1982

<u>AÑO</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>VALOR AGREGADO</u>	<u>M. O. CAL.</u>	<u>M. O. NO CAL.</u>	<u>SUPERAVIT</u>
1984	217 358	441 185	172 619	17 127	251 439
1985	326 071	777 876	253 629	48 425	475 822
1986	392 689	927 780	295 170	59 397	573 213
1987	379 080	937 164	287 020	63 838	586 306
1988	383 474	950 961	290 708	64 762	595 491
1989	383 474	950 961	290 708	64 762	595 491
1990	383 474	950 961	290 708	64 762	595 491
1991	383 474	950 961	290 708	64 762	595 491
1992	383 747	950 961	290 708	64 762	595 491
1993	383 474	950 961	290 708	64 762	595 491

\* POR ENCADENAMIENTOS HACIA ATRAS, INCLUYE INVERSION Y OPERACION.

	<u>COMERCIO</u>	<u>TRANSPORTE</u>
M. O. CAL.	3 463	4 908
M. O. N. CAL.	744	462
SUPERAVIT	14 597	9 467

Una vez distribuidos los valores, se convierte cada concepto a su correspondiente Precio de Cuenta, quedando:

	<u>COMERCIO</u>	<u>TRANSPORTE</u>
T O T A L	18 415	16 499
IMPORTACIONES	935	2 629
IMP-SUBS	—	—
M. O. CAL.	3 307	4 687
M. O. NO CAL.	335	208
SUPERAVIT	13 838	8 975

Este procedimiento se realiza para los 10 años de vida del -- proyecto, obteniendo finalmente los efectos indirectos por -- concepto de encadenamientos hacia adelante. Ver Cuadro --- 5.2.1-E.

#### Efectos Indirectos Derivados del Análisis Con y Sin Proyecto.

Como se ha mencionado, este análisis tiene como objetivo, determinar los efectos netos producidos por el proyecto, descontando ó aumentando aquellos impactos que afectan a otras actividades productivas, impactos que de no ejecutar el proyecto, no se presentarían. Por ejemplo, es común que los proyectos de industrialización en el sector de alimentos, sustituyan -- algún tipo de actividad que ya se realizaba aunque en forma -- incipiente. Otro ejemplo viene dado por los proyectos de sus

CUADRO 5.2.1 - E

EFFECTOS INDIRECTOS AL DESTINO\* A PRECIOS DE CUENTA

Miles de Pesos de 1982

<u>A Ñ O</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>VALOR AGREGADO</u>	<u>M. O. CAL.</u>	<u>M. O. NO CAL.</u>	<u>SUPERAVIT</u>
1984	3 564	31 350	7 994	543	22 813
1985	12 714	111 817	28 516	1 935	81 366
1986	16 488	145 011	36 981	2 510	105 520
1987	18 136	159 510	40 679	2 761	116 070
1988	18 403	161 807	41 278	2 847	117 682
1989	18 403	161 807	41 278	2 847	117 682
1990	18 403	161 807	41 278	2 847	117 682
1991	18 403	161 807	41 278	2 847	117 682
1992	18 403	161 807	41 278	2 847	117 682
1993	18 403	161 807	41 278	2 847	117 682

\* INCLUYE COMERCIO Y TRANSPORTE.

titución de importaciones, que desplazan actividades de comercio exterior, por producción interna.

De manera que esta fase del cálculo requiere de plantear una definición adecuada y particular a cada proyecto, ya que en este aspecto no existen predefiniciones. Una vez que se determinan las actividades que serán impactadas, ya no por incremento o disminución, se someten al proceso de cálculo de efectos, en términos de importaciones y de valor agregado.

Para el proyecto en estudio, se definieron cuatro tipos de actividades que serán afectadas por la entrada del proyecto, -- las cuales son las siguientes:

- Necesidad de que el Gobierno realice obras de infraestructura de apoyo para la instalación de la planta en el puerto.
- Obras de Vivienda para los nuevos trabajadores, ya que no existe disponibilidad en la población adjunta al puerto.
- Producción que se dejará de llevar a cabo con la entrada -- del proyecto, es decir, de hecho, se integrará a la nueva planta, y
- Ahorro de Divisas por la sustitución de importaciones de -- harina de pescado, por un monto equivalente al que la planta va a producir.

Para cada uno de los conceptos se establecen los montos afectados, por rama económica de origen, a precios de mercado, -- por ejemplo para el caso de Infraestructura se tienen gastos en la rama 60, 30 000 Miles de pesos en 1984 y otros 30 000 -

en 1985.

Estas cantidades se distribuyen con los coeficientes de la --  
Matriz "G", obteniendo los siguientes resultados:

<u>INFRAESTRUCTURA</u>	
T O T A L	30 000
IMPORTACIONES	5 670
IMPS-SUBS	960
M. O. CAL.	13 110
M. O. NO CAL.	930
SUPERAVIT	11 250

A estos valores se les aplican los Precios de Cuenta corres--  
pondientes, para obtener los efectos indirectos corregidos, -  
para la actividad de inversión en infraestructura.

	<u>P.C.</u>	<u>INFRAESTRUCTURA</u>
T O T A L		29 273
IMPORTACIONES	1.0	5 670
IMPS-SUBS	0.0	—
M. O. CAL.	.955	12 520
M. O. NO CAL.	.450	418
SUPERAVIT	.948	10 665

En este caso estos efectos sólo se producen en 1984 y en 1985, años en que se realiza la inversión. Las obras de vivienda, que son por un monto de 25 000 millones se convierten en efectos indirectos a Precios de Cuenta, de forma similar.

En el caso de la producción Sacrificada, se sigue también el mismo proceso para los 185 124 Miles de Pesos a precios de mercado, sólo que en este caso, los efectos se producen durante los 10 años de operación. En el caso de la sustitución de importaciones, sólo se afecta el uso de divisas, por lo que el resultado final se traduce en un ahorro por sustitución de importaciones. El resumen de estos efectos, expresados en importaciones y valor agregado a Precios de Cuenta, se presenta en el Cuadro 5.2.1 - F.

Como puede observarse, este análisis refleja valores negativos, es decir, los efectos de la producción sacrificada y de la sustitución de divisas, son superiores a los de las obras de Infraestructura y de vivienda, de manera que el impacto final, es una disminución tanto de las importaciones (favorables para el país), como del valor agregado (desfavorable).

Con este análisis se concluye la etapa de cuantificación de los Efectos Indirectos derivados del proyecto, los cuales habrán de estudiarse junto a los efectos directos, con el objeto de realizar la evaluación con una perspectiva económica y social de los resultados de esta inversión. En el cuadro 5.2.1 - G, se recapitulan los Efectos Indirectos totales, expresados en sus componentes de importaciones y de valor agregado total. A su vez, con el fin de evaluar la forma en que se distribuye este valor agregado, se analiza la participación de los agentes involucrados indirectamente en el proyecto, a través de los flujos actualizados de los conceptos de -

EFFECTOS INDIRECTOS "CON Y SIN" PROYECTO A PRECIOS DE CUENTA \*Miles de Pesos de 1982

<u>A N O</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>VALOR AGREGADO</u>	<u>M. O. CAL.</u>	<u>M.O. NO CAL.</u>	<u>SUPERAVIT</u>
1984	- 38 266	- 98 091	- 13 289	- 2 565	- 82 237
1985	- 81 168	- 98 091	- 13 289	- 2 565	- 82 237
1986	- 119 035	- 141 364	- 36 242	- 3 332	- 101 790
1987	- 119 035	- 141 364	- 36 242	- 3 332	- 101 790
1988	- 119 035	- 141 364	- 36 242	- 3 332	- 101 790
1989	- 119 035	- 141 364	- 36 242	- 3 332	- 101 790
1990	- 119 035	- 141 364	- 36 242	- 3 332	- 101 790
1991	- 119 035	- 141 364	- 36 242	- 3 332	- 101 790
1992	- 119 035	- 141 364	- 36 242	- 3 332	- 101 790
1993	- 119 035	- 141 364	- 36 242	- 3 332	- 101 790

\* INCLUYEN: INFRAESTRUCTURA, VIVIENDA, PRODUCCION SACRIFICADA Y  
SUSTITUCION DE IMPORTACIONES.

CUADRO 5.2.1 - G

EFFECTOS INDIRECTOS TOTALES A PRECIOS DE CUENTA

Miles de Pesos de 1982

<u>AÑO</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>VALOR AGREGADO</u>	<u>M. O. CAL.</u>	<u>M.O. NO CAL.</u>	<u>SUPERAVIT</u>
1984	182 656	374 444	167 324	15 105	192 015
1985	257 617	791 602	268 856	47 795	474 951
1986	290 142	931 427	295 909	58 575	576 943
1987	278 181	955 310	291 457	63 267	600 586
1988	282 842	971 404	295 744	64 277	611 383
1989	282 842	971 404	295 744	64 277	611 383
1990	282 842	971 404	295 744	64 277	611 383
1991	282 842	971 404	295 744	64 277	611 383
1992	282 842	971 404	295 744	64 277	611 383
1993	282 842	971 404	295 744	64 277	611 383
VPN*	1 315 462	4 184 713	1 349 927	263 044	2 571 743

- 324 -

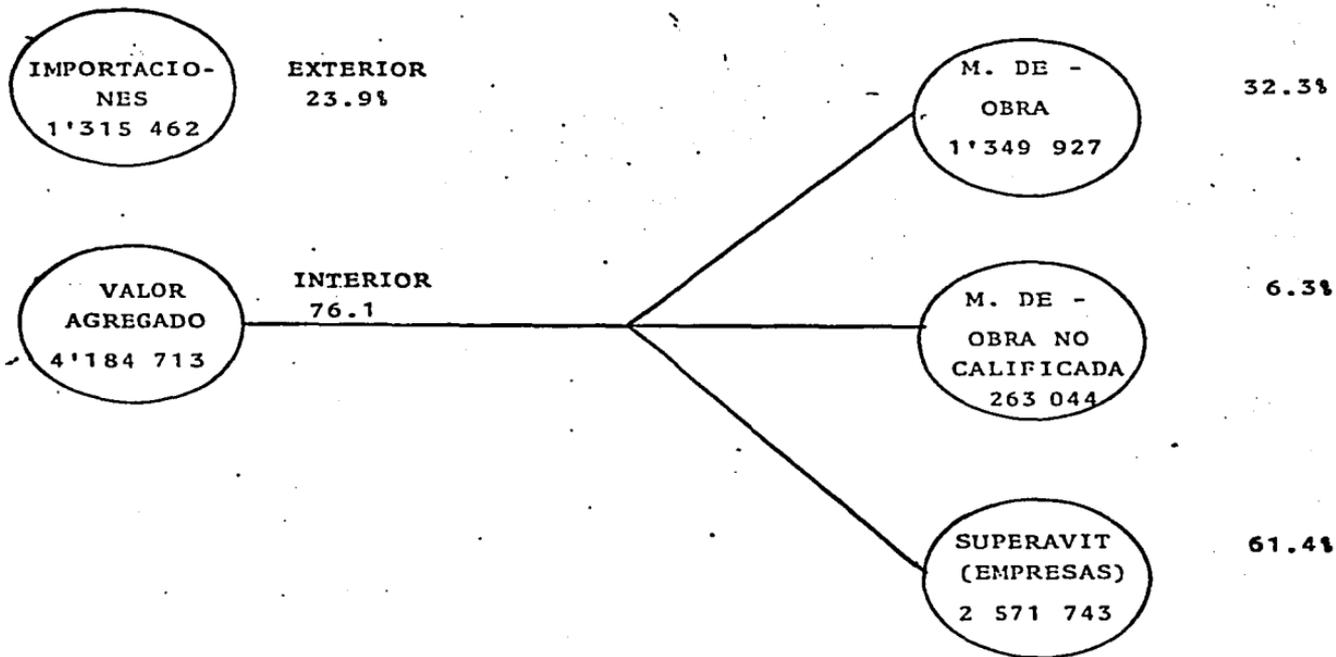
NOTA: INCLUYEN INDIRECTOS AL ORIGEN, DE DESTINO Y LOS DERIVADOS DEL ANALISIS CON Y SIN PROYECTO.

\* AL 15% TASA DE REFERENCIA.

valor agregado, para los 10 años de operación del proyecto, - a la tasa de referencia de descuento social, que se ha venido utilizando. La clasificación que permite este estudio, es la siguiente: Mano de Obra Calificada; Mano de Obra No Calificada y Superavit, representando las dos primeras, la remuneración al trabajo, y la tercera, la remuneración al capital. - El resultado de esta distribución, se puede comparar, para fines de evaluación, tanto con el obtenido en el análisis de los efectos directos, como con el promedio de la rama de producción correspondiente. En el cuadro 5.2.1 - H, se muestran los porcentajes de distribución del V.A., por agente económico, para el proyecto en estudio.

**DISTRIBUCION DE LOS EFECTOS INDIRECTOS TOTALES \***

**A PRECIOS DE CUENTA**



\* FLUJOS ACTUALIZADOS.

## NOVENA ETAPA: Recapitulación de Efectos Primarios Netos

El propósito de esta etapa, es la de manifestar los efectos primarios netos producidos por el proyecto, ó sea, tomando en cuenta tanto los directos como los indirectos, calculados éstos en la forma que se describió. Esta cuantificación permitirá además, calcular los Indicadores de Rendimiento correspondientes a esta etapa de recapitulación final. Al igual -- que los Efectos Directos, los Primarios Netos se evalúan a -- partir de las importaciones y el Valor Agregado que se generan a causa del proyecto en estudio.

La información básica para la estimación de estos Efectos viene dada por la suma de los diferentes efectos indirectos calculados, más los efectos directos. o sea:

Efectos Primarios Netos = Efectos Directos + Efectos Indirectos; donde los Efectos Indirectos son iguales a:

E. Ind. hacia "atrás" + E. Ind. hacia "adelante" + E. Ind. "Con y Sin" Proyecto.

En esta sumatoria, es importante considerar el impacto de dichos efectos, ya sea que se trata de un incremento ó un decremento en las importaciones ó en el Valor Agregado. Los aumentos en las importaciones, se consideran desfavorables, mientras que los aumentos en el Valor Agregado, se consideran como favorables a la economía y por tanto, a la sociedad. Los resultados de esta cuantificación, para el proyecto en estudio, se presentan en el cuadro 5.2.1 - 1, el cual incluye los componentes del V.A., así como los VPN de cada uno de los conceptos.

CUADRO 5.2.1 - I

EFFECTOS PRIMARIOS NETOS A PRECIOS DE CUENTA

Miles de Pesos de 1982

<u>AÑO</u>	<u>IMPORTACIONES</u>	<u>VALOR AGREGADO</u>	<u>M. O. CAL.</u>	<u>M.O. NO CAL.</u>	<u>SUPERAVIT</u>
1984	730 816	456 191	204 412	29 237	222 542
1985	720 453	1 225 769	297 725	93 151	834 893
1986	710 726	1 576 302	329 564	115 032	1 131 706
1987	597 978	1 701 833	327 221	123 247	1 251 365
1988	600 263	1 738 208	332 145	125 321	1 280 742
1989	591 819	1 746 652	332 538	125 979	1 288 135
1990	583 761	1 753 710	332 914	126 606	1 294 190
1991	575 721	1 762 750	333 288	127 232	1 302 230
1992	567 269	1 771 202	333 682	127 890	1 309 630
1993	563 479	1 901 183	333 859	128 185	1 439 139
VPN *	3 251 963	7 161 300	1 527 041	515 960	5 118 299

NOTA: INCLUYE EFECTOS DIRECTOS E INDIRECTOS TOTALES

\* AL 15% TASA DE REFERENCIA.

Los VPN de los Efectos Primarios, representan un importante, - indicador dentro de esta metodología, ya que permiten la evaluación del proyecto en términos de valores actuales, frente a otras opciones de inversión, ó de la utilización de los recursos. Adicionalmente, con estos VPN se pueden analizar razones tales como:

IMPORTACIONES

VALOR AGREGADO            6

REMUNERACION DE LA M. DE OBRA,            etc.

VALOR AGREGADO

Sobre la base del Valor Agregado directo e indirecto, cuantificado en esta etapa, se procede el cálculo de la Tasa Interna de Rendimiento del Proyecto (Ver Cuadro 5.2.1 - J). La -- cual se obtiene, usando como referencia de costo social del -- proyecto, la inversión total, integrando en este caso los montos adicionales de inversión en infraestructura y en vivienda.

El cálculo de la TIR, se realiza, así bajo la misma técnica -- que se ha venido utilizando. Este indicador permite evaluar, desde el punto de vista económico y social, el rendimiento -- del proyecto en sí mismo, además de que permite su compara-- ción con otras opciones. En la realización de esta última -- comparación resulta útil considerar también el VPN del rendimiento de la inversión.

El siguiente indicador de esta etapa de formulación, es el -- "Diferencial de Valor Agregado e Importaciones" del proyecto, en comparación con la situación sin proyecto. Para ello, se-

CUADRO 5.2.1 - J

CALCULO DE LA TIR A PRECIOS DE CUENTA

EFFECTOS PRIMARIOS NETOS

<u>A N O</u>	<u>V. A. TCTAL</u>	<u>INVERSION TOTAL</u> <sup>1)</sup>	<u>RESULTADO</u>
1984	456 191	873 969	(-) 417 778
1985	1 225 769	384 507	841 262
1986	1 576 302	257 564	1 318 738
1987	1 701 833	—	1 701 833
1988	1 738 208	—	1 738 208
1989	1 746 652	—	1 746 652
1990	1 753 710	—	1 753 710
1991	1 762 750	—	1 762 750
1992	1 771 202	—	1 771 202
1993	1 901 183	—	1 901 183

TIR A PRECIOS DE CUENTA 242.7%

VPN AL 15% = 5'941 233

1) INCLUYE INFRAESTRUCTURA Y VIVIENDA.

toma un año "típico" de operación del proyecto, de manera que refleje los efectos promedio, a través del tiempo. teniendo como referencia, los efectos primarios netos, generados sin tal proyecto (todo medido en términos de importaciones y de valor agregado). El objetivo de este Indicador, es el de poner en evidencia, el beneficio real neto de la nueva inversión, descontando ó aumentando los impactos que causa en su entorno. De acuerdo con el ejercicio realizado para el proyecto de industrialización, esta medición se puede hacer más evidente mediante su presentación en un cuadro resumen tal como el 5.2.1 - K.

Otro indicador de interés para la evaluación económica y social de proyectos de inversión, bajo esta metodología, es el cálculo de la "Estructura de los Efectos Primarios", en la que se comparan las importaciones y el valor agregado directos e indirectos, generados por el proyecto, frente a la estructura de la rama de producción correspondiente, también expresada en términos de valores directos e indirectos. Esta comparación permite evaluar las ventajas ( ó desventajas ) del proyecto en análisis, dentro del contexto del promedio de las empresas nacionales de su propia rama. En el caso práctico de esta investigación, de acuerdo con la metodología RUT-NEL, los valores de la estructura de la rama se tomaron con base en la Matriz SIP México 1984, con el fin de hacer congruente este análisis con el uso de los Precios de Cuenta de la metodología LMST. Los resultados obtenidos, para el proyecto de industrialización de pescado, se resumen en el cuadro 5.2.1 - L.

Finalmente, en cuanto a la construcción de Indicadores de la inversión, se realiza la cuantificación de la "Distribución de los Efectos Primarios Netos", lo cual permite evaluar, la

CUADRO 5.2.1 - K

DIFERENCIAL DE VALOR AGREGADO E IMPORTACIONES \*

EFFECTOS PRIMARIOS NETOS A PRECIOS DE CUENTA

( Miles de Pesos )

CON PROYECTO

2'309 991

IMPORTACIONES

600 263

V.A.

1'738 208

SIN PROYECTO

264 348

IMP 127 360

V.A. 136 988

\* AL QUINTO AÑO DE OPERACION.

CUADRO 5.2 - I  
ESTRUCTURA DE LOS EFECTOS PRIMARIOS NETOS \*  
A PRECIOS DE CUENTA

PROYECTO EN ESTUDIO

IMPORTACIONES 31.3%
VA DIRECTO E INDIRECTO 68.7%

ESTRUCTURA RAMA 19

IMPORTACIONES 17.6%
VA DIRECTO E INDIRECTO 82.4%

\* FLUJOS ACTUALIZADOS DE LOS 10 AÑOS DE OPERACION.

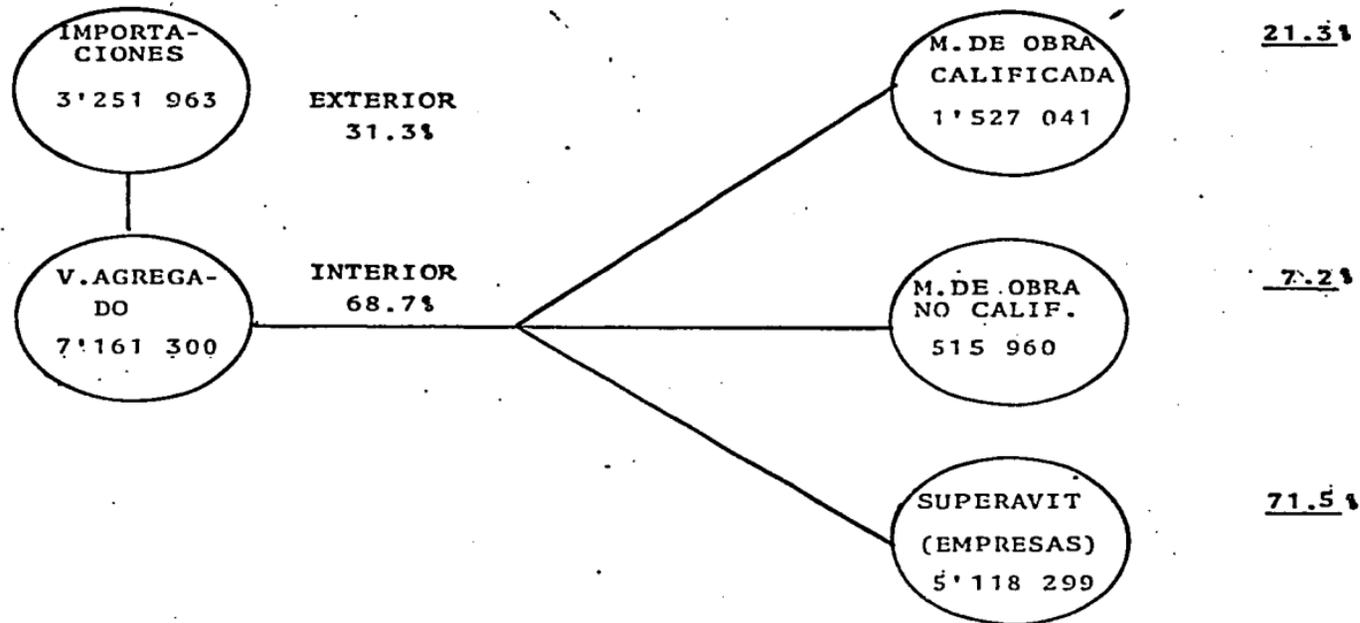
repartición de los ingresos que se generan a partir del proyecto, directa e indirectamente. Esta es la fase más importante del análisis social de la inversión, ya que se realiza a partir de los agentes económicos beneficiarios de la inversión, en términos de las remuneraciones producidas. Es decir que en esta fase se traducen los aspectos puramente de producción, a los de distribución del ingreso, de una manera objetiva, con base en los diferentes cálculos y cuantificaciones -- realizadas.

Para su análisis, la "Distribución de los Efectos Primarios - Netos" se realiza, primero sobre la base del impacto ya sea -- respecto al exterior ó al interior, con el fin de destacar -- ventajas ó desventajas del proyecto, en función del beneficio interno. En segunda se analiza la distribución del valor --- agregado directo e indirecto, de acuerdo con la clasificación de agentes participantes en el proceso: La Mano de Obra Calificada; La Mano de Obra No Calificada y, las empresas relacionadas con el proyecto. La estructura de esta distribución, -- tal como la que se presenta en el Cuadro 5.2.1 - M, para el -- ejercicio de aplicación, permite a su vez derivar indicadores adicionales que arrojen más conclusiones de tipo social, respecto a la inversión en estudio.

#### DECIMA ETAPA : Evaluación del Proyecto

Esta etapa tiene como propósito determinar en forma definitiva las conclusiones sobre las "bondades" del proyecto, apoyándose en el análisis y los indicadores del proceso que se ha -- descrito. Dichas conclusiones representan de hecho, la principal información de base para la toma de decisiones sobre la inversión, desde el punto de vista de su rendimiento económico y social.

CUADRO 5.3 -  
**DISTRIBUCION DE LOS EFECTOS PRIMARIOS NETOS \***  
 A PRECIOS DE CUENTA



\* FLUJOS ACTUALIZADOS ( VPN DE LOS 10 AÑOS DE OPERACION ).

Con la realización de esta etapa, se concluye de hecho, el --  
proceso de análisis bajo la Metodología RUT-NEL. Para efec--  
tos de ilustración, la evaluación del proyecto en estudio, --  
se, presenta en el apartado siguiente.

### 5.2.2 Evaluación del Proyecto

En esta etapa de la metodología se producen, de hecho, las conclusiones a que se ha llegado después del análisis del proyecto en estudio, de manera que se establezcan, lo más objetivamente posible, las bases necesarias para la toma de decisiones en materia de inversión, desde el punto de vista económico y social, o sea, de la sociedad en su conjunto. Las conclusiones de este análisis se complementan así, con las de otros tipos de estudios del proyecto, tales como el técnico y el financiero. En el cuadro 5.2.2 - A, se presenta un resumen del proceso de evaluación que se propone con la metodología RUT-NEL.

Es importante destacar en este proceso los siguientes aspectos:

- a) Que la valoración del beneficio del proyecto se mide a través del Valor Agregado.
- b) Que tanto los beneficios como los costos del proyecto se expresan a Precios de Cuenta, y
- c) Que no sólo se incluye la evaluación del proyecto en sí mismo, sino que se incorporan en el análisis los efectos secundarios e indirectos derivados.

En cuanto al proceso de evaluación propiamente dicho, se distinguen tres fases:

- La evaluación de los Efectos Directos
- La evaluación de los Efectos Indirectos, y

CU... 2.2... A  
PROCESO DE EVALUACION  
METODOLOGIA " RUT-NEL "

EVALUACION DE:

CRITERIOS:

COMPARACION CON:

EFFECTOS  
DIRECTOS

- . TIR
- . VPN
- . DISTRIB. V.A.
- . IMPORTS.

- . EVAL. FINANCIERA
- . PROMEDIOS RAMA
- . COSTOS RECURSOS

EFFECTOS  
INDIRECTOS

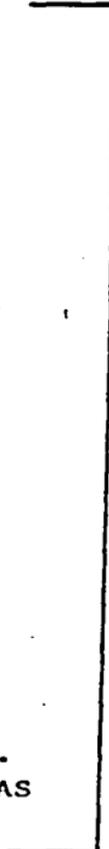
- . VPN
- . DISTRIB.
- . IMPORTS.

- . EFECTOS DIRECTOS
- . OTROS PROYECTOS

EFFECTOS  
PRIMARIOS  
NETOS

- . TIR
- . VPN
- . DIF. DE V.A.
- . ESTRUCTURA
- . DISTRIB. DE V.A.

- . EFECTOS DIRECTOS
- . PROM. RAMA
- . OTROS PROYECTOS
- . ENTORNO MACROECO.
- . PLANES Y PROGRAMAS



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

TOMA DE DECISION



- La evaluación de los Efectos Primarios Netos (Directos más Indirectos).

### La Evaluación de los Efectos Directos

Esta fase tiene como propósito poner en evidencia los resultados a obtener, a partir del análisis de las actividades económicas internamente relacionadas en el proyecto, en términos de importaciones y de valor agregado.

El primer indicador del resultado es la TIR del valor agregado con respecto a la inversión, la cual arroja una cifra de 57.5%, mientras que el promedio de la rama 19 de la matriz -- SIP 1984, indica un 40.9%. Esto significa que el proyecto -- produce una tasa más alta que el promedio obtenido a nivel nacional. Esta tasa es también bastante más alta que la TIR financiera por que en la estructura de los costos de ese análisis se incluyen varios tipos de transferencias que tienen un valor de cero a precios de cuenta, tales como: los impuestos; los gastos financieros nacionales y otros. Además la TIR financiera sólo incluye el rendimiento final del capital, mientras que la TIR del V.A., incluye como beneficio a la remuneración de la mano de obra.

El segundo Indicador de Rendimiento de los Efectos Directos es el Valor Presente Neto del Valor Agregado, que arroja una cifra de 2 976 588 miles de pesos, mientras que las importaciones suman 1936 501, o sea que éstas representan un 65% del V.A. Nacional, indicando con ello, que este proyecto es altamente utilizador de divisas, en comparación con las empresas promedio de su sector industrial.

Por otra parte, en cuanto a la distribución de los Efectos Directos, se encuentra que respecto a la suma de Importaciones y Valor Agregado, corresponde a las primeras una proporción del 39%, mientras que el V.A. el 61%, confirmando con ello, -

la conclusión anterior. En cuanto la distribución entre agentes económicos, el sector más favorecido con este proyecto -- son las empresas, quienes recibirán el 85.6%, mientras que la mano de obra, el 15.4%, dividido, en calificada 8.5%, y no calificada 5.9%. El promedio de la rama 19 muestra el 72% para las empresas, el 27% para la mano de obra calificada, y el -- 1.2% para la no calificada. De aquí se puede concluir que es te proyecto favorece más a las empresas y a la mano de obra -- no calificada, a costa de las remuneraciones a la mano de --- obra calificada.

Así, la evaluación de efectos directos destaca tres aspectos importantes.

- El proyecto produce un rendimiento mayor que el promedio -- de empresas de la rama industrial a que pertenece.
- Que tiene un fuerte impacto en las importaciones, muy por encima del promedio de la rama, (debidas a la maquinaria -- y equipo, así como a la importación de la lata para empa-- que).
- Que favorece más a las empresas y a la mano de obra no calificada, siendo mayor el impacto favorable hacia las em-- presas.

#### Evaluación de los Efectos Indirectos

El propósito de esta fase de la evaluación, es el de poner en evidencia, los impactos del proyecto en su entorno económico y social, en función de las modificaciones que ocurren en el

nivel de las actividades económicas relacionadas con el proyecto.

Así, una vez cuantificados estos efectos, en la forma que se expuso en el apartado anterior, se encontró que presentan los siguientes VPN, en los 10 años de vida del proyecto: (En miles de pesos a P. de C.).

IMPORTACIONES	1 315 462
VALOR AGREGADO	4 184 713
M. DE O. CAL.	1 349 927
M. DE O. NO CAL.	263 044
SUPERAVIT	2 571 743

Para ubicar la importancia de estos resultados, se relacionan con los obtenidos en los efectos directos, obteniendo los siguientes Indicadores: ( IND./DIR. ).

IMPORTACIONES	0.68
V.A.	1.41
M. DE O. CAL.	7.62
M. DE O. NO CAL.	1.04
SUPERAVIT	1.00

Como se puede observar, los efectos indirectos producen un impacto favorable en cuanto a las importaciones, ya que reducen su importancia, al igual que en el valor agregado, ya que es mayor en un 41% que al generado directamente. O sea, que los efectos indirectos contrarrestan el impacto desfavorable en la relación IM/VA, que para los efectos directos había sido del 65%, mientras que para los indirectos es del 31%. En cuanto a la distribución del V.A., en esta fase se observa también una mejor repartición de los beneficios del proyecto, ya que la estructura es la siguiente:

MANO DE O. CAL.	32.3%
MANO DE O. NO CAL.	6.5%
EMPRESAS	61.4%

Concluyendo esta fase de efectos indirectos se afirma lo siguiente.

- Que el proyecto presenta un fuerte impacto en cuanto a beneficios indirectos debido a que existe capacidad instalada en la actividad pesquera, la cual será su principal fuente de insumos, además de que la planta de industrialización se instalará en zona de escasa actividad económica, por lo que ese impacto neto será casi al total de su producción.
- Los efectos indirectos "suavizan" el alto consumo directo de divisas que se generan con el proyecto, y
- También contribuyen a una distribución más equitativa de

los ingresos.

### Evaluación de los Efectos Primarios Netos

El propósito de esta evaluación es la de evaluar el impacto total del proyecto, dentro del contexto administrativo, económico y social en el que se lleva a cabo. Para ello, incorpora y resume, a la vez, todo el análisis relacionado bajo la metodología propuesta.

Para su realización, esta evaluación se sirve de los siguientes indicadores de rendimiento:

- La tasa Interna de Retorno, en términos de V.A., con respecto al costo total de la Inversión ( a P. de C. ).
- El Valor Presente Neto de las Importaciones y de los componentes del Valor Agregado, actualizados a una tasa adecuada (en este caso al 15%).
- La Distribución del V.A.
- El Diferencial del V.A., y
- La Estructura del V.A.

Este conjunto de indicadores permite la cuantificación y la comparación de resultados, tanto para el propio proyecto, como con relación a otros proyectos del sector; a su entorno macroeconómico; y al proceso de planeación de la organización pública involucrada en él.

La tasa Interna del proyecto, al nivel de los Efectos Primarios Netos, es del 242.7%, la cual es bastante más alta que de la TIR de Efectos Directos que era de 57.5. Esta diferencia se explica por la adición de los efectos indirectos, los cuales casi en su totalidad representan beneficios netos. -- (Este indicador se podría comparar con otros proyectos que se an evaluados bajo esta metodología, con el fin de tener una mejor visión sobre este resultado).

Los VPN de los Efectos Primarios Netos son los siguientes: - (En miles de pesos a Precios de Cuenta).

IMPORTACIONES	3 251 963
VALOR AGREGADO	7 161 300
M. DE O. CAL.	1 527 041
M. DE O. NO CAL.	515 960
SUPERAVIT	5 118 299

De acuerdo con estos valores, la relación IMP/VA arroja un resultado de 45.4%, o sea menor que la de los efectos directos, que era del 65%. Esto significa que en su efecto total de importaciones el proyecto es un importante demandante de divisas para la economía, ubicado muy por encima del promedio de la rama, que presenta una relación del 21.3%. Este resultado representa un impacto desfavorable tanto para los propósitos de la planeación del sector, como para la economía del país, ya que por uan parte, uno de los objetivos del Programa del Sector Pesca integrado es el de generar divisas, y por otra,-

el país en general se encuentra en una difícil situación de escasez de divisas. Por lo tanto, es una conclusión importante para la toma de decisiones final.

En cuanto a la distribución del Valor Agregado, la estructura final (directo e indirecto) es la siguiente:

M. DE O. CAL.	21.3%
M. DE O. NO CAL.	7.2%
EMPRESAS	71.5%

mientras que la estructura de requerimientos directos e indirectos (Matriz G) para la rama 19, muestra una estructura de: 24.8%; 4.8%; y 70.3%. O sea que el proyecto en conjunto, favorece más a la mano de obra no calificada, en detrimento de la calificada, quedando las empresas, casi a su nivel promedio. Este es un resultado importante para los propósitos de la organización pública involucrada, ya que una de sus prioridades es la de generar empleo, sobre todo en zonas donde se está generando el desarrollo de una nueva región incorporada a la industrialización, en este caso de alimentos pesqueros. Por lo tanto se concluye que con relación al empleo, este proyecto resulta favorable y congruente con la planeación del sector y con las necesidades sociales del país.

El Diferencial de Valor Agregado, en este caso se calculó tomando como base de comparación las dos situaciones que a continuación se mencionan:

- La estructura de la producción del proyecto en un año promedio de madurez, (en términos de importaciones y de valor

agregado), y

- La estructura de la producción afectada ó sacrificada, por el proyecto, incluyendo los beneficios de la sustitución de las importaciones.

Por tanto la relación:

SITUACION DE REFERENCIA (SIN PROYECTO)/SITUACION CON PROYECTO.

Arroja un coeficiente de: .114. Esto significa que la producción del proyecto, casi en su totalidad es un beneficio social neto "nuevo", ya que en la zona donde se instalará la planta, las actividades de industrialización son apenas incipientes, por lo que la entrada del proyecto, no generará una suspensión de actividades importantes, y sí en cambio podrá absorberlas sin mayores problemas.

En este aspecto se concluye que el impacto neto del proyecto a la producción es favorable, sobre todo considerando que se trata de alimentos que pueden llegar al consumo tanto de clases medias, (por los enlatados) como de clases de bajos ingresos, (por los frescos y congelados). Asimismo en este beneficio se incluye el ahorro de divisas generado por la "nueva" producción de harina de pescado, materia prima de importación para las industrias de alimentos para animales. En este sentido el proyecto también contribuye a los propósitos de incrementar la producción de alimentos populares, atendiendo a que la distribución de los productos que se generarán, se hará, en cuanto a los frescos y congelados, en la zona cercana a la planta, mientras que los enlatados serán comercializados hacia ciudades más lejanas, incluyendo el Distrito Federal.

Para el análisis de la Estructura del Valor Agregado, se compara la de los Efectos Primarios Netos del Proyecto, con la estructura de la rama 19 de la Matriz Insumo Producto. Así, se encontró que la primera presenta, (sobre la base de los -- VPN) una proporción de importaciones totales del 31.3%, mientras que para el valor agregado es del 68.7%. Para la rama 19, los valores respectivos son 17.6% y 82.4%. La puesta en evidencia de esta comparación, permite confirmar y tener una escala adecuada de lo establecido anteriormente respecto al carácter "importador" de este proyecto de inversión, ya que el nivel de importaciones es casi del doble con respecto al promedio de las empresas establecidas en el sector.

Pra finalizar la evaluación del proyecto realizada de acuerdo con la metodología RUT-NEL, a continuación se resumen las --- principales conclusiones a que se llegó:

- a) Presenta un alto Rendimiento tanto a nivel de Efectos Directos como Indirectos.
- b) La distribución de los beneficios favorece un poco más -- que el promedio, a la mano de obra no calificada.
- c) Promueve el desarrollo de la zona donde se instalará.
- d) Contribuye al incremento de la producción de alimentos.
- e) Aprovechará capacidad instalada ociosa del sector pesquero, y
- f) Consumirá divisas casi por el doble del promedio de la ra ma de producción.

Por todo lo anterior, considerando que los aspectos favorables cubren el relacionado con el uso de divisas, este proyecto se considera como favorable para su realización. Con la recomendación de buscar alternativas para la sustitución de las importaciones de latas, consideradas dentro del proyecto y que representan la mayor parte del gasto de divisas durante la operación del proyecto.

### 5.2.3 Validación de las Hipótesis

En este apartado se exponen los resultados obtenidos de la -- aplicación de la Metodología propuesta, con relación a las -- hipótesis de trabajo que se plantearon al inicio de la investigación, y que han servido también para evaluar los resultados de las otras dos metodologías analizadas.

Por consiguiente, se sigue el mismo formato de presentación, -- es decir, primero se reexpone la hipótesis de que se trate; -- inmediatamente se determina su aceptación ó rechazo; se argumenta dicha determinación, y, se concluye asignando una calificación del resultado obtenido, en función de la argumentación presentada.

Respecto a los aspectos teóricos:

- a) Los aspectos básicos de la metodología no son válidos para el caso de México.

RECHAZADA. Las bases conceptuales del método RUT-NEL, tomadas principalmente del Análisis Costo Beneficio, son las que se refieren más directamente a los problemas de los países en desarrollo, en materia de inversión, tales como: la existencia de distorsiones en los mercados. Precisamente, uno de -- los aportes teóricos de la investigación, se centra en acercar más el ACB, a las condiciones de los países en desarrollo, atendiendo más que a un estricto marco teórico de "equilibrio económico", a el logro de promover una mejor orientación de -- los recursos de inversión de las organizaciones públicas. -- Por otra parte, además de contar con las bases teóricas de -- ACB, se han conjuntado en esta propuesta, algunas características del Método de los Efectos, entre las que sobresale, la utilización del Valor Agregado como base de medición de los -- beneficios de los proyectos de inversión.

En este sentido, se concluye, que la metodología es apropiada para su aplicación a México, aunque reconociendo las limitaciones del ACB para el cálculo de los Precios de Cuenta, lo cual se ha comentado en su oportunidad.

La calificación de esta prueba es de B.

- b) Los principales instrumentos de análisis no son adecuados para su aplicación a México.

RECHAZADA. Esta metodología utiliza principalmente tres tipos de instrumentos de análisis, los de la Economía del Bienestar (microeconomía principalmente); los de Insumo Producto; y la teoría de finanzas. Con respecto a la Economía del Bienestar, se utiliza el instrumental orientado básicamente hacia la conceptualización de los Precios de Cuenta. En cuanto al análisis de Insumo-Producto, su instrumental se utiliza para el análisis macro del proyecto, y la teoría de finanzas, para el estudio del valor del dinero en el tiempo. Todo este instrumental es, como se ha demostrado con estas aplicaciones, adecuado para su uso en México. Además el hecho de estructurar una metodología de evaluación a partir de un instrumental teórico comprobado, permite dar mayor solidez a los alcances posibles de lograr, mediante su aplicación. Por lo tanto, la calificación de esta prueba es de MB.

Respecto a las técnicas de cálculo:

- c) Las técnicas que se proponen no son adecuadas a las condiciones del análisis económico y social de las inversiones en las organizaciones públicas.

RECHAZADA. Como se ha mencionado, la práctica actual en las-

organizaciones públicas, con respecto a la evaluación de sus proyectos, tiene sus mayores alcances en el aspecto financiero, y un incipiente desarrollo en el aspecto económico y social. En este sentido la metodología propuesta, pretende --- ofrecer un marco de referencia adecuado para analizar el nivel micro (proyectos de inversión) con el nivel macro (entorno económico y social). Este propósito se logra, por una parte ofreciendo una base teórica, pero por otra, definiendo las técnicas necesarias para su aplicación. En este caso, tales técnicas son las derivadas de las tres áreas instrumentales - apuntadas en el párrafo anterior: las del análisis microeconómico; las del Insumo Producto; y las derivadas de la teoría de finanzas. Dentro del contexto del análisis de inversiones en las organizaciones públicas las técnicas más aplicadas son las de finanzas, mientras que las otras dos son menos utilizadas formalmente. Pero en todo caso, las técnicas, en si mismas sí son adecuadas para su aplicación en México, por lo menos, en los alcances que se han expuesto en esta investigación. La metodología que se propone, propende a hacer una mayor utilización de los tres tipos de técnicas, dentro de un marco teórico definido, que permita homogenizar la fase de análisis económico y social de los proyectos de inversión de organizaciones públicas.

La calificación de esta prueba es de MB.

d) Su aplicación a casos específicos no obedecen al marco -- teórico de referencia del método.

RECHAZADA. Uno de los aspectos más comunes en el desarrollo de una metodología de este tipo, es que se deben iniciar los primeros esfuerzos, con mucha teoría y pocas técnicas aplicables, conforme se va logrando avanzar, los aspectos teóricos

se concretizan, de manera que se va cediendo paso a la incorporación de adelantos para la aplicación general. Esto sucedió con el análisis financiero, lo cual nos permite realizar extensos estudios de proyectos en este campo. Con relación a la metodología RUT-NEL, sus esfuerzos se inscriben, todavía, dentro de un proceso de desarrollo, aunque ya en etapas de aplicación. Debido a que se tomaron las bases de ACB, como marco teórico de referencia, a esta metodología le corresponden las limitaciones descritas en su oportunidad, (tales como la dificultad para operacionalizar algunos de sus conceptos como el "costo de oportunidad" el valor del "sacrificio del consumo actual", etc.) Sin embargo, es importante destacar que también se han incorporado y en cierto sentido, también la metodología se ha limitado, a lo que hasta la fecha se ha podido concretar en materia de aplicación dentro del ACB, de manera que aún otros alcances previstos del método L'NST, que todavía no han sido suficientemente probados, tales como el "análisis a precios sociales", no han sido tratados aquí. O sea, que con respecto a esta hipótesis, se puede afirmar que se ha tenido el propósito de delinear la metodología con los avances aplicables tanto del ACB, y del Método de los Efectos, como de los aportes incorporados en esta investigación.

La calificación de esta prueba es de B.

Respecto a la Planeación.

- e) Los métodos no son compatibles con el proceso de planeación que siguen actualmente las organizaciones públicas.

RECHAZADA. Dentro del apartado de la problemática de las organizaciones públicas con respecto a la inversión, se puso de

manifiesto la necesidad de contar con un marco metodológico - de evaluación económica y social, que respondiera al proceso de planeación que se lleva a cabo dentro del país, ya que en los planes y programas del sector público se establecen objetivos de carácter económico y social, tales como el desarrollo regional, el mejoramiento del bienestar económico, la distribución del ingreso, etc., que requieren, definitivamente, de que los estudios de inversión, produzcan formas de medir y analizar la congruencia de sus resultados con tales objetivos, ¿Cómo puede realizarse todo ello, dentro del marco de una evaluación financiera que enfatiza el flujo monetario y no el de los recursos?. Precisamente los métodos de evaluación económica, pretenden cubrir esta necesidad, con el fin de dar congruencia a los proyectos de inversión, respecto a los objetivos de interés social, los cuales generalmente se refieren al mejoramiento en el uso de los recursos escasos del país.

En este sentido, la Metodología RUT-NEL, provee de un marco de conclusiones, amplio sobre este aspecto, de manera que la inversión puede ser analizada desde varios puntos de vista, por su impacto económico y social, ofreciendo así, una vía para dar congruencia efectivamente, entre la planeación y los proyectos de inversión.

La calificación de esta prueba es de MB.

f) Las conclusiones de su aplicación no son útiles al proceso general de toma de decisiones en materia de inversión.

RECHAZADA. Como se ha mencionado, el diseño de la metodología RUT-NEL, obedece a una necesidad concreta que es la de evaluar los proyectos de inversión de las organizaciones pú-

blicas, de acuerdo con el punto de vista de la sociedad en -- su conjunto, frente a una práctica institucional de tomar la -- decisión de invertir sobre la base, principalmente de la eva -- luación financiera. En este sentido la metodología propuesta -- incorpora tres características importantes que fundamentan la -- toma de decisiones en cuanto a los aspectos económicos y so -- ciales que son:

- El uso de los Precios de Cuenta, que permiten una mejor -- orientación en el uso de los recursos.
- El uso del Valor Agregado Nacional, como medida del benefi -- cio derivado de los proyectos de inversión, y
- El uso de los Efectos Secundarios ó Indirectos, como bene -- ficios netos derivados también del proyecto, en su entorno -- económico y social.

Bajo estas tres características es que el método permite arri -- bar a conclusiones útiles para la toma de decisiones ya que -- se producen indicadores congruentes con la forma en que se -- establecen los objetivos de la planeación y con las formas -- técnicas apropiadas para la medición.

Por lo tanto la calificación de esta prueba es de MB.

Respecto a los Criterios de Decisión.

- g) El uso de los nuevos métodos no añade, efectivamente, cri -- terios de decisión adecuados a la situación administrati -- va, económica y social del país, con relación a los méto -- dos que se utilizan actualmente en el análisis de proyec -- tos.

RECHAZADA: La determinación del Valor Agregado total a Precios de Cuenta como medida del beneficio de un proyecto de inversión, (medida que es equivalente al Producto Interno Brutto) permite el diseño y la aplicación de varios criterios de decisión en materia económica y social, que resultan adecuados para la situación de las organizaciones públicas en México y útiles para sus procesos de planeación. Entre los principales criterios de decisión de esta metodología, se cuentan:

- La TIR del Valor Agregado (Directo e Indirecto).
- El VPN de las Importaciones y de los componentes del V.A.
- El Diferencial del Valor Agregado Neto creado por el proyecto.
- La estructura Importaciones/V.A., del proyecto, y
- La Distribución del V.A.

La aplicación de estos criterios de decisión permiten, además de realizar la evaluación del proyecto en si mismo, la comparación con otros proyectos e incluso el análisis con respecto al comercio exterior, todo ello, dentro del contexto administrativo, económico y social de las organizaciones públicas involucradas en los proyectos.

La calificación de esta prueba es de MB.

Respecto a la Información Necesaria.

- h) Las estadísticas existentes, así como la información en general que se requiere, no son suficientes para la aplicación del método.

RECHAZADA. En esta investigación se ha hecho evidente que es

posible la aplicación del método con base en las estadísticas y en la información económica y social existente en el país.- Sin embargo también se han tenido que apuntar las deficiencias en este campo, tales como:

- El retraso de la información, como en el caso de la Matriz Insumo Producto.
- La heterogeneidad de la información, como en los datos sobre el empleo.
- La escasez de información sobre estructuras de producción por rama, actualizadas, y
- La falta de información sobre algunos aspectos como Ingresos y Gastos por estratos sociales.

Definitivamente los resultados a obtener con la aplicación de la metodología propuesta, dependen, en gran parte del tipo de información con que se cuenta, por lo que este aspecto viene a ser una limitante importante. En este sentido, la ventaja es que una vez diseñada la metodología, es posible ir incorporando los avances en el campo estadístico, con el fin de mejorar los alcances de la misma y sus propios resultados.

La calificación de esta prueba es de S.

Respecto a los Recursos Humanos.

- i) No se cuenta con los recursos humanos para aplicar la metodología de manera inmediata.

ACEPTADA. Por algunas razones, en México no se había puesto énfasis en la necesidad de incorporar el proceso de inversión métodos de evaluación económica y social en forma institucional, por lo que no existen recursos humanos capacitado en la medida en que se requerirían para una aplicación extensa de estos métodos. Como se había manifestado anteriormente, existe cierta "capacidad" de conocimiento de las bases teóricas dentro del área del Análisis Costo Beneficio, mientras que posiblemente menos, dentro del campo del Método de los Efectos, pero en ambos casos, se podría aprovechar la experiencia que en general se cuenta dentro del país en materia de evaluación de proyectos, en la medida en que su aplicación sea mayor. En este caso, se plantea la necesidad del conocimiento de los dos métodos, ya que la metodología RUT-NEL, tiene sus bases conceptuales tanto en el ACB como en el método de los Efectos. De todas formas, existe una relación biunívoca entre la aplicación de la metodología propuesta y la formación de los recursos humanos. Por lo tanto la calificación de esta prueba es NA.

Respecto a las Perspectivas de Desarrollo:

j) No es factible la instrumentación del método a nivel institucional por parte de las organizaciones públicas.

RECHAZADA. Dentro del contexto operativo de las organizaciones públicas, existe la necesidad de dotar a su proceso de análisis de inversión, de aspectos económicos y sociales en los que se fundamenten su toma de decisión. Por otra parte, además de que ya existía la necesidad, los acontecimientos económicos de los últimos años ha propiciado aún más la búsqueda de opciones técnicas que mejoren la asignación de los escasos recursos de inversión que dispone el país. En este sentido, la metodología propuesta apunta en la dirección de

llenar el vacío existente en cuanto a un proceso de análisis-económico y social de proyectos de inversión, basado en las ventajas que se han venido describiendo, aunque señalando también sus limitaciones. Sin embargo resulta imperativo poner en práctica este tipo de avances metodológicos con el fin de aportar criterios que conduzcan a soluciones más eficientes para la asignación de los recursos de inversión. Por lo tanto, en esta prueba se concluye que esta metodología, diseñada para el caso de México, si es factible para su instrumentación en las organizaciones públicas.

La calificación de esta prueba es de MB.

#### 5.2.4 Resumen Comparativo

Este apartado tiene como propósito destacar los aportes metodológicos derivados de la investigación mediante el análisis comparativo de la metodología "RUT-NEL" con la LMST y con la de Efectos respectivamente.

Como ya se han establecido algunas similitudes y semejanzas en general entre estas metodologías, aquí se pondrá énfasis en los aspectos más relevantes. Para ello, se presentará primero un cuadro comparativo de las calificaciones asignadas en los apartados "Validación de Hipótesis", para cada uno de los ejercicios de evaluación realizados. Enseguida, se realizará un análisis comparativo de los principales indicadores de rendimiento, a efecto de señalar las principales diferencias.

Así, siguiendo el cuadro 5.2.4 - A, se observa lo siguiente:

- a) En cuanto a los aspectos teóricos, la metodología RUT-NEL incorpora dos características importantes del Método de los Efectos que son: La adopción del concepto de valor agregado como medida del beneficio social derivado del proyecto y, la medición de los beneficios indirectos generados por los encadenamientos productivos. Con relación al ACB, de hecho, se incorporan las principales bases conceptuales al adoptar el uso de los Precios de Cuenta en la evaluación de proyectos, como medio para el logro de una mejor asignación de los recursos de inversión en las organizaciones.
- b) Con relación a las técnicas de cálculo, la metodología RUT-NEL incorpora el uso de la técnica de insumo pro--

CUADRO 5.2.4 - A  
COMPARATIVO DE CALIFICACION DE  
HIPOTESIS DE TRABAJO

<u>ASPECTOS</u>	<u>LMST</u>	<u>EFFECTOS</u>	<u>RUT-NEL</u>
TEORICOS	B,B	B,B	B,MB
TECNICOS	B,B	B,B	MB,B
PLANEACION	B,B	B,B	MB,MB
CRIT. DE DEC.	MB	B	MB
INFORMACION	S	S	S
REC. HUMANOS	NA	NA	NA
PERSPECTIVAS	B	MB	MB

ducto, aplicada directamente al cálculo del rendimiento del proyecto, convirtiendo, posteriormente, los valores a sus correspondientes Precios de Cuenta. Se destaca también el uso de la matriz "Semi Insumo Producto", para la realización de los cálculos.

- c) Con respecto a la planeación nacional, la metodología RUT-NEL contribuye con la "generación" de indicadores compatibles con los objetivos de tipo productivo y social con los cuales sea posible realizar análisis de congruencia entre planes, programas y proyectos. La asignación de una mayor calificación se basa en que a la vez que tiene un carácter multicriterio, presenta los indicadores a Precios de Cuenta.
- d) En cuanto a los Criterios de Decisión, la metodología RUT-NEL, enfatiza dos aspectos, uno, el de una mejor asignación de los recursos de inversión, desde el punto de vista de la sociedad en su conjunto, y dos, el de una mejor distribución de los beneficios generados por la ejecución de los proyectos de inversión.
- e) Al respecto de la disponibilidad y la oportunidad de la información necesaria para la aplicación de estos métodos, se han anotado ya las deficiencias específicas, que afectaron a los tres ejercicios por igual. En este sentido la solución a este problema se relaciona con las autoridades gubernamentales, encargadas de la elaboración de estadísticas oficiales, las cuales son un insumo básico para el mejoramiento, en general, de este tipo de análisis.
- f) En cuanto a los recursos humanos capacitados en la aplicación de estas metodologías, sobre la base de una po-

sible aplicación institucional, en los tres casos se asignó la más baja calificación, ya que si bien existe formación académica al respecto, no existe una práctica importante que incentive la capacitación en esta materia. Por lo que la disponibilidad de los recursos humanos, depende, en este momento de manera importante, del grado de aplicación de las metodologías, que se logre en el corto plazo.

- g) En cuanto a las perspectivas de desarrollo de la metodología RUT-NEL, por tratarse de un nuevo aporte a este campo, se puede afirmar que son amplias, en la medida en que las organizaciones públicas pongan en práctica este tipo de metodologías de evaluación a nivel institucional, ya que hasta la fecha, todavía el interés se encuentra al nivel de las investigaciones, por lo que esta propuesta puede contribuir a que se tome una decisión al respecto, y con ello iniciar su aplicación y desarrollo dentro del campo del análisis de proyectos de inversión.

#### Análisis Comparativo de los Indicadores de Rendimiento

- a) Metodología RUT-NEL, frente a la Metodología LMST.

Debido a que la metodología RUT-NEL adopta las bases conceptuales del ACB, en principio se establece que debe existir cierta similitud entre los resultados de su aplicación.

Efectivamente las dos metodologías son equivalentes al nivel del cálculo de los Efectos Directos, es decir de las cuentas realizadas sobre la estructura de producción del propio proyecto. Sin embargo, aunque son equivalentes presentan un resultado diferente ya que en la metodología --

RUT-NEL, se conceptualiza como beneficio todo incremento marginal neto en el valor agregado generado por el proyecto, mientras que en el LMST, únicamente se toma como beneficio, la utilidad neta para la organización promotora ó propietaria del proyecto.

En el cuadro 5.2.4 - B, se puede apreciar tanto la equivalencia como la diferencia de los métodos en este aspecto. En efecto, tomando como base un año típico de operación del proyecto, tenemos que la utilidad neta ( en ambos casos ) es de 575 667 miles de pesos a precios de cuenta, por lo que dentro de LMST, esta cifra es la base para el cálculo de la TIR y el VPN. Sin embargo, dentro de RUT-NEL, la base de actualización es mayor, de 766 804 miles de pesos a precios de cuenta, ya que el valor agregado incluye, además de la utilidad, la remuneración a la mano de obra calificada ( 36 401 ), la remuneración a la mano de obra no calificada ( 61 044 ), y el gasto de depreciación ( 93 692 ), los cuales son conceptos de beneficios desde el punto de vista social.

Esta diferencia conduce lógicamente, a la obtención de una TIR más baja en el LMST, que en la RUT-NEL, presentándose un fenómeno semejante en el caso del VPN.

Por otro lado, una situación similar se presenta en cuanto al análisis de los ajustes derivados de la comparación " con y sin proyecto "; los cuales fueron los mismos, sólo que mientras en LMST, sólo se cuenta la utilidad como beneficio, en RUT-NEL, se cuenta como tal todo el valor agregado. En la etapa en que no existe equivalencia es en la del cálculo de los beneficios indirectos derivados de los encadenamientos productivos del proyecto ya que el método-

CUADRO 5.2.4 - B

COMPARATIVO DE RESULTADOS

RUT-NEL - LMST

	<u>RUT-NEL</u>
... DE O. CAL.	766 804
	36 401
M. DE O. NO CAL.	61 044
DEPRECIACION	93 692
<b>UTILIDAD NETA</b>	<b>575 667</b>

<u>LMST</u>
575 667.
<b>575 667</b>

TIR VA/INV = 57.5%

UTILIDAD/IND = 36.6%

VPN (10 AÑOS) = 1 843 768

VPN (10 AÑOS) = 1 001 445

LMST, no los incluye en su evaluación.

- b) Metodología RUT-NEL, frente al Método de los Efectos, -  
al nivel de los Efectos Directos.

En este análisis se destaca la incorporación de las técnicas de cálculo de los Efectos a la metodología propuesta, -  
por lo que en este sentido, ambos ejercicios de evaluación  
presentan la misma estructura en sus resultados, en cuanto  
a los conceptos que constituyen los efectos directos, ---  
o sean, importaciones y los componentes del valor agregado.

Sin embargo, tal como se observa en el cuadro 5.2.4 - C, -  
mientras que las magnitudes de importaciones son iguales, -  
las de valor agregado no lo son. Esto es debido al uso de  
los Precios de Cuenta, mediante los cuales se convierten -  
los valores de Precios de Mercado, a precios de eficien---  
cia. El hecho de que el valor agregado en RUT-NEL, sea me-  
nor, obedece a que al convertir a Precios de Cuenta algu--  
nos conceptos de V.A. son considerados sólo como transfe--  
rencias entre agentes productivos y no representan un uso-  
efectivo de recursos, tales como los impuestos, además, la  
conversión puede estar indicando que existe cierta sobreva-  
luación en algunos de los recursos utilizados. Por lo que-  
en consecuencia, el valor agregado "real" es menor que el-  
calculado a precios de mercado.

En cuanto a las importaciones se tiene la misma magnitud, -  
debido a las divisas tienen un Precio de Cuenta igual a 1.

La diferencia en el valor agregado conduce a una diferen--  
cia equivalente en el cálculo de la TIR, además de que tam-  
bién el dato de inversión se convierte a Precios de Cuenta  
dentro de RUT-NEL. Así, mientras que para el Método de --

CUADRO 5.2.4 - C

COMPARACION DE RESULTADOS  
RUT-NEL CON EFECTOS DIRECTOS

RUT-NEL <sup>1/</sup>

1 084 225

IMPORTACIONES 317 421
V.A.  766 804

EFECTOS <sup>2/</sup>

1 352 158

IMPORTACIONES  317 421
V.A.  1 034 737

TIR VA/INV = 57.5%

VPN (10 AÑOS) = 1 843 768

TIR VA/INV = 62.8%

VPN (10 AÑOS) = 2 603 684

1/ A PRECIOS DE CUENTA

2/ A PRECIOS DE MERCADO

Los Efectos el resultado es de 62.8%, para la metodología propuesta es de 57.5%. El mismo efecto se presenta en el VPN del flujo total de beneficios, y en el resto de los Indicadores que se pueden construir.

c) Metodología RUT-NEL, frente al Método de los Efectos, - al nivel de los Efectos Primarios Netos ( Directos e Indirectos ).

Al igual que en el caso de los Efectos Directos, al nivel de los Efectos Primarios Netos, que incluye tanto los directos como los indirectos, los procedimientos de cálculo son de hecho, los mismos dentro de las dos metodologías.

Sin embargo, es importante destacar dos aspectos que las diferencian fundamentalmente. Uno, es el ya mencionado -- del uso de los Precios de Cuenta y el otro, es la utilización de la matriz Semi Insumo Producto, para el cálculo de los efectos indirectos por encadenamiento hacia atrás y -- hacia adelante. <sup>1/</sup>

Por lo anterior, en los resultados presentados en el cuadro 5.2.4 - D, se observan diferencias no sólo en las magnitudes del valor agregado, sino también en las de importaciones.

Con relación al valor agregado, la explicación es similar que la realizada para los efectos directos: uso de precios de cuenta y transferencias, sólo que habría que añadir que se usaron matrices diferentes para el cálculo de los efectos indirectos, de haber sido las mismas, las diferencias sólo se deberían a las dos primeras razones.

<sup>1/</sup> La construcción de este tipo de matrices, como se vió en el -- apartado 3.1.4, implica la incorporación de criterios sobre el comportamiento de la economía en un plazo de 2 a 3 años, y de las perspectivas de comercio exterior.

CUADRO 5.2.4 - D

COMPARACION DE RESULTADOS

RUT- NEL CON EFECTOS PRIMARIOS

(DIRECTOS E INDIRECTOS)

RUT-NEL <sup>1/</sup>

IMPORTACIONES 600 265
V.A. 1 738 208

<sup>2/</sup>

EFECTOS

2 489 237

IMPORTACIONES 294 615
V.A. 2 194 622

TIR VA/INV = 242.7%

VPN (10 AÑOS) = 5 941 233

TIR VA/INV = 311.7%

VPN (10 AÑOS) = 7 809 262

1/ A PRECIOS DE CUENTA

2/ A PRECIOS DE MERCADO

En cuanto a las importaciones se aprecia una notable diferencia entre los Efectos 294 615 miles de pesos, a 600 263 miles de pesos a Precios de Cuenta. En este caso, de haberse usado la misma matriz, se habría obtenido el mismo resultado, dado que el Precio de Cuenta de las Divisas es de 1. Sin embargo, se usó para el cálculo de los indirectos una matriz SIP, que enfatiza la importancia del comercio exterior dentro de las transacciones a nivel nacional, lo cual hace que los coeficientes directos e indirectos de importación sean más altos respecto a una matriz "normal".

Estos elementos en conjunto, provocan que la TIR y el VPN de la metodología RUT-NEL, sean menores que los obtenidos por el Método de los Efectos. Un fenómeno similar ocurre en el resto de indicadores que se construyen sobre la base de las importaciones y de valor agregado.

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Dentro del campo del análisis de proyectos de inversión en organizaciones públicas se manifiesta la ausencia de criterios económicos y sociales, propiamente dichos, que pudieran ser homogénea y sistemáticamente aplicados a los estudios de inversión correspondientes, de manera que se diera una orientación eficaz a la asignación de los escasos recursos de capital con que se cuenta, en función de los beneficios y costos sociales, y no sobre la base de los beneficios y costos financieros, solamente.
2. Asimismo, el proceso de planeación en que está envuelto el sector público, plantea necesidades y objetivos de carácter económico y social, que sólo pueden ser evaluados en función del logro de los proyectos, pero con criterios igualmente económicos y sociales. Es decir, que para poder dar congruencia entre planes y programas por una parte, y los proyectos de inversión por otra, se requiere de un marco definido de instrumentos e indicadores de medición, acordes con los objetivos y alcances determinados. Al respecto todavía no se cuenta con un marco metodológico institucional en este campo.
3. La ausencia de aplicación de una metodología que contemple los aspectos económicos y sociales de las inversiones, coadyuva, entre otras causas, a la autorización de proyectos públicos sobreprotegidos en sus costos, de manera que no dan una indicación del beneficio neto para la sociedad; así como a la instalación de plantas industriales poco competitivas a nivel internacional, si se tomaran en cuenta los subsidios del gobierno; lo cual, aunque para el proyecto en particular es una ayuda, para la sociedad es un costo tanto a corto como a mediano plazo.

4. Dentro de las opciones metodológicas más desarrolladas en esta materia, a nivel internacional, se tomaron las más significativas con el fin de analizar las posibilidades de su aplicación en países en desarrollo, particularmente al caso de México. Estas metodologías son: la conocida como LMST, que se inscribe dentro de la corriente del Análisis Costo Beneficio, de origen anglosajón, y la conocida como Método de los Efectos, de origen francés.
5. Como resultado del análisis teórico y de la aplicación de la metodología LMST, utilizada por el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) se llegó a las siguientes conclusiones respecto al caso de México:

#### Aspectos favorables

- Cuenta con un marco teórico muy sólido, que es el de la economía neoclásica del Bienestar, el cual pone en evidencia la necesidad de un tratamiento especial a los proyectos de inversión, con el fin de orientar hacia la eficiencia la asignación de los recursos.
- Dicho marco teórico ha sido "ajustado" de acuerdo a las características de los países en desarrollo, principalmente en cuanto a las "imperfecciones del mercado".
- Debido a lo anterior, la metodología LMST pone especial énfasis en el cálculo y utilización de los "Precios de Cuenta" que sustituyen a los precios de mercado, con el fin de dar una valoración "social" a los recursos frente a una valoración financiera o privada.
- El uso de los Precios de Cuenta, produce en consecuencia, una evaluación bajo criterios de interés social, que orientan

tan de mejor manera la asignación de los recursos. La tasa Interna de Rendimiento de la Inversión TIR, y el Valor Presente Neto, calculados a Precios de Cuenta, son entonces, indicadores de rendimiento desde el punto de vista -- del interés de la sociedad y no solamente del agente ó organización directamente involucrada en los proyectos.

- Las técnicas que se proponen son aplicables al caso de México, en este sentido esta investigación es una prueba de ello, aunque en un 100% debido a la complejidad de algunos de sus conceptos, y
- Existe cierta "capacidad instalada" de recursos humanos en cuanto al conocimiento de esta metodología, aunque no tanto en lo relacionado con la práctica.

#### Aspectos Desfavorables ó Limitativos

- Debido a que esta metodología está en desarrollo, sobre todo en aspectos de aplicación en países no desarrollados, todavía existen algunos conceptos de difícil operacionalización, así como algunos pasos técnicos sofisticados o subjetivos, a los cuales es necesario darles solución, con el fin de lograr mejores resultados en la evaluación de los proyectos.
- El cálculo de los Precios de Cuenta no tiene todavía la objetividad deseable, debido a que entran en juego factores muy discutidos y discutibles (como el uso de Precios Mundiales como referencia), así como con relación al tratamiento de datos; y a la propia disponibilidad de información.

- Usa como criterio del rendimiento de la inversión la utilidad neta esperada del proyecto, mientras que las necesidades de las organizaciones públicas y de la planeación, son las de contar con indicadores de interés social.
  - No pone en consideración los beneficios derivados del proyecto por sus encadenamientos hacia atrás ó hacia adelante, y
  - No existen recursos humanos, dentro de las organizaciones públicas, suficientes para institucionalizar su aplicación inmediata.
6. A su vez, como resultado del análisis del Método de los Efectos, a continuación se exponen las siguientes conclusiones:

#### Aspectos favorables

- Este método se relaciona más que con aspectos teóricos profundos, con un esquema conocido de cálculo económico que es el Modelo Insumo Producto. En este sentido el aporte es su aplicación concreta al campo de la evaluación de proyectos en países en desarrollo.
- Una de las características más importantes del método, que se derivan de la utilización del modelo Insumo Producto, es la determinación del valor agregado como medida del beneficio que obtiene la sociedad, debido al incremento en la actividad económica. Este concepto se encuentra más relacionado con la medición social de los fenómenos económicos, que el uso tradicional del concepto de utilidad neta.

- El Método de los Efectos, en su análisis de las importaciones y el valor agregado que se generan de un proyecto, permite la construcción de diversos indicadores del rendimiento de la inversión, los cuales facilitan obtener mayor número de evidencias comparables con los objetivos de la -- planeación, así como con las necesidades de las organiza-- ciones públicas, en cuanto a su gestión desde el punto de-- vista social. Es decir, se enfatiza el carácter multicri-- terio de los fenómenos económicos y sociales.
- Otro de los aportes básicos de esta metodología es la apli-- cación del análisis de los "encadenamientos productivos" -- del proyecto, hacia atrás y hacia adelante, mediante la ma-- triz de insumo producto. En este sentido, la metodología -- reconoce como beneficios del proyecto los efectos indirec-- tos derivados en las ramas productivas relacionadas con -- las nuevas actividades económicas, y
- Por tratarse más que de una teoría económica, de un método de cálculo, la capacitación de recursos humanos en esta me-- todología, puede resultar menos compleja que en el caso -- del ACB, por lo que la extensión de su uso, en forma insti-- tucional, podría ser relativamente más rápida.

#### Aspectos Desfavorables ó Limitativos

- Desde el punto de vista económico, una de las limitantes -- más importantes de esta metodología es que no se introduce -- en el problema de la validez de los precios de mercado, en -- que se realizan las transacciones derivadas del proyecto, -- al aceptarlos tal como se presentan en la evaluación finan-- ciera. El tema de los precios, es vital en el campo de la

asignación eficiente de los recursos.

- Otra deficiencia del método, relacionada con el punto anterior, es que al no tomar en cuenta el problema de la "distorsión" en los precios de mercado, las conclusiones a que se llega en la evaluación de proyectos, pueden estar también distorsionadas, en función de los precios utilizados, de manera que la toma de decisiones no sea efectivamente congruente con lo establecido en el proceso de planeación ó con las necesidades específicas de las organizaciones -- públicas, en cuanto a su gestión social.
- En cuanto al instrumental requerido para llevar a cabo el análisis de proyectos de inversión bajo este método, se -- destaca el problema de las deficiencias en la información -- oficial de tipo económico y social, lo cual es un requisito "básico", para la aplicación y sobre todo para la validación de los resultados obtenidos, y
- No existen recursos humanos plenamente capacitados en el -- uso de las técnicas de Insumo-Producto para su aplicación -- a la evaluación de proyectos, sin embargo como se apuntó, -- eventualmente esta capacitación podría ser relativamente -- más rápida que en el caso del ACB.

7. Con base en el análisis de los dos métodos aludidos, y de --- acuerdo con los propósitos de esta investigación, se diseñó -- una metodología específica para su aplicación a países en desarrollo como México, incorporando, a las bases teóricas del ACB, los aspectos favorables del Método de los Efectos, así -- como algunas especificaciones teóricas adicionales con el fin de dar solidez al método diseñado.

8. Las tres principales características de la metodología --- RUT-NEL, son las siguientes:

- El uso del marco teórico del Análisis Costo Beneficio, dentro del cual es preciso destacar el cálculo y el uso de -- los Precios de Cuenta.
- La determinación del Valor Agregado como medida del beneficio económico y social derivado de los proyectos de inversión, y
- El diseño de un modelo de tratamiento de los beneficios --- "indirectos" o "secundarios" para su cuantificación en el análisis de las inversiones, dentro del marco teórico del- ACB.

9. Desde un punto de vista comparativo entre RUT-NEL y LMST- y los Efectos, se concluye, lo siguiente:

- Entre RUT-NEL y LMST al nivel de los Efectos Directos, las cifras calculadas son equivalentes, ya que se utilizan las mismas bases de proceso, pero los resultados son diferentes ya que mientras RUT-NEL considera a todo el Valor Agregado marginal generado por el proyecto como beneficio social, la LMST sólo considera la utilidad neta de la organización involucrada. Por otro lado, la LMST no incluye los beneficios indirectos ó secundarios en la evaluación.
- Entre RUT-NEL y el Método de los Efectos a nivel de los directos, aunque se sigue el mismo procedimiento, arrojan resultados diferentes por el uso de Precios de Cuenta en --- RUT-NEL.

- Entre RUT-NEL y el Método de los Efectos al nivel de los Primarios (Directos e Indirectos, igualmente se sigue el mismo procedimiento y se producen resultados diferentes, ya que en este caso además del uso de Precios de Cuenta, también se utiliza diferente matriz de insumo producto que es la "Semi Insumo Producto" la cual incorpora características adicionales que afectan los cálculos.

10. En otro sentido, la metodología RUT-NEL, contribuye a los procesos de planeación y de evaluación de gestión de las organizaciones públicas, por una parte, porque analiza el flujo --- "real" de los recursos económicos desde el punto de vista de la sociedad, y por otro, porque produce una variedad de criterios de decisión, bajo los cuales es posible comparar y decidir, de acuerdo a los diversos objetivos y criterios económicos y sociales que se establecen para su logro.

11. Por lo tanto, se recomienda esta metodología de evaluación de proyectos para su uso en las organizaciones públicas, con el fin de mejorar la toma de decisiones de inversión, bajo criterios económicos y sociales homogéneos y coherentes entre sí.

12. Los pasos para institucionalizar su aplicación serían los siguientes:

- Diseñar un proyecto de instrumentación de la metodología, a cargo de una entidad central del Gobierno, relacionada con la inversión.

- Difundir la metodología entre las áreas de proyectos correspondientes a cada sector y región de la administración pública.

- Realizar ejercicios de prueba y análisis en proyectos "ti-

picos" de cada sector.

- Captar las experiencias y críticas, ya sean favorables ó - desfavorables, por cada sector.
  - Diseñar y justificar teóricamente las adaptaciones ó modificaciones sugeridas por los sectores en cuanto a sus propios resultados.
  - Compatibilizar y homogeneizar los criterios de decisión -- de inversión, de acuerdo a las características sectoriales y regionales.
  - Elaborar, en forma definitiva, un marco general de evaluación económica y social de proyectos de inversión de organizaciones públicas.
13. Finalmente, en cuanto al desarrollo de la metodología a nivel académico, se recomienda a las instituciones relacionadas con el tema, profundizar en la investigación de los aspectos todavía discutibles, así como en otros temas que mejoren y propendan a dar una mayor eficiencia a las organizaciones públicas en materia de inversión, para el mejor aprovechamiento de los recursos en nuestro país.

ACKOFF R. "Un Concepto de Planeación de Empresas", Edit. LIMUSA, México, 1980.

ACKOFF R. "Planificación de la Empresa del Futuro", Edit. LIMUSA, México, 1983.

BALASSA BELA . . "The Effects Method of Project Evaluation", Oxford-Bulletin of Economic and Statistics, Nov. 1976.

BANCO MUNDIAL "Estimating Efficiency Prices During Periods of Re--- Adjustment - The Mexican Experience", Borrador de Trabajo, Washington, 1983.

BID, VARIOS AUTORES, "Estudio Preliminar de los Parámetros Nacionales de Cuenta", Vol. 2, Departamento de Desarrollo Económico y So--- cial, Washington, 1977.

BUSSERY ANDRE, "Evaluación de la rentabilidad económica de los proyectos productivos en los países en desarrollo". Industrialización y Productividad, ONU, Boletín No. 19, 1973.

CHERVEL MARC "Evaluación de proyectos en países en desarrollo por el Método de los Efectos", Industrialización y Productividad, ONU, Boletín No. 20, 1974.

CHERVELL Y LEGAL, "Manuel D'evaluation Economique Des Proveys: La Methode Des Effets", Ministere Francaise de la Coopération, Paris, 1981.

DASGUPTA PARTHA "Análisis de dos Métodos de Evaluación de Proyectos en países en desarrollo". "Industrialización y Productividad Boletín No.15, Nueva York, 1970.

DASGUPTA P., SEN A., y MARGLIN S., "Pautas para la Evaluación de -- Proyectos", ONUDI, New York, 1972.

GELMAN Y NEGROE, "Papel de la Planeación en el Proceso de Conduc--  
ción", Boletín del Instituto Mexicano de Planeación y Operación de  
Sistemas, Año XI, México, Ene-Mar, 1981.

GITTINGER PRICE "Análisis Económico de Proyectos Agrícolas", Banco-  
Mundial, Edit. Tecnos, Madrid, 1976.

GUTIERREZ CARLOS "El Precio Sombra de la Divisa" IESA, Caracas, Ve-  
nezuela, 1976.

GUTIERREZ SANTOS LUIS "Evaluación de Proyectos Públicos: Bases y Cri-  
terios", BID. Washington, 1982.

HANSEN JOHN, "Guía para Evaluación Práctica de Proyectos, Análisis-  
de Costos Beneficios Sociales", ONUDI, New York, 1978.

HARBERGER ARNOLD, "Project Evaluation", Mac Millan Press, London, 1972.

INEGI-SPP, "El ABC de las Cuentas Nacionales" Dir. Gral. de Integra-  
ción y Análisis de Información, México, 1981.

INEGI-SPP, "México: Estadística Económica y Social por Entidad Fede-  
rativa: México", 1984.

INEGI-SPP, "Sistema de Cuentas Nacionales de México, 1981-1983", 3-  
tomos, México, 1985.

LAYARD RICHARD, "Análisis Costo-Beneficio", FCE, Lecturas No. 23, -  
México, 1978.

LEFF NATHANIEL, "La Elección de las Inversiones en los países en De-  
sarrollo: El Análisis Beneficio-Costo Social y la toma de Decisio-  
nes Racionales" El Trimestre Económico, México, 1982.

LEGALL MICHEL, "Role des prix dans la méthode des effets", Recopilación de "Analyses Critiques des Méthodes d'évaluation de Projets", - Ministerio de la Cooperación, Francia, 1979.

LITTLE Y MIRRLEES, "Estudio Social del Costo-Beneficio en la Industria de Países en Desarrollo", Manual de Evaluación de Proyectos, - CEMLA, México, 1969.

LITTLE Y MIRRLEES ., "Project Appraisal and Planning for Developing Countries", Heinemann Educational Books, London, 1974.

NEAVE F, "Financial Managment: Theory and Strategies", Prentice --- Hall, 1981.

OLIVIER ROLAND, "Comparaison des méthodes d'évaluation des prvoyets: Méthode dite des effets et méthodes des prix de reference". Recopilación de "Analyses Critiques des Méthodes d'évaluation de Projets", Ministerio de la Cooperación, Francia, 1979.

ONUDI, "Evaluación Práctica de Proyectos Industriales", New York, - 1983. Serie Formulación y Evaluación de Proyectos.

POWERS TERRY, "El Cálculo de los Precios de Cuenta en la Evaluación de Proyectos", BID, Washington, 1981.

ROSENFELD FELIX, "Técnicas de Análisis y de Evaluación de Proyectos de Inversión", Instituto de Estudios de Desarrollo Económico y Social de la Universidad de Paris, Traducción, México, 1982.

SCIARA ANGEL, "Selección de Proyectos por el Método de los Criterios Múltiples", CECAP - FONEP, México, 1983.

SCHWARTS Y BERNEY, "Social and Economic Dimensions of Projeet Evaluation", BID, Washington, 1977.

SEPESCA, "Anuario Estadístico de Pesca, 1982", Gobierno Federal, -- México, 1984.

SQUIRE Y VAN DER TAK, "Análisis Económicos de Proyectos", Edit. --- Tecnós, Madrid, 1976.

S.P.P., "La Matriz de Insumo-Producto como instrumento de Análisis- y Programación Económica", Coord. Gral. del Sistema Nacional de Información, México, 1979.

S.P.P., Revista "Planeación Democrática" Año 2, No. 21, México, Diciembre de 1984.

S.P.P., "Matriz de Insumo-Producto Año 1978, (Actualización)", México, 1983.

S.P.P., "Sistema Nacional de Planeación Democrática", México, 1983.

STEINER GEORGE, "Strategic Planning", The Free Press, New York, --- 1979.

VARIOS AUTORES, "Analyses Critiques Des Méthodes D'evaluation de -- Projets", Ministère de la Cooperation, République Française, 1979.

VARIOS AUTORES, "Precios de Cuenta en México", BID-NAFINSA, México, 1984.

VICKERS DOUGLAS, "The Theory of the Firm: Production, Capital and - Finance", Me Graw Hill, New York, 1977.

WESTON Y BRIGHAM, "Managerial Finance" The Dryden Press, Sixth Edition, Illinois, 1978.

FERGUSON C.E. " Teoría Microeconómica " Fondo de Cultura Económica, México, 1971.

ONUDI-IDCAS " Manual para la Evaluación de Proyectos Industriales " ONU, Nueva York, 1982.

PASINETTI LUIGI " Lecciones de Teoría de la Producción ", Fondo de Cultura Económica, México, 1984.

TINBERGEN JAN " The Design of Development", The Economic Development Institute, IBRD (Banco Mundial), John Hopkins Press, Baltimore 1958.