



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE INGENIERIA

METODOLOGIA DE EVALUACION DE
PROYECTOS INDUSTRIALES

T E S I S

QUE PRESENTA PARA OBTENER EL TITULO DE

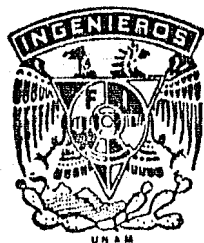
INGENIERO MECANICO ELECTRICISTA

P R E S E N T A

ARTURO MALDONADO MARMOLEJO

DIRECTOR:

JUAN CARREON GRANADOS



MEXICO, D. F.

1986



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 está 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.

I INTRODUCCION

1. Evaluación de proyectos de inversión

La planeación del desarrollo económico de un país implica el estudio cuidadoso de sus proyectos de inversión. Descuidar este aspecto conlleva el riesgo de aplicar recursos cuya utilización es prioritaria, en actividades donde constituye una inversión mediocre o incluso un desperdicio.

En los países desarrollados, donde se hace un uso extensivo de la evaluación de todo tipo de proyectos como etapa previa a su realización, se ha comprobado que el empleo de esta técnica constituye un poderoso instrumento de ahorro. Esto es aún de mayor importancia en los países subdesarrollados donde la escasez de los recursos disponibles es mayor, así como mayores son las necesidades a satisfacer. Es en este tipo de economías donde la evaluación previa constituye un elemento imprescindible en la toma de decisiones.

A medida que la práctica de evaluar cuidadosamente los proyectos industriales de inversión se convierta en una actividad caracterizada por un alto nivel técnico, irá desapareciendo el número de empresas y/o proyectos que fracasan o apenas subsisten por factores que muy bien pudieron identificarse en el período de preinversión.

El objetivo básico de la evaluación de proyectos es estimar las ventajas y desventajas que se derivan de su realización. Para ello se requiere de una metodología común que permita comparar diversos proyectos entre sí.

La evaluación de proyectos se refiere siempre a resultados futuros, por lo que lleva implícito un elemento de riesgo. No obstante, analizar cuidadosamente cada uno de los factores de que depende el éxito de la inversión, reduce considerablemente el marco de incertidumbre en que el proyecto se desenvolverá.

La evaluación de proyectos puede adoptar dos enfoques principales: el financiero y el económico. El primero de ellos analiza las ventajas y desventajas desde un punto de vista privado, tomando en consideración únicamente los beneficios y los costos que su realización significa para el inversionista y sus acreedores; el segundo tipo de evaluación, centra su atención en los costos y beneficios sociales tomando en cuenta los objetivos de desarrollo económico y distribución de la riqueza y el ingreso que, en su momento, defina la sociedad.

Por otra parte, los proyectos de inversión pueden clasificarse de acuerdo al tipo específico de actividades a que pertenezcan; sean industriales, comerciales, agrícolas, etc. En consecuencia el alcance de esta tesis se circunscribe a la evaluación de proyectos industriales.

Las técnicas actuales de evaluación han pasado la prueba del tiempo y cuentan con aceptación general. Consisten básicamente en la determinación del flujo de recursos que el proyecto generará durante su vida útil.

Para efectos de comparación de diversos proyectos se acostumbra reducir dicho flujo a un solo parámetro que pueda ser: valor presente neto, tasa interna de rendimiento, periodo de

recuperación de la inversión, etc., conceptos que se comentarán en su momento, los cuales según la naturaleza del proyecto, indican la rentabilidad que sobre la inversión inicial tienen las operaciones.

Lo anteriormente expuesto está sujeto a innumerables complicaciones que dependen de la escala y complejidad de la inversión en estudio, pero los pasos señalados invariablemente se encuentran presentes en toda evaluación de proyectos.

Por otra parte, se denomina proyecto industrial al conjunto de elementos técnicos, económicos, financieros y de organización que permiten visualizar las ventajas y desventajas económicas de la adquisición, construcción, instalación y operación de una planta industrial.

Un proyecto industrial se prepara a través de un proceso de aproximaciones sucesivas, en cada etapa se van precisando los factores que inciden en la viabilidad técnica y económica del mismo, mediante investigaciones cada vez más profundas y detalladas que se realizan con costos que se incrementan a medida que se consolida el proyecto y se reducen los riesgos inherentes a la realización del mismo.

La elaboración de un proyecto generalmente se realiza en tres etapas: la exploratoria o de prefactibilidad, la preliminar y la final. Cada una de las cuales es seguida de una evaluación que permite tomar la decisión de suspender o continuar el proyecto; y asignar, en su caso, recursos económicos cada vez mayores

para estudio, diseño y construcción de la planta industrial, respectivamente, dependiendo de la etapa de que se trate.

La elaboración de un proyecto se hace con la finalidad de generar bienes o servicios que puedan satisfacer necesidades.

Un proyecto puede tener su origen en cualquiera de las siguientes situaciones: la existencia de una demanda insatisfecha de un producto; la posibilidad de elaborar un mejor producto a menor precio que los ya existentes; la posibilidad de exportar un producto; la necesidad de sustituir importaciones; la conveniencia de utilizar más ampliamente los canales de distribución de una empresa; la necesidad de incrementar el valor de una materia prima; la conveniencia de extender la vida de un producto perecedero; la necesidad de fomentar el desarrollo económico de una región, entre otras.

Los principales rubros de un proyecto industrial son los siguientes:

- a) aspectos de mercado.
- b) aspectos técnicos.
- c) aspectos administrativos.
- d) aspectos económicos y financieros.

En los capítulos siguientes se tratan en detalle los rubros antes mencionados.

II. ASPECTOS DE MERCADO

1. Mercado

Es el lugar al que concurren demandantes y oferentes de bienes y servicios a realizar operaciones de compraventa. Por oferentes se entiende al conjunto de individuos u organizaciones que ofrecen los productos o servicios y por demandantes a los que son clientes actuales y/o potenciales de los mismos.

El estudio de mercado determina en que condiciones se efectuarán las ventas de los volúmenes previstos, así como los factores, que en un momento determinado, pueden alterar la estructura del mercado del producto en cuestión.

Asimismo, la cuantificación del mercado permite fijar, con cierto grado de aproximación: la capacidad máxima que deberá tener la planta o en su caso, la ampliación de ésta; las necesidades de futuros incrementos y además, es un factor que influye determinantemente tanto en la ubicación de las instalaciones industriales como en la ingeniería fundamental a utilizar.

Un análisis de mercado debe comprender principalmente la identificación del producto, sus usos y posibilidades de sustituir otros bienes en uso o cuya producción ya este programada. Además, debe considerar la estructura del mercado y las tendencias de su evolución histórica, hasta determinar el llamado mercado potencial de la empresa, considerando aspectos tan importantes como: tamaño de la población, área geográfica, legislación, condiciones externas del mercado mundial, crecimiento demográfico, composición por edades de

la población, distribución del ingreso, infraestructura, innovación tecnológica, precios, etc.

El análisis de mercado cobra importancia porque tiene que responder, entre otras, las siguientes preguntas: descripción del producto y sustitutos, de sus usos y de su calidad; disponibilidad de las materias primas; volumen de ventas históricas, tanto a nivel nacional como de exportación; capacidad de producción instalada; importaciones históricas del producto; proyección de la demanda nacional; ampliación de la capacidad de producción existente en el país; determinación del volumen del mercado potencial de la empresa y su participación; precio de venta histórico y actual del producto, nacional e internacional, así como plan de promoción y canales de distribución.

En todo proyecto la cuantificación precisa de la magnitud de su mercado es determinante para que la empresa logre permanecer en él; con base a dicha cuantificación se toman decisiones tan importantes como: tamaño de planta, localización, selección de los canales de distribución, selección de maquinaria, programa de ventas de la empresa, ingresos y egresos y utilidades esperadas.

2. Evolución histórica del mercado

Describe el desarrollo y los cambios experimentados entre los oferentes y los demandantes que conforman el mercado de un producto y/o sus sucedáneos en los años más recientes.

El análisis de la evolución histórica del mercado permite no sólo detectar la existencia de un déficit en la oferta susceptible de ser cubierto por el proyecto, sino contar con bases confiables que permitan estimar el comportamiento futuro del mismo. La confiabilidad de las bases dependerá de que el mercado presente una tendencia definida durante un periodo que pueda ser considerado como representativo. Esto tiene una importancia fundamental en la planeación de las empresas, ya que del conocimiento que se tenga de la situación que guarda el mercado, y de una estimación correcta de sus perspectivas, depende que las metas fijadas sean factibles de ser alcanzadas.

El análisis debe de hacerse fundamentalmente a dos niveles: en primer término, considerando el comportamiento general que presenta la rama industrial en que se ubica el proyecto, y un segundo plano en el cual se tome en cuenta al proyecto y al segmento específico que constituye su mercado.

3. Evolución histórica de la oferta

La oferta está constituida por el conjunto de fabricantes que acuden al mercado a vender sus productos. Sin embargo, aquí es necesario diferenciar entre la oferta real y la oferta potencial del producto; mientras que la primera estaría representada por el total de la producción de los fabricantes, la segunda lo estaría por su capacidad instalada. En consecuencia, la evolución histórica de la oferta estaría dada por el desarrollo y los cambios que se han dado en la producción efectiva del bien, y por los cambios que se han dado en la capacidad instalada del conjunto de fabricantes, no sólo en lo

concerniente a un aumento o disminución en términos absolutos, sino también, en lo que toca al grado de aprovechamiento de la misma.

Conocer el comportamiento histórico de la oferta permite definir cual es el balance que ha existido en los últimos años entre la demanda y la oferta de un producto. Por lo general, cuando la producción interna es insuficiente para satisfacer la demanda, el déficit que de ello se deriva es cubierto a través de importaciones; de esta manera arriivamos a otro concepto que relaciona lo expuesto hasta aquí, el Consumo Nacional Aparente (CNA). El cual estaría integrado por la suma de la producción interna más las importaciones y menos las exportaciones. El CNA sería quizás el indicador más cercano a la demanda de un producto, sin embargo, no debe perderse de vista que existe una diferencia en lo que constituye la demanda real y la potencial. En la economía, las importaciones representan un volumen determinado de la demanda, cuya satisfacción puede ser sustituida a través de la producción interna que generarían nuevos proyectos, es decir, que la existencia de importaciones constituye un elemento de justificación para la implementación de un proyecto.

El análisis de la evolución histórica de la oferta permite también conocer cual es la capacidad de respuesta de los oferentes a los cambios que se han dado en la demanda. Un aumento general de la demanda que es satisfecho primordialmente a través de importaciones, revela una capacidad muy restringida de la oferta interna para ajustarse a los cambios que se presentan en el mercado; analizar a fondo las razones por las que

la economía no está en condiciones de satisfacer con la producción interna esos incrementos, es primordial en la evaluación de las posibilidades de éxito que tiene un proyecto.

Si un proyecto se orienta total o parcialmente al mercado de exportación, el análisis de la evolución histórica de la oferta se torna más complicado, principalmente por la carencia de fuentes de información. Aquí es muy importante conocer cuáles son los factores que han permitido a las empresas acceder a ese mercado, y analizar así las posibilidades del proyecto para cumplir con esos requerimientos.

4. Evolución histórica de la demanda

La demanda está compuesta por los compradores reales o potenciales: el que un comprador potencial se convierta en un comprador real, depende de varios factores: su nivel de ingresos, el precio del producto, las facilidades para la compra, la apreciación de las cualidades del producto, etc. Por tanto, la evolución histórica de la demanda estaría definida por el desarrollo y los cambios que se han verificado entre los compradores reales o potenciales de un producto en los últimos años.

Pueden existir variaciones en el nivel de la demanda que se derivan de los cambios en los precios: si a un descenso en el precio corresponde un incremento en la cantidad demandada más que proporcional, la demanda es elástica; por el contrario, si el aumento de la cantidad demandada fuera menos que proporcional

la demanda sería inelástica. Puede establecerse otro tipo de relación si los cambios en el ingreso de las personas propician cambios proporcionales en la cantidad demandada de bienes de consumo. Identificar a los compradores reales y potenciales del producto es el primer paso para determinar cual es el segmento específico que constituye el mercado del proyecto.

Por otra parte, analizar con profundidad la evolución histórica de la demanda de un producto, permite detectar cuales son las variables fundamentales que han incidido en la conducta de los consumidores. Como se sabe, los productos pueden clasificarse de manera general en bienes de consumo o bienes de inversión. Quizás resultaría una obviedad señalar que en ambos casos los factores que inciden en la conducta de uno u otro consumidor son regularmente diferentes. Hacer una estimación de la demanda futura a partir de la simple extrapolación de la tendencia histórica podría resultar sumamente limitada, de ahí que el análisis de la evolución histórica no debe limitarse a hacer un estudio descriptivo, sino a evaluar con objetividad la correlación que existe entre diferentes variables, ya que esto constituye una base más objetiva para estimar el mercado futuro.

5. Evolución y perspectivas de la rama industrial

El entorno más general de un proyecto industrial, lo constituye el propio sector, sin embargo, a partir del comportamiento de éste, no se pueden extraer conclusiones suficientes que sirvan de base para estimar las posibilidades que

tiene un proyecto de cumplir con las metas que se ha fijado, en lo que a ventas se refiere, es por esto que, lo que se debe entender por entorno, en la evaluación de proyectos, es el ramo industrial que agrupa a un conjunto de actividades similares.

Definir correctamente el entorno de un proyecto y conocer su evolución es de fundamental importancia para estimar el impacto que ha tenido el comportamiento de ciertas variables en el mismo; esto permite tener un panorama general del ramo industrial en que se ubica el proyecto y estimar las perspectivas del mismo en función de los factores que han sido identificados como determinantes. En la planeación a futuro, el principal problema es el contar con bases suficientemente confiables como para estimar el mercado potencial del proyecto y sus perspectivas, esta tarea pueda llevarse a cabo, si se han identificado las variables que influyen en el comportamiento del entorno, más aún, si el comportamiento futuro de las mismas depende de ciertos factores que están sujetos a planeación por parte del gobierno.

Analizar la evolución y perspectivas del ramo industrial constituye un paso más en la concretización que requiere el estudio del mercado, conocer el entorno permite contar con una apreciación general de las posibilidades de éxito del proyecto, sin embargo, pueden existir casos en los que el comportamiento del ramo industrial genere expectativas favorables para el mismo y por el contrario la situación del mercado específico al que se acude, sea desalentadora, o viceversa.

En este nivel de análisis, es suficiente conocer cuál ha sido el balance histórico entre la oferta y la demanda del ramo, y

sus expectativas en los próximos años, sin dejar a un lado la participación que han tenido las importaciones en la satisfacción de la demanda.

6. Evolución histórica del mercado específico del proyecto

El mercado específico o el segmento del mercado de un proyecto está constituido por la demanda que existe de un producto y de la oferta que la satisface. Su evolución histórica, al igual que en los conceptos anteriores, estaría determinada por el desarrollo y los cambios que se hayan verificado entre los oferentes y demandantes del producto.

Esta parte, en el análisis del mercado es de vital importancia ya que un buen estudio del entorno de un proyecto no es suficiente para determinar su mercado potencial. En general, los proyectos forman parte de un mercado específico, en cuya delimitación intervienen factores geográficos, demográficos, culturales, así como el volumen de consumo. Es este nivel de análisis el que permite evaluar las posibilidades reales de un proyecto para acceder a un mercado, mediante un estudio detallado del comportamiento tanto de la demanda como de la oferta, asimismo, este permite fijar las proyecciones de venta.

7. La información y sus fuentes

Las fuentes de información son entidades o expertos de donde se obtienen los documentos o informes originales.

Para la evaluación de proyectos de inversión debemos recabar los datos relevantes, estudiarlos, analizarlos y emitir un dictamen. Resulta obvio que si partimos de información inadecuada, aunque utilicemos las mejores y más sofisticadas técnicas de análisis, no podremos conocer y estimar el medio ambiente en que se desarrollan dichos proyectos, por ello resulta relevante seleccionar la información y las fuentes de donde se originan.

Antes de iniciar el acopio de la información necesaria, debemos definir el objetivo y alcance del estudio y emprender una planeación o esfuerzo mental antes de las actividades de búsqueda. Lo anterior nos permitirá obtener, de una masa indiscriminada de estudios o estadísticas, la información relevante para nuestros propósitos. Esto es, la información debe ser seleccionada. La información confiable es producida generalmente por fuentes reconocidas, es importante conocer la fuente directa de información y los posibles intereses que pudiera tener en su manejo. Asimismo, la información debe ser homogénea; con frecuencia en algunas fuentes de información existen cifras muy agregadas, es decir, que en estas se incorporan diversos productos de diferentes características que no permiten hacer un adecuado análisis. Esta homogeneidad no es tan solo del producto sino también del periodo, ámbito geográfico y entorno social que se estudia. Finalmente, debemos utilizar la información más actualizada de que se disponga.

La información se clasifica en cualitativa y cuantitativa. La primera se refiere a los clientes y sus aptitudes, la distribución, la publicidad, la calidad, la reglamentación gubernamental, entre otros conceptos. La segunda implica información sobre cantidades físicas y precios. La información cualitativa por tanto nos debe permitir conocer: los qué, para qué, cómo, quién, cuándo y dónde; la cualitativa, cuánto y a qué precio.

Una clasificación general de las fuentes de información, las agrupa en dos grandes tipos de fuentes: la directa y la indirecta. Se consideran fuentes directas aquellas consultas hechas con terceros, con el propósito de reunir la información y los datos que poseen; las indirectas son todos los registros y publicaciones que tengan datos sobre lo estudiado. Es importante verificar de distintas fuentes, la veracidad o congruencia de la información obtenida.

Las principales fuentes de información son: oficiales (Secretaría de Programación y Presupuesto, Banco de México, Secretaría de Hacienda y Crédito Público), no oficiales (Cámaras y Asociaciones, Institutos de investigación), e investigaciones directas (encuestas, cuestionarios).

8. Proyección de mercado

Es la estimación futura del comportamiento tanto de los oferentes como de los demandantes del bien o servicio que el proyecto producirá.

Una adecuada estimación del mercado futuro del proyecto constituye el sustento real de su viabilidad, permanencia y crecimiento en el mercado.

La proyección del mercado debe mostrar los diferentes factores técnicos, económicos, sociales y de política económica que inciden y pueden provocar alteraciones en el entorno del proyecto.

7. Proyección de la oferta

Es la estimación respecto al comportamiento futuro del conjunto de fabricantes de un bien o servicio basada en las tendencias observadas en el pasado.

La proyección de la oferta es determinante ya que muestra la capacidad de la planta productiva para satisfacer las necesidades del mercado y por lo tanto define las posibilidades de acceso del proyecto a dicho mercado.

Asimismo, la proyección de la oferta prevé el entorno en el que se enfrentará el proyecto en los años críticos. Al considerar el comportamiento futuro de sus competidores actuales y potenciales, en base a las tendencias (seculares, cíclicas, estacionales o estocásticas), se deben tomar en consideración factores tales como: capacidad instalada y utilizada de la competencia, las limitaciones tecnológicas, la disponibilidad y el costo de materias primas e insumos, los planes de expansión, ampliación de las plantas existentes, características de las plantas próximas a construirse, la amenaza de productos

sustitutos, propósitos de la política gubernamental, la estructura misma del mercado, etc.

No obstante que la proyección de la oferta no presenta la problemática tan alta como la de la demanda, es importante diferenciar los métodos que se emplearán de acuerdo al comportamiento del sector en que se ubica el proyecto.

Así por ejemplo, en el caso de la industria de bienes de capital, los pedidos juegan un papel fundamental en la determinación de lo que tendrá que producir la empresa.

Por otro lado, el propósito del proyecto (sustitución de importaciones o exportaciones) desempeña un elemento fundamental en cuanto a la proyección de la oferta; en el caso de proyectos destinados a sustituir importaciones, si bien la existencia de compras al exterior es un punto a favor, deberá ponderarse la capacidad de la planta productiva existente y del proyecto para satisfacer con producción interna lo que se demanda en el exterior, en términos de precio, calidad y cantidad. En el caso de un proyecto enfocado a las exportaciones, la determinación de la oferta futura se vuelve más compleja, ya que ésta requiere de información adicional que normalmente es difícil de conseguir, por ejemplo: productores del exterior y sus respectivos planes a futuro, reglamentación sobre comercio exterior, etc.

La proyección de la oferta deberá estar basada, en medida de lo posible, en información de primera mano, encuestas y entrevistas con los oferentes, y complementada y respaldada con

información de naturaleza indirecta que den mayor certeza al pronóstico formulado.

10. Proyección de la demanda

Es el pronóstico de las necesidades de una población de compradores, con poder adquisitivo suficiente para conseguir un producto que satisfaga una necesidad.

De la proyección de la demanda en un estudio de mercado, surge la necesidad de hacer explícitos los efectos de los distintos elementos que actúan sobre las cantidades demandadas y los precios.

Es fundamental conocer de que manera evolucionará la demanda en el futuro y cuales son las posibilidades que la empresa tendrá de competir.

Existen diversas técnicas para realizar proyecciones de mercado, entre las que encontramos: método Delphi, consenso de pánel, pronóstico visionario, analogía histórica, promedio cambiante, proyección de tendencias, modelos de regresión, modelos econométricos, encuestas, análisis del ciclo de vida, etc.

11. Mercado potencial

Es la cuantificación de las necesidades existentes en el mercado, resultante de la comparación entre la proyección de la demanda con la proyección de la oferta.

El mercado potencial determina la viabilidad del proyecto en la medida que refleje, concreta y adecuadamente la existencia de una demanda insatisfecha que justifique el proyecto. El mercado potencial es una apreciación del marco en el que se desenvolverá el proyecto y la forma en que éste incidirá sobre dicha demanda, en cuanto a su capacidad de penetrar en el mercado y en su capacidad competitiva.

En este sentido, el pronóstico de la demanda insatisfecha resultante del análisis comparativo de la proyección de la demanda efectiva con la de la oferta de las empresas existentes y por instalarse, resulta fundamental para ver si la capacidad de producción planteada para el proyecto resulta adecuada, y para estimar sus posibilidades de ventas e ingresos.

Por lo anterior, resulta relevante que en la determinación del mercado potencial se consideren los datos de la capacidad y el consumo obtenidos de las proyecciones, reflejado a su vez en los balances de oferta y demanda; cabe señalar, la conveniencia de ver las posibles aplicaciones en la capacidad de sus competidores y los posibles desplazamientos que pudiera provocar la empresa. Adicionalmente, deben contemplarse los factores sociológicos, las decisiones políticas y administrativas que pueden alterar las tendencias estimadas.

En el caso de un proyecto que pretenda reemplazar con producción interna las compras del exterior, se puede considerar que el nivel de importaciones es un buen indicador para determinar el mercado potencial, si bien hay que tomar en cuenta factores relacionados con la existencias de aranceles o cuotas de exportación al producto y con los costos nacionales

de producción; en este entorno, resulta relevante la comparación de los precios nacionales y los de importación (precios F.O.B y C.I.F., respectivamente).

Además, los factores de: política económica, existencia de aranceles, permisos de importación, financiamiento público o regulación de determinadas actividades, pueden determinar un escaso valor o nulificar el comportamiento pasado.

En el caso de la exportación, como sucede también con la introducción de un producto nuevo, la determinación del mercado potencial resulta en ocasiones problemática. En este análisis deben tomarse en cuenta otros elementos que den un menor grado de incertidumbre respecto al comportamiento del mercado. Uno de ellos lo constituye el conocimiento de la estructura de costos de los competidores del exterior, que permite determinar si el precio de la empresa es competitivo a nivel internacional. Otros elementos determinantes son la existencia de acuerdos internacionales respecto a cuotas de importación y la política proteccionista existente en el país donde exportará, así como aquellos requerimientos que se presenten. Este análisis deberá ser complementado, en medida de lo posible, con documentos que muestren que el producto puede ser vendido en el exterior.

La estimación del mercado potencial puede ser muy optimista, lo que puede derivar en la instalación de una planta con una gran capacidad y una inversión fuerte, que al no poder aprovecharse repercutirá negativamente en el costo del producto terminado.

Si la estimación es muy conservadora, puede dar como resultado que la capacidad instalada sea insuficiente en los primeros años y que incluso lleve a seleccionar procesos y equipos atrasados en lugar de otros más eficientes, con consecuencias negativas en su competitividad.

De cualquier manera, siempre es conveniente resaltar los aspectos que afectan negativamente a un proyecto a fin de determinar su factibilidad aún en circunstancias desfavorables.

12. El producto

Es todo aquello que contribuye a la satisfacción de necesidades o deseos de los clientes que lo adquieren, ya que, finalmente el consumidor espera obtener satisfactores. El producto es el resultado de la interacción del sistema, la empresa por medio de sus áreas funcionales y los participantes externos como proveedores, compradores, asesores, maquiladores, etc. En general, las normas y especificaciones a las que se tiene que ajustar un producto nos dan la pauta para definirlo. A continuación se presentan conceptos acerca del tipo de producto.

El servicio o producto físico que se ofrece al comprador, lo que se reconoce inmediatamente como algo vendido son productos tangibles, tales como: lápices, jabones, computadoras, servicios mecanográficos, etc.

Como producto ampliado se considera lo correspondiente a servicios posteriores o simultáneos a la adquisición como son los manuales, diagramas, servicios, garantías, mantenimiento,

etc. La concepción de producto ampliado se presenta más a menudo en artículos que tienen una vida útil prolongada.

Al beneficio esencial que espera recibir el comprador al adquirir un producto determinado se le llama producto genérico; así tenemos que un mismo producto es comprado, por diferentes personas las cuales esperan recibir o satisfacer sus respectivos beneficios o necesidades. Es conveniente mencionar a los bienes y productos industriales, que son utilizados generalmente para fabricar otros productos, se distinguen de los de consumo por su uso final, por lo que estaríamos hablando de productos industriales para usos industriales.

Es importante determinar y cuantificar con exactitud las características del producto, normas nacionales e internacionales que tendrá que cumplir, calidad, vida útil, grado de innovación, ciclo de vida del producto, etc. Asimismo, determinar sus ventajas y desventajas con respecto a productos similares o sustitutos, con el propósito de estar en condiciones de realizar un análisis de mercado objetivo e integral, tanto cuantitativa como cualitativamente.

Los bienes o productos que fabrica una empresa representan el centro en el que gira toda su actividad y determinan su posición en el sector industrial, su participación en el mercado, así como las posibilidades de crecimiento y desarrollo.

13. Precio

Es el valor de los bienes y servicios intercambiados que se establece entre el comprador y el vendedor, expresado en términos monetarios; dado que el precio es una expresión cuantitativa que relaciona a compradores y vendedores, se le considera como una señal que define el comportamiento de ambos elementos en la consecución de sus fines. Para el vendedor, el precio constituye el medio por el cual sus productos se convierten en ingresos, al concretarse en ventas y por ende en utilidades. Para el comprador, el precio es el indicador inmediato para la asignación de sus costos, a fin de satisfacer sus necesidades. En este sentido, el precio se convierte en elemento fundamental para la realización de los bienes y servicios en el mercado.

No obstante hay que distinguir otros elementos decisivos en este proceso, algunos dependientes de la empresa como: la calidad, los servicios posteriores a la venta, el crédito. Otros ajenos a ésta como: los gastos y los ingresos de los compradores, las políticas gubernamentales sobre la materia, etc.

Por otra parte, el precio al ser una exacta expresión financiera-contable que involucra información sobre costos, ingresos, utilidades, etc., representa un dato relevante sobre el comportamiento y perspectivas de la empresa.

En la medida que el precio involucre la eficiencia de la empresa, esto se traduce en dos vertientes: la posibilidad de incidir en el mercado potencial y la capacidad de vender el producto a un nivel competitivo. Por ello, se deberán contemplar los siguientes aspectos: la congruencia con las otras partes del proyecto (costos de materias primas, mano de obra,

tecnología, normas y especificaciones del producto, etc.); los precios históricos de la empresa y de la competencia; los precios de productos sustitutos; la comparación de los precios nacionales con los precios internacionales; y los objetivos de política económica de la administración pública.

El proceso de fijación de precios no es autónomo, ni siquiera dentro de la propia empresa. En efecto los factores de producción, finanzas, comercialización, compras, dirección, investigación de mercados y otros, son los agentes principales en la toma de decisiones sobre precios, como integrantes de la empresa. Pero también el gobierno, instituciones financieras y de crédito, empresas competidoras y proveedores y clientes, influyen directa e indirectamente en la fijación de los precios.

En la práctica existen generalmente tres métodos para la fijación de los precios: el orientado hacia los costos, hacia la demanda y hacia la competencia.

14. Comercialización de los productos

Son todas las etapas y factores que intervienen para poner los productos al alcance de los consumidores, que corresponden a la selección de los canales de distribución, la publicidad, el servicio al consumidor, la presentación del producto y el crédito.

La comercialización constituye una actividad relevante, ya que es a través de ella, que se pueden lograr las ventas que las

mismas empresas requieren para alcanzar los niveles de utilidades que se han fijado como meta.

Se entiende como canal de distribución al conjunto de organizaciones comerciales que ligan a los oferentes de los productos con sus demandantes. Estas empresas comerciales pueden funcionar en forma independiente o ser una extensión de la empresa industrial.

Todo producto que es llevado al mercado requiere de una serie de gastos para su comercialización; estos pueden ser mayores si son realizados por la propia empresa industrial, ya que, resulta más costoso llevar a cabo la comercialización de los productos en forma aislada e independiente, que el recurrir a una empresa comercial especializada en esta actividad, la cual, al centralizar las ventas de un número mayor de empresas industriales, permite reducir considerablemente estos gastos, así como la implementación de estrategias comerciales más adecuadas.

La venta de productos puede canalizarse de las siguientes maneras: efectuando venta directa, vendiendo a través de un minorista y utilizando un mayorista quien a su vez recurrirá al consumidor en detalle. Aquí también existe la posibilidad de que entre el mayorista y el minorista exista algún elemento intermediario.

La selección del canal más adecuado depende fundamentalmente del tipo de producto que va a ser vendido, de la especialización que se requiere de su venta y de una evaluación adecuada de los gastos que implicaría la

comercialización en cada caso. Finalmente, la selección del canal de distribución es importante, ya que puede suceder que las ventajas que una empresa tiene a nivel de producción, puedan verse disminuidas si se utiliza un canal que la aisle de los mercados de consumo.

15. Factores de promoción

Son aquellos factores que pueden incidir en el nivel de ventas y utilidades de una empresa, alentando la compra del consumidor.

En la actualidad, la competencia entre los productores no se restringe solamente a la calidad y al precio del producto, sino a lo que le es añadido en forma de envase, publicidad, servicios, asesoría al cliente, financiamiento, servicios de entrega, almacenamiento y otras atenciones que el consumidor estima y valora. Estos elementos en forma complementaria a la selección adecuada de una canal de distribución, contribuyen a elevar las ventas y utilidades de la empresa productora.

La publicidad es un recurso de comunicación persuasivo, a través del cual el oferente dá a conocer su producto y trata de inducir al consumidor potencial para convertirlo en consumidor efectivo.

El producto ampliado es aquel producto tangible, (entidad o servicio físico que se ofrece al comprador) más el conjunto de servicios que lo acompañan.

La presentación del producto es la forma final que adquiere este para llegar a manos del consumidor, asimismo, implica su envase o embalaje.

El crédito al consumidor, constituye una venta a plazos que es usada como un factor de persuasión hacia al consumidor real, anticipando su compra a la disponibilidad efectiva de dinero.

El diseño del producto verifica las características y especificaciones para comprobar si un producto es susceptible de ser vendido; adicionalmente el éxito de una empresa se inicia con un buen diseño del producto que se fabricará y se comercializará.

III. ASPECTOS TECNICOS

1. Tamaño de planta

El hablar de tamaño de planta es referirse a su capacidad de producción, que se define como el volumen o número de unidades que el equipo básico de la unidad industrial es susceptible de producir durante un periodo definido de tiempo.

La determinación del tamaño de planta tiene un efecto determinante en la selección de tecnología, equipo, niveles de inversión y producción, economías de escala, entre otros; ya que el tamaño óptimo será aquel que defina la combinación más adecuada de estos elementos para alcanzar el resultado económico financiero más ventajoso del proyecto, en congruencia con sus metas y objetivos.

En la determinación del tamaño de planta resulta esencial precisar los siguientes aspectos:

- demanda actual y futura de los productos a fabricar.
- posibilidades de penetración en el mercado.
- programa de ventas.

Una vez analizados y evaluados los puntos anteriores, se procede a definir la capacidad de producción de la unidad industrial, respecto de las diversas opciones posibles. Para tal efecto es importante considerar lo siguiente: el concepto de capacidad de producción y la diversidad de los productos a fabricar.

Referido al concepto de capacidad de producción es importante precisar tres definiciones:

-Capacidad teórica. Es la capacidad de producción que se tendría trabajando las instalaciones ininterrumpidamente y con un máximo aprovechamiento; esto es, trabajando 24 horas diarias, 365 días al año y con un 100% de eficiencia de operación.

-Capacidad instalada. Es la capacidad potencial de producción de la planta en condiciones óptimas reales de operación; es decir, considerando el máximo de turnos y días laborables al año y con la eficiencia máxima real de operación de la unidad productiva en particular.

-Capacidad aprovechada. Es la capacidad de producción obtenida en el tiempo que se están operando las instalaciones en un momento dado, y con el aprovechamiento que es posible obtener del equipo con el personal de que se dispone; esto es considerando los turnos y días al año que estén laborando y con la eficiencia a que se este operando en un momento dado.

En los casos en que se pretende fabricar diferentes productos, el cálculo de la capacidad de producción se dificulta debido a que el equipo será empleado para producir artículos que no siempre son compatibles entre si, ya desde el punto de vista de la unidad de medida correspondiente o de los tiempos de fabricación y procesamiento específicos. En estos casos es necesario precisar las cantidades a fabricar de cada uno de los productos, con el objeto de asignar tiempos de máquina y equipo o por áreas de trabajo, para cada uno de los lotes de producción considerados. La capacidad instalada de la unidad industrial, en estos casos, dependerá de la mezcla de productos elegida.

Obviamente, que el trabajo no es encontrar una fórmula única que nos indique cual deberá ser el tamaño de nuestra planta, puesto que esto dependerá de la actividad industrial de que se trate y del tipo de proyecto y donde los factores y componentes del análisis tendrán diversos niveles de influencia.

2. Localización de planta

Es el procedimiento empleado en el análisis de la ubicación geográfica más conveniente de la unidad productiva de un proyecto industrial.

La localización más conveniente de una nueva planta debe orientarse hacia los mismos objetivos del tamaño óptimo de planta: la máxima ganancia o el mínimo costo. El impacto económico de la localización de un proyecto industrial es definitivo, porque una vez seleccionado el lugar y ejecutado el proyecto no hay flexibilidad para la corrección, simplemente se hizo una selección adecuada o no. El resultado tendrá un efecto determinante en el éxito o fracaso del proyecto.

El problema de la localización suele abordarse en dos etapas: en la primera, se elige la zona general en que se instalará la empresa (macrolocalización), y en la segunda, el punto preciso considerando ya los aspectos de detalle (microlocalización).

Los problemas decisivos serán los de transporte y de disponibilidad y costo de los insumos. En sus aspectos básicos la cuestión consiste en decidir si la industria quedará localizada cerca de los principales insumos o del mercado en que

se venderán sus productos. Por eso se habla de industrias orientadas a los insumos e industrias orientadas a los mercados. Sin embargo, en la actualidad tienen cada vez mayor relevancia las políticas gubernamentales como criterios de selección. Lógicamente, si se piensa en localizar una unidad productiva hay que considerar muchos otros factores que de una u otra manera van a influir en la operación de la planta. La tarea será seleccionar y jerarquizar los factores que de acuerdo al tipo de proyecto se formule. Los más importantes son:

- cercanía de mercados.
- cercanía de insumos.
- mano de obra.
- transporte y comunicaciones.
- energéticos.
- agua.
- disposiciones locales para el control de la contaminación.
- actividades sindicales.
- actitud de la comunidad.
- servicios públicos.
- incentivos fiscales.

3. Selección de procesos industriales

La selección de procesos industriales es el conjunto de actividades y su secuencia lógica cuyo objetivo es obtener la alternativa óptima de un determinado número de posibilidades para la transformación de insumos en un bien o servicio previamente definido en calidad, costo y cantidad.

La selección adecuada de procesos permite buscar, identificar y expresar de manera precisa la mejor alternativa para llevar a cabo la producción de un bien o servicio. Asimismo, permite calificar si la alternativa seleccionada podrá alcanzar los objetivos de producción previamente definidos; si es ésta la mejor alternativa de entre todas y si el proceso seleccionado se encuentra al nivel del desarrollo de la tecnología y la ciencia para alcanzar el objetivo propuesto.

La selección de proceso es una actividad que se va dando a través de una serie de aproximaciones sucesivas, iniciándose con un conjunto de proposiciones acerca de las especificaciones del producto, las cuales deberán relacionarse con las características de los diferentes métodos de producción. Se presupone que antes de proceder a seleccionar un proceso específico ha sido realizado un estudio del mercado, el cual justifica esta acción.

En términos generales podemos agrupar las siguientes actividades básicas referidas a la selección de procesos industriales:

-Determinación de las etapas o tareas de producción. Para la obtención de cualquier producto o servicio se requiere de una serie de operaciones, etapas o tareas para la transformación de los insumos, los cuales pueden agruparse significativamente para formar una secuencia de eventos.

-Determinación de métodos de producción para cada etapa. Una vez definidas las tareas o etapas de un proceso de producción se requiere identificar los métodos, tecnologías

disponibles, tecnologías a ser desarrolladas y las actividades que es necesario realizar a través de cada una de las etapas. Los distintos métodos de producción, usualmente implican diferentes patrones de distribución de las tareas que requieren efectuar los hombres y las máquinas.

-Selección preliminar de métodos alternativos de producción. Durante la selección preliminar los métodos propuestos para cada una de las etapas consideradas, se analiza cada departamento y se reestructura si presenta errores en la obtención de las especificaciones del producto, o en el caso de que no alcance las tasas de producción necesarias para satisfacer el nivel esperado y la demanda actual y futura. Ocasionalmente una alternativa que es aceptable en esta fase puede rechazarse por no integrarse con los métodos empleados en las otras etapas del proceso.

-Análisis detallado de los procesos de producción alternativos. En esta fase se analiza cada solución en detalle sobre la base de sus consecuencias físicas, económicas y criterios cualitativos. Para tal efecto es necesario contar con la organización y el personal técnico especializado para que evalúe las características de cada solución elegida.

-Evaluación y selección final del proceso de producción. El análisis detallado previamente descrito de las características físicas, económicas y cualitativas de cada solución, proporciona la información para que los directivos puedan llevar a cabo la evaluación, para seleccionar la solución final.

4. Representaciones gráficas de proceso

Son medios de representación gráfica, que en forma geométrica, esquemática, simbólica o en cuadros descriptivos tienen el propósito de expresar la estructura de los procesos de producción; esto es, las entradas de insumos, ya sean estos materias primas, mano de obra u otros insumos; las salidas que incluyen productos, subproductos y desechos y finalmente las etapas de transformación de los materiales y en ocasiones el control de las condiciones de operación.

Las ayudas gráficas son una representación abstracta del proceso industrial que permite expresar sus características por medio de documentos. Esta es la forma habitual de comunicación entre el personal técnico de la empresa que utiliza diagramas con simbologías adaptadas a sus tareas específicas con diversos grados de detalle. Se utilizan también como medio de comunicación entre el personal técnico y los directivos porque permite visualizar los procesos en forma rápida y directa; por lo que son un instrumento útil para la toma de decisiones, tanto en la operación normal de la empresa como en la selección de nuevas inversiones.

Para estas últimas, si se presentan en forma de proyecto las ayudas gráficas son de gran utilidad en la evaluación de proyectos. Es decir, por medio de diagramas se puede expresar en forma cualitativa las necesidades de insumos, las etapas del proceso y la obtención de los productos principales, subproductos y desechos; son un instrumento de planeación para

determinar la distribución de planta, selección de maquinaria y equipo; son una guía para analizar y calificar si los elementos propuestos pueden alcanzar los objetivos previstos.

A continuación se mencionan los tipos de diagramas más usuales: diagrama de bloques, diagrama de operaciones de proceso, diagrama de flujo, hoja de ruta u hoja de operaciones.

5. Normalización

La normalización es el proceso de formular y aplicar reglas con el propósito de realizar un orden en una actividad específica para el beneficio y con la cooperación de todos los intereses y en particular para la obtención de una economía de conjunto óptima, teniendo en cuenta las características funcionales y los requisitos de seguridad que se basan en los resultados consolidados de la ciencia, la técnica y la experiencia. Determinan no solamente la base para el presente, sino también para el desarrollo futuro y debe mantener su paso acorde con el progreso.

Una norma es el resultado de un estudio particular de normalización aprobado por una autoridad reconocida. Básicamente es un criterio de medida de calidad, de funcionamiento o de práctica establecido por la costumbre, por el consentimiento o por la autoridad y que se usa como patrón durante un cierto periodo.

Para poder expresar un criterio sobre la fabricación de un producto y sus posibilidades de éxito, es necesario determinar

si la empresa tiene un amplio conocimiento del mismo, de sus usos, de las materias primas requeridas, de los medios de producción a utilizar y de los procedimientos a seguir. Conocimiento que será completo si se cuenta con un proceso de normalización, ya que la búsqueda de información en la literatura existente o en los conocimientos del personal para resolver los problemas que se presentan, sin que exista una implementación adecuada, constituye una improvisación y un desperdicio de recursos.

La normalización protege y beneficia al consumidor al garantizarle un producto de calidad uniforme y precio generalmente más bajo y su propósito fundamental es la obtención de una economía de conjunto óptima. Son objeto de normalización las cosas materiales, las nociones abstractas, los procedimientos y en general cualquier conocimiento necesario en la industria que especifique, simplifique y unifique la información.

La normalización en la empresa tiene como objetivos los siguientes puntos:

-unificar y especificar sus reglas de cálculo, diseño, compra, proceso, control y venta.

-simplificar la designación de materias primas, materiales, componentes y productos, especificándolos claramente.

-reducir al mínimo necesario las materias primas, materiales y componentes que se utilizan en los procesos, eliminando los tipos o modelos superfluos de productos.

-verificar, especificar y aprovechar racionalmente los medios de producción, tales como maquinaria y equipo, herramientas, accesorios y dispositivos, eliminando al máximo los cuellos de botella y la capacidad instalada ociosa.

Establecer procedimientos y métodos de trabajo que permitan alcanzar la calidad propuesta y reduzcan al mínimo las operaciones y tiempo requeridos; la normalización en la empresa tiene como objetivo principal el "cómo hacer". Por lo anterior, se concluye, que no son suficientes referencias o copias de normas y la afirmación de que se cumple con ellas lo que garantiza la calidad de los productos, ya que tal aseveración solo es posible si la empresa demuestra que tiene un proceso de normalización adecuado o que está autorizada por una organización o dependencia de normas y que estampa en sus productos un sello de garantía de calidad.

6. Calidad

Es el mayor o menor grado en que un producto cumple con el objetivo propuesto. La calidad es uno de los factores más significativos en las decisiones del consumidor y un alto grado de la misma determina la demanda del producto, una ventaja sobre la competencia, el prestigio de la marca, una posibilidad real de exportación y/o la lealtad del cliente.

La calidad que es el cumplimiento de una serie de requisitos establecidos de antemano, se alcanza en la medida en que el producto satisface las necesidades que está destinado a cumplir, lo cual se logra aplicando las normas correspondientes,

mediante un control adecuado. El aseguramiento de la calidad es un sistema que reúne funciones de verificación, regulación y mando, y comprende además, tanto los métodos como los esfuerzos tendientes a asegurar la producción económica de artículos que cumplan con los requisitos de calidad del consumidor y debe realizarse para todas las actividades de la empresa, tales como: diseño, compras, recepción de materiales, fabricación, inspección, ventas y servicios. Durante cada una de las fases de dicho proceso se aplican las normas, en las que se especifican los resultados máximos y mínimos que deben satisfacer y cuanto menor sea la diferencia entre los límites establecidos, mayor será el refinamiento técnico requerido.

El sistema de aseguramiento de calidad debe operar de manera conjunta lo cual hace necesario que todos los departamentos sean analizados para definir responsabilidades. La contribución del departamento de aseguramiento de la calidad a la función calidad, es transmitir las especificaciones requeridas por el consumidor, cuidar que los procesos internos sean acordes con el proceso, inspeccionando los productos finales y evaluando la respuesta del consumidor. Asimismo, recordemos que LA CALIDAD SE PRODUCE Y NO SE CONTROLA.

7. Mano de obra vs. automatización

La mano de obra es el recurso humano utilizado en los procesos de fabricación y que interviene directamente en la operación del sistema de procesamiento de las materias primas e insumos.

Automatización es una operación que en un proceso de fabricación o que en la maniobra de algún aparato pueden reemplazar al hombre, por mecanismos más rápidos y precisos.

La decisión de utilizar procesos con mayor cantidad de mano de obra o proceso con equipo automatizado, se encuentra condicionada a múltiples factores, siendo los más importantes: las limitaciones de las máquinas y de la mano de obra como elementos productivos; las características del producto a fabricar, tipos, calidades, especificaciones, tolerancias; la demanda actual y futura del producto; las políticas socioeconómicas gubernamentales; y los recursos financieros disponibles.

8. Distribución de planta

La distribución de planta nos proporciona un óptimo arreglo de áreas de producción y servicios de acuerdo a la colocación idónea de maquinaria, equipo y accesorios para mantener un flujo continuo de materiales, personas y producto en proceso mejorando los tiempos de transporte y de trabajo en cualquier planta industrial.

Su importancia se refleja en ahorro en tiempos y movimientos, así como en un adecuado sistema de control de cada etapa del proceso gracias al óptimo arreglo de áreas y equipos en una unidad industrial.

Para iniciar un arreglo o distribución de equipos en una planta industrial se parte del área definitiva donde se va a instalar la planta, considerando los siguientes aspectos: topografía del

terreno; accesos previstos para la entrada de materiales y productos, así como su salida; localización de instalaciones y construcciones de servicio.

Posteriormente, se deberá de estudiar las distribuciones de equipo en cada área industrial según el proceso de manufactura. Con esto, se obtendrá una máxima utilización del equipo al establecer un óptimo posicionamiento del mismo, se evitará el congestionamiento en el flujo de materiales, se tendrá un fácil acceso para el mantenimiento y la reparación de equipos y finalmente se optimizará el uso del espacio en la planta.

Generalmente existen tres tipos de distribuciones:

- por producto, generalmente en producción continua.
- por proceso, usado en producción intermitente.
- por posición fija usada en producción por proyecto.

9. Mantenimiento

Mantener en condiciones de trabajo a un equipo o maquinaria no lo es todo, se deberá poner énfasis en la conservación del mismo lo que redundará en continuar usando un activo durante más tiempo que el considerado en su vida útil, haciéndose inclusive adaptaciones que den facilidades tecnológicas superiores. La importancia de mantener y conservar un equipo radica en la garantía que obtienen las áreas de producción

en cumplir oportunamente con las metas fijadas por la organización.

Podemos subdividir el mantenimiento en tres tipos:

-Mantenimiento preventivo. Se da al equipo de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y básicamente consiste en la verificación y ajuste de la máquina para cumplir con varios parámetros de operación, así como el cambio de algunos elementos, filtros y aceites según el número de horas de funcionamiento que compute un bien.

-Mantenimiento correctivo. Sucede por cualquier imponderable, descuido o por las horas de trabajo de una pieza o módulo de máquina donde se requerirá de una actuación mayor del grupo de técnicos de mantenimiento que afectará de forma importante el programa del área de producción. Esta acción implica la detección de la falla, diagnóstico y estrategia a seguir para la corrección.

-Mantenimiento predictivo. Después de llevar un registro de las fallas más importantes en un equipo y su recurrencia se podrán elaborar programas de reparación con base en esta experiencia, pudiendo prever situaciones problemáticas que evitarán el afectar en mayor forma los planes de las áreas de producción.

10. Maquinaria y equipo

El término maquinaria y equipo expresa el conjunto de máquinas, aparatos, instrumentos, dispositivos y accesorios, empleados en la industria.

La selección, el uso, mantenimiento y sustitución de maquinaria y equipo son problemas fundamentales en las plantas industriales, que para ser resueltos deben considerar los aspectos técnicos y económicos siguientes:

-que la maquinaria y equipo elegido realicen el trabajo de la mejor manera posible, con la exactitud requerida y la capacidad deseada.

-que los ahorros obtenidos en costo, tiempo, calidad de trabajo, mano de obra, materiales, métodos de trabajo y control de la producción, la justifiquen económicamente.

Dada la gran variedad de productos manufacturados, existen diferentes técnicas en las múltiples clases de maquinaria y equipo. Adn en las empresas que fabrican un mismo producto, existen diferencias en la naturaleza y capacidad de la maquinaria y equipo que emplean.

La adquisición de maquinaria y equipo es un problema que interesa a varios departamentos, tales como: ingeniería de proceso, control de la producción, normalización, inspección, ingeniería de fábrica, compras y en algunos casos ingeniería de diseño, por tal motivo una selección adecuada de la misma no puede ser la conclusión de una persona que al investigarlo decida por sí misma, una solución podría ser seguir un plan de Comité de Maquinaria que analice la cuestión, de manera que puedan satisfacerse las necesidades de

todos los departamentos estudiándose debidamente las demandas de la empresa en su conjunto. En consecuencia, los aspectos técnicos que deben considerarse en la selección, tienen que contemplar los requerimientos de maquinaria y equipo para cada caso en particular, atendiendo las condiciones bajo las cuales se pretende operar, lo cual solo puede llevarse a cabo por expertos en la actividad de que se trate y si se pretende expresar un criterio sobre la selección sin tener un amplio reconocimiento de la actividad, éste solo deberá referirse al procedimiento seguido.

Los aspectos económicos de selección de maquinaria y equipo, para la industria en general, pueden contenerse basándose en los mismos principios de tal manera que el método de análisis para una determinada clase de maquinaria y equipo pueda adaptarse a cualquier caso.

Resueltos los aspectos técnicos, el problema es de alternativas y consiste en encontrar dentro de un grupo de máquinas capaces de realizar un determinado trabajo, la que tenga mayor valor económico, esto es, la que realice el trabajo requerido al costo más bajo, procedimiento que es enteramente independiente de los procedimientos contables que puedan emplearse para determinar los costos de los diversos artículos producidos en el conjunto de la fábrica.

Es conveniente mencionar que de todas las clases de máquinas existentes son las máquinas herramientas las que se utilizan más, ya que cuando no se les emplea en la fabricación propiamente dicha, se utilizan en trabajos de mantenimiento, y

por ello se les llama herramientas maestras de la industria. Su extensa aplicación, así como, el que los métodos utilizados en las mismas permitan con facilidad hacer adaptaciones para analizar otro tipo de máquinas, han hecho que constituya el ejemplo más universal en el cual se basen los análisis económicos con el fin de decidir su selección y por lo mismo se han utilizado para los ejemplos que se manejan.

11. Disponibilidad de suministros

Es la obtención de los insumos necesarios para la producción en la cantidad necesaria, con la calidad requerida, la oportunidad programada y el costo más económico posible.

Su importancia radica en que la disponibilidad de los suministros influye en: el tamaño de planta, la selección del proceso, la selección de equipos y los resultados económicos.

Análogamente a la metodología empleada en un estudio de mercado se necesitan los renglones siguientes:

- recopilación de información.
- materias primas básicas.
- calidad y características de las materias primas.
- localización y características de las zonas de producción.
- volumen de producción e importaciones.
- precios de adquisición.
- periodos de disponibilidad de materias primas.
- destino de las materias primas.
- mecanismos de adquisición.

-medidas de política económica.

-proyección de la disponibilidad.

12. Materias primas, materiales auxiliares, energía eléctrica y combustibles

El término materias primas comprende todos aquellos materiales, partes semiterminadas y terminadas, que intervienen en un proceso de fabricación y forman parte del producto final. El término, materias primas se utiliza en la industria en sentido relativo, ya que cualquier artículo que es un producto terminado en una empresa, puede ser considerado como una materia prima en otra.

Los materiales auxiliares que comúnmente forman parte de los gastos de fabricación, son todos aquellos materiales que intervienen en la fabricación de un artículo pero no forman parte del mismo, por ejemplo: catalizadores, solventes, fundentes, abrasivos, estopas, etc.

Las dos fuentes más comunes de energía en una fábrica son el vapor y la electricidad, aunque también el aire comprimido y la energía hidráulica tienen numerosas aplicaciones si se dispone de ellas. Los combustibles también forman parte de los gastos de fabricación y salvo casos especiales, son de poca cuantía. Pueden ser sólidos (carbón, leña, etc.), líquidos (combustóleo, gasolina, diesel, etc.) y gaseosos (gas natural, gas de hulla, etc.).

La determinación adecuada de las materias primas necesarias en la fabricación y el suministro oportuno de las mismas, son

factores de vital importancia para una explotación eficaz. La proporción que guardan las mismas dentro del costo de producción, generalmente oscila entre un 30% y un 55% dependiendo del grado de elaboración de estos insumos y del producto de que se trate.

En consecuencia las pérdidas por desperdicios, mermas y desechos afectan de manera importante el costo de los productos y con el resultado de especificaciones y cálculos erróneos o de faltas de criterio para considerar otros factores relacionados con el producto, como la maquinaria utilizada y el proceso de fabricación.

Una influencia similar tienen los materiales auxiliares, la energía eléctrica y los combustibles, aunque en pequeña cuantía, aunque en casos especiales, ocurre de manera diferente, en cuyo caso su análisis deberá ser todo lo profundo que se requiera.

13. Servicios complementarios

Compete a todos aquellos servicios de apoyo directo o indirecto al proceso básico de fabricación.

Su importancia radica en las diversas jerarquías que cada servicio tiene dentro de la visión global del proceso, siendo en ocasiones indispensable el contar con ellos, en el menos de los casos se podría decir que son convenientes.

Los principales servicios complementarios con que debe contar toda planta industrial se suministran por los equipos siguientes:

<u>e q u i p o</u>	<u>servicio que suministra</u>
calderas y calentadores	vapor de agua, agua caliente
sistema de ablandado de agua	reducir el contenido de minerales
planta de emergencia de energía eléctrica	energía eléctrica en corriente alterna
banco de baterías	energía eléctrica en corriente directa
motobombas	agua contra incendio
cisternas y bombas de pozo profundo y/o sumergibles	agua para el proceso y los servicios
subestación eléctrica	electricidad en alta y baja tensión
aire acondicionado	aire a temperatura controlada
humedificadores	vapor controlado
extractores de aire forzado	aire al exterior
depósito de combustible	suministrar combustible al proceso y los servicios
compresores	aire a presión

14. Contaminación ambiental

Se denomina contaminación ambiental a la alteración de las condiciones y características normales de tipo físico, químico o biológico del aire, del agua y del suelo, por la presencia de microorganismos, sustancias químicas o materiales de cualquier índole, haciéndolos inadecuados para su aprovechamiento y perjudiciales para la salud humana, animal y vegetal.

En la producción de bienes y servicios, simultáneamente en los productos derivados se generan también subproductos y condiciones que con gran frecuencia contaminan el ambiente. Por lo anterior, se deberá tener un conocimiento básico tanto de las fuentes de contaminación como de las formas de controlarla o eliminarla, no solamente para evitar que las nuevas unidades productoras aumenten el problema (que es lo más importante), sino para poder identificar los efectos de tipo económico, tanto para la sociedad en su conjunto como para la propia empresa promotora del proyecto. Se deberá también, de estar enterado de las dependencias gubernamentales, de las leyes y las disposiciones que exigen las actividades de prevención de la contaminación.

15. Implementación

Es la fase de ejecución del proyecto que comprende el periodo que va desde la decisión de invertir hasta la iniciación de la producción comercial. En la vida de un proyecto industrial se suele llamar también etapa de implementación.

Esta fase comprende diversas actividades, incluidas la de negociación y contratación, diseño de proyecto, construcción e iniciación de operaciones. Si no se planea adecuadamente, esta etapa puede extenderse por un periodo demasiado largo y poner en peligro la rentabilidad potencial del proyecto.

En consecuencia destaca la necesidad que hay de planear la ejecución del proyecto con mucho cuidado, con objeto de garantizar financiación suficiente y oportuna para el proyecto hasta que se inicie la producción y durante las primeras fases subsiguientes.

La ejecución de cada proyecto debe estar vinculada a un calendario de actividades. En este calendario se debe definir inicialmente las diversas etapas de ejecución en función del tiempo requerido para cada una de ellas.

Hay varios métodos de análisis y preparación de calendarios. El método más sencillo y popular es el de las gráficas de Gantt que divide la ejecución de un proyecto en varias actividades e indica los periodos requeridos para cada una de ellas.

Si se trata de proyectos más complejos que comprenden diversas actividades relacionadas entre sí y respecto de las cuales debe haber una secuencia; este enfoque quizá no sea adecuado y pudiera requerirse un diagrama de redes. Entre estas técnicas se encuentra el método de camino crítico (P.E.R.T.); en cualquier caso, es importante revisar periódicamente el

calendario inicial a fin de identificar y resolver contingencias durante su ejecución, pues es poco probable que un calendario de ejecución inicial sea tan preciso y exacto que no requiera revisión posterior y actualización periódica.

Hay que tener presente que cualquier desviación en la ejecución de esta etapa probablemente repercutirá en un atraso final y esto a su vez en un incremento de la inversión, por ser ésta, una fase en donde no hay generación de flujos de efectivo y por los crecientes costos de construcción, las etapas especialmente críticas en la fase de implementación son: tiempo de entrega de maquinaria y equipo, ensayo de equipo, prueba de producción y puesta en marcha.

Asimismo, la contratación, capacitación de los obreros, personal técnico y administrativo se deben planear en forma oportuna a fin de disponer adecuadamente del elemento humano y no sufrir una subutilización de la capacidad durante las primeras etapas de la vida de una inversión industrial.

IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

1. Organización empresarial

Para la realización de un proyecto industrial se requiere la formación previa de una empresa. Es conveniente revisar estos aspectos por las implicaciones que pudieran tener en la factibilidad del proyecto y en la obtención de los recursos para su materialización.

En la organización empresarial se distinguen dos aspectos importantes: la selección y adopción de la forma jurídica para constituir la empresa que ha de llevar a cabo el proyecto y la organización técnica y administrativa de la empresa que ha de permitir dirigir y operar satisfactoriamente las actividades de la misma.

El éxito o fracaso de un proyecto industrial puede depender de la selección de la forma jurídica que se adopte. Para elegir la forma jurídica de organización de la empresa deben tomarse en cuenta los siguientes factores: tipo y complejidad de las actividades a realizar, características de los socios, los riesgos que los socios estén dispuestos a admitir, la magnitud de los recursos financieros requeridos, la forma en que debe ser administrada la sociedad, la estabilidad y flexibilidad que debe tener la sociedad, etc.

La formación de una empresa deberá de hacerse de acuerdo con la legislación mercantil del país donde se planea realizar el proyecto. Las formas básicas de organización empresarial

más comunes son: la empresa individual, la sociedad colectiva, la sociedad de responsabilidad limitada y la sociedad anónima.

2. Función directiva

En toda empresa se desarrollan simultáneamente diversas funciones interrelacionadas que producen resultados. La calidad y cantidad de esos recursos son responsabilidad fundamental de cada uno de los ejecutivos a cargo de dichas funciones. Sin embargo, la suma de estos resultados no obedece a las reglas de la aritmética, ya que en administración gerencial, es factible que la suma pueda ser menor, igual o mayor que sus sumandos. Un enfoque de lo anterior lo establece el análisis factorial, en el cual se establecen los siguientes factores de operación comunes a toda empresa industrial: medio ambiente, política y dirección, productos y procesos, financiamiento, medios de producción, fuerza de trabajo, suministros, actividad productora, mercado, y contabilidad y estadística.

Sin lugar a dudas el trabajo de un director es una actividad compleja y de muy diversa naturaleza, ya que combina muchos conocimientos distintos (finanzas, producción, comercialización, relaciones laborales, etc.), con experiencias de diversas índole y sus resultados se obtienen a través del grupo humano que dirige. De ahí la importancia que tiene la función de dirección para obtener de los demás, los resultados necesarios para el desarrollo de la empresa mexicana.

Así por ejemplo, lo que un ingeniero industrial o un jefe de relaciones industriales comprenda de un problema en concreto y de

las alternativas para resolverlo, habrá de vincularse con los efectos financieros de su impacto, su trascendencia en la producción, en el mercado, etc. Todo esto implica el entorno de la empresa. Es por esto, que la función directiva reviste un alto grado de complejidad y de responsabilidad económica y social.

Dentro de la amplia gama de actividades que desarrolla un director de empresa, se distinguen claramente dos aspectos que son comunes a sus acciones: la toma de decisiones y el mando de hombres.

Tal vez el avance de la ciencia administrativa facilite el diagnóstico y el control de ésta pero no nulifican la decisión y el mando, que siguen y seguirán siendo un problema de capacidad personal del director y no un asunto de procedimiento técnico.

De esta manera el nivel en el cual el director de empresa ejecuta las dos acciones fundamentales de su quehacer administrativo, la decisión y el mando, es en el nivel de síntesis. La función directiva es y será eminentemente una acción de síntesis.

Para compaginar los objetivos de una empresa, por ejemplo: obtención de utilidades, bienes y servicios que presta a la comunidad, desarrollo de su personal, capacidad de sobrevivir en el mercado, etc. Es fundamental que el director tenga una visión a largo plazo, ya que sólo así es factible hacer coincidentes todos estos objetivos aparentemente opuestos.

La calificación de un director no estará basada en el hecho de los logros (muchos o pocos) de su gestión, sino por el hecho de conseguir o no lo que se ha propuesto obtener.

Aquí cabe la reflexión de un buen director sobre los conceptos anteriores: "Imaginar lo deseable, de lo deseable, definir lo posible, de lo posible, seleccionar lo realizable, de lo realizable, lograrlo".

Esto contiene toda una filosofía sobre objetivos, estrategias y tácticas directivas. La acción de síntesis del director será percibir los diferentes estilos de mando y su repercusión en las actitudes y motivaciones del personal para que, diagnosticando cada situación, se tomen las decisiones adecuadas y se ejercite el mando sobre el factor humano que es el activo más valioso de toda empresa.

3. Consejo de administración

Grupo de personas que en una empresa se reúnen con facultades para discutir el desarrollo de la misma y fijar directivas.

De la calidad de puntos de vista de los consejeros depende la dirección de la empresa para administrarla adecuadamente. De ahí, la recomendación de que en su composición, deben participar quienes con juicio sereno, tengan los conocimientos y la experiencia en el sector industrial que desarrolla sus actividades.

La misión de un consejo de administración consiste en: reclutar y seleccionar al director general de la empresa;

confirmar, modificar o rechazar proposiciones del director general; revisar relaciones de operaciones y financieras; aconsejar y proporcionar juicio de grupo; considerar, analizar y decidir sobre problemas trascendentes para la empresa.

La composición recomendable de un consejo de administración es de siete a once miembros ajenos a la operación de la empresa, más dos o tres ejecutivos internos.

Los miembros externos que deben pertenecer a dicho consejo deberán de ser expertos en el sector o rama de negocios de la empresa y un funcionario bancario con el cual la empresa trata sus créditos industriales e inversiones. Esta composición proporciona la mejor asesoría sobre el giro y las finanzas de la empresa.

Cabe señalar, la recomendación de evitar la formación de consejos de administración compuestos por ejecutivos de la empresa, es decir, consejeros internos, ya que esto puede dar lugar al fenómeno de imposición de criterios.

4. Estructura de organización

Sistema formal que define los puestos, las jerarquías, las funciones e interrelaciones de las personas que laboran en una empresa.

La importancia de una adecuada estructura de organización radica en lograr que los grupos de trabajo sean más eficientes manteniendo flexibilidad, para asegurar que las personas que ocupan los puestos del organigrama se integren, y logren los

objetivos de la empresa. Permite también comprender que las estructuras organizacionales y sus niveles se deben a requerimientos específicos de las situaciones y que no existe un patrón único, asimismo, permite distinguir la naturaleza de la delegación de autoridad y de descentralización, así como la diferencia entre las relaciones de autoridad de línea y las de staff que existen en las estructuras organizacionales.

Las formas más usuales de departamentalización en las empresas son las siguientes: organigrama por funciones (agrupación de actividades de acuerdo con las funciones más importantes); organigrama por regiones (agrupación de las actividades por área o territorio, asignadas a un administrador); organigrama por producto (agrupación de actividades por línea de productos, asignados la responsabilidad por las utilidades a un administrador por producto); organigrama por clientes y/o servicios (agrupación de actividades tomando en cuenta el tipo de cliente que se tiene, asignando la responsabilidad a un jefe de departamento); organigrama matricial (combinación de organigrama funcional y de línea de productos).

5. Gerente del proyecto

Un gerente del proyecto es el individuo a quien se le ha delegado la responsabilidad y la autoridad de un proyecto y que con la ayuda de un equipo de personas (comité del proyecto), un determinado proyecto se implemente y opere en el tiempo y con las características con que se planeó.

La responsabilidad para la ejecución de un proyecto es indivisible, por tanto, requiere de un responsable total y a tiempo completo. Además, los gastos en que se incurre con motivo de demoras, justifican la designación de un gerente de proyecto y de su equipo que conforman el comité del proyecto.

Un proyecto exitoso es el que se implementa dentro de los límites de tiempo, valor y volumen previstos. Para que esto ocurra es indispensable que el gerente del proyecto cumpla con las siguientes funciones: programar las actividades que deben realizarse asignando los recursos humanos, técnicos, materiales y financieros previstos en el proyecto de inversión; formar su comité de proyecto con personal interno y externo a la empresa para que se responsabilicen de una etapa del proyecto acorde con su especialidad; prever contingencias y tener planes predeterminados para solucionarlas; seleccionar cuidadosamente a los contratistas del proyecto; establecer un sistema de monitoreo que mida el avance de la implementación del proyecto de acuerdo con el programa y finalmente informar fidedignamente del avance del proyecto.

6. Personal ejecutivo

Es el grupo de personas responsables de administrar el proyecto mediante la dirección y control de los recursos técnicos, físicos, humanos y financieros que inciden en él.

Cualquier proyecto de inversión por muy sólido que pueda parecer requiere del talento del personal ejecutivo para lograr los resultados esperados. De aquí la importancia de conocer al

mayor detalle posible las características y experiencias del personal responsable de desarrollar el proyecto.

Entre estas características generales del personal ejecutivo se encuentran: amplia experiencia en la actividad que desempeñan; conocimiento del entorno y medio ambiente que incide en la actividad de la empresa; nivel académico sólido y de prestigio; tener una rotación interempresarial moderada; participar frecuentemente en congresos, convenciones y/o programas de actualización y tener una trayectoria y desarrollo rápida y ascendente. Es por esto que se debe incluir en la curricula vitae del personal ejecutivo, dicha información.

7. Personal operario y administrativo

Es el conjunto de personas que tienen como función ejecutar todas las acciones operativas y de administración que requiere el proyecto. La disponibilidad de este personal con las características especiales que demande la inversión integran el activo más importante de cualquier proyecto y de cualquier empresa.

Se debe mencionar con detalle las características siguientes de este recurso: cantidad de personal que labora, tanto operario como administrativo; tipo de personal requerido, es decir, edad, sexo, nivel educativo, grado de calificación, experiencia, estado civil; tipo de trabajo, sea este mecánico y considerar asimismo, nivel de riesgo y grado de fatiga; índice de rotación de personal e índice de ausentismo.

En la evaluación de un proyecto es importante elaborar cuestionamientos acerca de este tipo de personal, por ejemplo: la proporción numérica entre el personal operario y el personal administrativo; si hay existencia en la zona donde se ubica el proyecto, del personal con las características que demanda el proyecto; comentarios acerca de los índices de ausentismo y de rotación de la empresa; y finalmente, cuestionar las ventajas y las desventajas de los sistemas de administración de personal.

8. Capacitación

Es el acto intencionado que procura los medios para que suceda el aprendizaje. La capacitación de personal es un elemento indispensable ya que todo nuevo proyecto sin importar sus características, demanda de alguna manera la satisfacción de esta necesidad. Por esta razón, es importante capacitar al personal involucrado en el proyecto pues de esta manera se evitará la improvisación y los problemas que surjan por desconocimiento de las características de operación del proyecto.

9. Grupo industrial

Se considera que una empresa es integrante de un grupo industrial, si ésta (subsidiaria) pertenece a una empresa controladora o tenedora (holding) o a una o varias empresas que poseen sus acciones, o también, si ésta tiene participación en otras empresas (filial).

Pertenecer a un grupo industrial permite asegurar el éxito de un proyecto debido a los apoyos técnicos, económicos, administrativos y financieros que se puedan obtener de la controladora, subsidiarias y filiales.

Entre las ventajas de las empresas pertenecientes a grupos industriales encontramos que: permiten la diversificación del riesgo, facilitan la concentración de grandes capitales, facilitan el apoyo técnico, económico, financiero y administrativo; pueden hacer frente más fácilmente a mercados internacionales en forma competitiva; promueven la reinversión de utilidades; se favorece la integración vertical y la planeación estratégica a largo plazo del grupo industrial; pueden recibir mayores beneficios administrando su política fiscal.

En cuanto a desventajas de una empresa perteneciente a un grupo industrial encontramos: una tendencia monopolista; patrimonios dispersos o confusos; riesgo por centralización de funciones y riesgo por respaldo excesivo a las empresas del grupo.

V. ASPECTOS ECONOMICO-FINANCIEROS

1. Financiamiento de proyectos

Las cuestiones relativas al financiamiento de un proyecto industrial están muy relacionadas con las de la organización de la empresa que habrá de apoyar su materialización. La forma de aportación del capital determinará en parte, el financiamiento, y también, la estructura social de la empresa.

Es conveniente hacer notar que no se justificará realizar estudios detallados, sobre el financiamiento, mientras no se resuelva llevar a cabo el proyecto. Sin embargo, es necesario plantear y resolver, en principio, los aspectos fundamentales relacionados con su posible financiamiento. En algunos proyectos, los problemas relacionados con el financiamiento de los mismos adquieren particular importancia e inclusive pueden determinar la viabilidad de llevar a cabo su realización.

Por otra parte, las necesidades de financiamiento pueden constituir un factor limitante del tamaño o grado de automatización de la planta industrial que se proyecta instalar, por tal motivo el estudio del financiamiento deberá llevarse a cabo como parte indispensable en la realización del proyecto.

Desde el punto de vista del empresario privado, es necesario hacer una estimación previa de la rentabilidad del capital que éste habrá de invertir en la empresa, lo cual implica establecer de antemano las características de los créditos,

en cuanto a su monto, plazos de pago y de gracia, tasa de interés y forma de amortización.

El estudio del financiamiento del proyecto debe incluir el análisis de las fuentes de recursos económicos que pueden considerarse para obtener los fondos necesarios para realizar el proyecto, así como los mecanismos mediante los cuales se hará llegar, en su caso, esos recursos hacia las entidades proveedoras de los activos del proyecto. También, deberá señalar los requisitos que es necesario satisfacer para obtener los recursos previstos de las fuentes consideradas, y deberá hacer patente la viabilidad de satisfacer esos requisitos. Si a nivel de formulación de proyecto no fuera factible demostrar la posibilidad real de obtener los fondos para su realización, cuando menos deberá discutirse esa posibilidad con base en datos confirmados.

El estudio del financiamiento deberá tomar en cuenta: las fechas en que se necesitan los fondos para la realización del proyecto, de acuerdo con el programa de trabajo y el calendario de inversiones; la disponibilidad de recursos; la parte de las adquisiciones que habrán de pagarse en moneda extranjera; así como, las fuentes de financiamiento a que se recurrirán para obtener los recursos necesarios para cubrir tanto la inversión fija como el capital de trabajo.

Se puede decir que, los recursos para el financiamiento de proyectos industriales pueden obtenerse de las siguientes fuentes:

- de la propia empresa, es decir, del capital social, de las

utilidades no distribuidas y de las reservas de depreciación.

-del mercado de capitales, a través de la venta de acciones y obligaciones financieras.

-de préstamos de diversas fuentes.

2. Información financiera.

Los aspectos financieros constituyen una expresión cuantitativa de las expectativas que pueden alentarse para un proyecto, sustentadas en la capacidad empresarial con que contará el mismo, en su adecuada concepción técnica y en la existencia de un mercado potencial. A través de ellos se cuantifican los beneficios económicos que pueda reportar el proyecto a los inversionistas y muestran la estructura financiera que guardará, de acuerdo con las decisiones que se tomen en relación con la obtención y la aplicación de los recursos.

La información financiera constituye un mecanismo mediante el cual las entidades que participan en el financiamiento del mismo toman sus decisiones. Al cuantificar los beneficios económicos del proyecto, le permiten al empresario tomar la decisión final de llevarlo a cabo o no; si la información financiera sugiere su realización, los diversos escenarios que se pueden construir, convierten a esta parte del estudio en un elemento básico de planeación y control para los inversionistas, los que habrán de procurar una estructura financiera adecuada para su empresa.

Asimismo, la evaluación financiera del proyecto le permite a la institución de crédito medir el riesgo de su participación; saber si el plazo solicitado por la empresa es

el adecuado; si está en condiciones de cumplir con sus compromisos financieros; en suma, analizar la conveniencia y las condiciones de su participación en las fuentes de financiamiento.

Por otra parte, la importancia que tiene la información financiera no se limita al ámbito interno de la empresa, ya que también resulta de interés para entidades externas a la misma, como son el gobierno, los acreedores reales y potenciales, y el público en general, si se trata de una empresa que cotiza sus acciones en la bolsa de valores.

3. Metodología

Es el conjunto de criterios que se toman como base para la elaboración y evaluación de los estados financieros proforma, en los que se pretende mostrar la viabilidad del proyecto desde el punto de vista cuantitativo que resume los diferentes aspectos que lo integran.

Seleccionar una metodología adecuada para elaborar y evaluar las proyecciones financieras de un proyecto tiene una importancia fundamental, ya que la solidez de las bases empleadas se traduce en la toma de una decisión acertada. De otra manera, tanto el inversionista como la institución de crédito se encontrarán frente a un escenario que no constituye ni el reflejo, ni una síntesis exacta de lo que permite augurar las otras partes que integran el proyecto.

En la evaluación financiera de un proyecto se presentan básicamente dos alternativas: efectuar las proyecciones

financieras a precios y costos constantes o a precios y costos corrientes. Tradicionalmente se ha optado por emplear la primera alternativa, ya que la segunda presenta diversos inconvenientes.

En primer lugar, resulta particularmente difícil construir un escenario en el que se haya pronosticado cierto ritmo de inflación, porque ello hace necesario también elaborar una serie de supuestos adicionales, los referentes a las tasas de interés que prevalecerán en el mercado financiero, los futuros tipos de cambio de la moneda y el aumento de los salarios, principalmente. En virtud de que la inflación constituye un fenómeno económico que, si bien el gobierno puede instrumentar ciertas medidas para su control, guarda cierta independencia relativa respecto a las políticas que tome el mismo y de que los otros tres factores que fueron mencionados son parte integrante de la política económica del estado, resulta aventurada y falta de objetividad la construcción de cualquier escenario para elaborar las proyecciones financieras de un proyecto a precios corrientes. Es claro que la inflación no afecta por igual a los costos y los gastos de un proyecto, especialmente en lo que a la mano de obra se refiere, cuyos incrementos se inscriben dentro de la política que se siga respecto a la redistribución del ingreso.

Utilizando una metodología de proyección a precios y costos corrientes resulta más difícil presentar los movimientos financieros reales que involucrará el proyecto y en consecuencia, se complica más la planeación financiera.

Hay otros problemas que involucra esta metodología. El proceso inflacionario hace necesaria la reexpresión periódica de los activos, sin embargo, el valor de estos no aumenta necesariamente conforme al ritmo de inflación, ya que, especialmente en lo que toca a los activos fijos, ciertos aspectos de índole técnica, tales como la obsolescencia y las variaciones en el costo de los equipos por la introducción de innovaciones tecnológicas, tienden a diferenciarlos; cabe señalar, que estos movimientos no involucran una generación de efectivo. Si en un proyecto existe una mezcla amplia de productos, es el valor real de las ventas el que permite analizar el crecimiento del proyecto, la proyección de los ingresos a precios corrientes, en consecuencia, introduciría cierto grado de distorsión.

Por otra parte, esta metodología podría generar errores de apreciación, ya que las utilidades que el proyecto arrojaría en los años futuros estarían expresadas en unidades monetarias del año dado; quizás sería necesario recorrer el camino a la inversa, es decir, llevar los rendimientos a los precios del año base, en virtud de que tanto para el inversionista como para el evaluador del proyecto resultaría difícil apreciar las utilidades.

El objeto de correr las proyecciones financieras a precios corrientes sería el construir un escenario más aproximado a la realidad futura; afectar todos los rubros por el mismo porcentaje de inflación estimada resultaría en realidad un ejercicio ocioso y el alto grado de incertidumbre que existe en relación con el comportamiento de las diferentes variables

implica el riesgo de sobreestimar o subestimar la rentabilidad del proyecto. Por otra parte, la homogeneidad de criterios es difícil que se dé, tomando en cuenta que todas las bases para planear a futuro son discutibles.

De aquí se desprendería que una metodología financiera que efectuara sus proyecciones a precios y costos constantes representaría una mejor alternativa en la evaluación de proyectos, sin embargo, existe un problema que, en un entorno inflacionario, genera una subestimación respecto a la viabilidad financiera de algunos proyectos: la aplicación de la tasa de interés vigente en el momento de llevar a cabo las proyecciones.

Debe tomarse en cuenta que este tipo de tasa de interés surge en un momento en el que prevalecen ciertos ritmos de inflación de manera tal que aplicar esta tasa a los gastos financieros futuros del proyecto presupone que se dará, en los próximos años, un aumento en los precios similar al que se hubiera registrado en el año base. La solución que podría plantearse a este problema sería la realización de las proyecciones financieras con la tasa de interés vigente en el momento de efectuarlas. Si el proyecto es financieramente viable, no existirá problema alguno, pero de no ser así, convendría hacer un ejercicio aplicando la tasa real de interés.

4. Precios constantes

Los precios constantes son los existentes al momento de efectuar las proyecciones financieras y reflejan el poder adquisitivo del dinero en el momento actual, el cual se mantiene constante durante los periodos comprendidos en las proyecciones financieras.

Los precios constantes se aplican en la evaluación de proyectos de inversión. Su operabilidad se acrecenta en épocas de inflación, debido a lo errático de las previsiones en esta materia y evita la subjetividad al estimar las repercusiones de la inflación en los precios, costos y gastos involucrados en el proyecto. Cabe señalar que su aplicación es a todos y a cada uno de los renglones involucrados en la proyección económica financiera.

Asimismo, el evaluador puede basarse en el análisis de sensibilidad de los diferentes parámetros para establecer los límites de seguridad del proyecto en relación con la inflación. Sin embargo, la principal desventaja es que se subestima la inversión neta en capital de trabajo, esta situación afecta considerablemente a los proyectos en su ejecución al requerirse normalmente un mayor crédito a corto plazo con el consecuente gasto financiero.

5. Presupuestos

Es el conjunto de pronósticos referentes a un periodo futuro determinado. El presupuesto es un herramienta valiosa para la planeación, coordinación y el control de los objetivos de la empresa. Como paso inicial para la elaboración de las

proyecciones financieras se requiere de presupuestos. En suma, la realización de un proyecto, no es otra cosa sino la realización de un presupuesto global.

Presupuesto de ventas. Previo al análisis de los aspectos financieros, se debió investigar lo relacionado con el mercado. Por lo que, con base en la investigación de éste, habremos determinado el mercado potencial del proyecto.

El presupuesto de ventas es el paso inicial para cuantificar los movimientos financieros de la empresa. Este presupuesto tiene un doble enfoque: las ventas son consecuencia del nivel máximo de producción de la planta y las ventas determinan que tamaño de planta vamos a instalar. Ambos enfoques son correctos porque forman un círculo; pero cabe señalar que esta última acepción es la correcta, dado que el mercado potencial es el que sustenta la viabilidad del proyecto.

Los elementos integrantes del presupuesto de ventas son la cantidad del producto que planeamos vender y el precio con que se piensa introducir al mercado. Para determinar la cantidad, previamente tendremos que definir cuál será nuestro programa de producción, partiendo del supuesto de que todo lo que se produce se vende dentro del mismo periodo contable.

La experiencia nos indica cual será la curva de aprendizaje del personal encargado del proyecto, o sea, estimaremos el periodo que debe transcurrir para que el personal domine el proceso productivo en su punto óptimo. Esto no implica necesariamente, que se tenga que trabajar al 100% de la capacidad instalada.

Presupuesto de la inversión en activo fijo. Basados en la información proporcionada por los estudios de ingeniería básica e ingeniería de detalle, conocemos los rubros principales de la inversión como son: terreno, obra civil, maquinaria y equipo, instalaciones, mobiliario y equipo de oficina, equipo de transporte y servicios necesarios para que estos entren en operación.

Para lograr un adecuado control es necesario que se utilice el documento denominado "lista de bienes y servicios". El proyecto a través del tiempo va tomando forma, por tal motivo es necesario de la consulta directa con el proveedor de bienes y servicios a través de cotizaciones. Cada cotización deberá incluir las condiciones de entrega, el tiempo necesario para contar con el bien o servicio y el precio LAB y CIF del fabricante.

Es importante enfatizar que el factor tiempo involucra un costo y a mayor tardanza en la consecución del proyecto, mayor será el riesgo en la inversión.

De las experiencias obtenidas se concluye que la mayor parte de las inversiones sufren un desfase en su periodo de implementación de cuando menos el 35% del tiempo inicialmente considerado. Esto puede interpretarse como una subestimación de los imprevistos del proyecto y por consiguiente una planeación deficiente.

En la implementación de los proyectos se tiene el compromiso de prever adecuadamente los obstáculos que pudieran enfrentar los

mismos, y cuantificar en forma ponderada y equilibrada los imprevistos de cada caso. De cualquier forma, la precisión de la estimación de la inversión esta en función del grado de avance del proyecto y de la confiabilidad de la información de que se disponga.

El porcentaje que deberemos asignar para imprevistos es variable y depende del sector industrial al que pertenezca la empresa y el proyecto. Aquellos bienes que sufran constantes cambios tecnológicos, o que sus componentes se caractericen por su escasez en el mercado, o en el que se encuentre identificado como un monopolio, sufrirán cambios en sus precios, mismos que pudieran ser en algunos casos a la baja. Se ha manejado en forma tradicional que el porcentaje a utilizar sea del 10% al 15%. No obstante el porcentaje de imprevistos deberá ser asignado en función de la partida que se esté analizando y no como un incremento generalizado al total de la inversión.

No debe pasarse por alto que los gastos de instalación deben ser correctamente estimados, en algunos casos este renglón va incluido en el paquete de la compra de la maquinaria o es realizado por el mismo proveedor. No obstante es práctica frecuente que estos los realice el empresario por su cuenta, de ahí que se necesite contar con las especificaciones del Área de ingeniería de detalle para cuantificar el monto de las instalaciones necesarias. Por último, nos falta considerar los fletes, seguros y otros gastos para obtener el costo total en la planta.

Es importante resaltar que hasta este momento no se ha hecho distinción, para calcular la inversión en activo fijo entre

una empresa de nueva creación y una ya establecida y esto obedece a que en esta etapa el proceso de cuantificación es el mismo para ambos casos; sin embargo, para la operación normal de la planta sí puede haber cambios importantes, los cuales se comentarán posteriormente.

Presupuesto de materias primas. Una vez definido el programa de producción del proyecto estaremos en condiciones de calcular los requerimientos de materia prima, mano de obra directa y gastos indirectos de fabricación. Para calcular el presupuesto de materias primas se necesita el precio unitario de los materiales que intervienen en la fabricación del producto y la cantidad requerida para fabricarlos.

Presupuesto de mano de obra. Cada departamento de la empresa deberá elaborar su presupuesto de requerimientos de personal.

Presupuesto de gastos indirectos de fabricación. En este apartado se relacionarán todos aquellos conceptos necesarios para la adecuada operación de la planta y que no pertenecen en forma directa al producto que fabrica la empresa, estos conceptos pueden ser: combustibles, lubricantes, energía eléctrica, primas de seguros, fletes, reparaciones de equipo, mantenimiento, etc.

Presupuesto de gastos de administración. Todo proyecto involucre una serie de actividades que deberán realizarse, además de las estrictamente productivas. Estas actividades se verán realizadas por personal administrativo adicional lo que representa un gasto además de sus egresos respectivos.

Presupuesto de gastos de venta. Se incluyen los sueldos del personal del área de ventas y los conceptos relacionados con la venta del producto, tales como publicidad, promoción, gastos de representación, comisiones, etc.

Presupuesto de efectivo. Es la selección de las fuentes de financiamiento. Esta etapa es de gran importancia porque aquí debe desarrollarse un análisis cuidadoso de los costos de capital. Cada recurso según su origen tendrá un costo diferente y es necesario que el inversionista realice una serie de simulaciones en las que contemple diversas alternativas con el propósito de obtener la estructura financiera adecuada en la que se obtenga el mínimo costo con el máximo rendimiento, en función, desde luego, a la disponibilidad de los recursos.

El accionista habrá determinado previamente el límite máximo de recursos propios que está en condiciones de invertir dado que se ha supuesto que los recursos son escasos y limitados. Por lo que se enfrenta al reto de conseguir los recursos faltantes para implantar el proyecto. Los recursos de terceras personas, cuestionarían en primera instancia la posibilidad de recuperar su inversión. El estudio de factibilidad se convierte entonces en una herramienta no sólo de concientización y convencimiento, sino además, de negociación al respaldar con análisis profesional las variables que intervienen en el proyecto de inversión y garantizar con sus limitantes la viabilidad del proyecto y en consecuencia la recuperación de los recursos invertidos tanto propios como ajenos, más una ganancia para ambas partes.

Cabe señalar, que la rentabilidad de un proyecto es medida a largo plazo, y con este criterio deben evaluarse los proyectos. Las etapas iniciales en cualquier actividad son siempre más difíciles de sortear, de ahí la importancia de que los acreedores bancarios proporcionen condiciones y plazos adecuados que permitan un desarrollo adecuado del proyecto.

Capital de trabajo del proyecto. El capital de trabajo se ha definido contablemente como la diferencia existente entre el activo circulante menos el pasivo circulante ($CT=AC-PC$). También ha sido definido como la suma del pasivo a largo plazo más el capital contable menos, la suma del activo fijo y diferido ($CT=(PF+CC)-(AF+AD)$). Este enfoque supone que el excedente de los orígenes a largo plazo, financia los requerimientos del activo circulante.

Sin embargo, resulta más apropiado referirnos al capital de trabajo como aquellos recursos necesarios para la operación cotidiana de la empresa, dado que, en la práctica algunas cuentas del activo o del pasivo circulante no conforman realmente el capital de trabajo requerido para operar la empresa. Las bases de cálculo, generalmente son producto de la experiencia y en otras ocasiones son políticas definidas de la empresa. Conviene resaltar que bajo el método de precios y costos constantes la estimación puede quedar subestimada sobre todo a largo plazo. Esto obedece a que el costo de adquisición de los activos fijos pueda pactarse previamente y conocerse en el momento presente, no así los costos de la materia prima y mano de obra que pudieran modificarse a corto plazo, no obstante para mantener consistente la metodología, se ha supuesto que los

incrementos futuros en el capital de trabajo pueden ser financiados por los incrementos en los precios de venta del producto.

6. Proyecciones financieras

Las proyecciones financieras son la cuantificación en unidades monetarias del plan de implementación y operación del proyecto. Son un reflejo numérico de diversos análisis previos relacionados con los diversos aspectos. Su importancia radica en que tratan de plasmar en forma objetiva el comportamiento financiero futuro del proyecto o de la empresa. Algunos autores los han llamado estados proforma o presupuestados.

En este punto, es importante recordar que nos encontramos situados en un momento presente, con la oportunidad de revisar lo que se ha sucedido en el pasado, aprendiendo de los errores y los éxitos cometidos y tratando de predecir con la información disponible un comportamiento futuro.

Entonces, como punto de partida tendremos que revisar previamente con qué contamos, qué tenemos, cómo lo hemos hecho, lo que nos proporciona una primera evaluación de nuestras capacidades, potencialidades y limitaciones.

Por lo cual, como primer paso, se requiere realizar un análisis financiero de los estados históricos de la empresa promotora del proyecto. El análisis nos permitirá conocer la verdadera situación financiera y económica de la empresa; descubrir las enfermedades en la empresa, si las hubiere; estar

en posibilidad de tomar decisiones acertadas para optimizar utilidades y servicios; proporcionar información clara, sencilla y accesible, en forma escrita primordialmente a los inversionistas, al gobierno y a los acreedores potenciales.

En empresas de reciente creación, donde no tenemos antecedentes operativos es conveniente analizar en función de la disponibilidad de información, tiempo y costo, las experiencias de proyectos similares, con capacidades análogas no sólo del país en donde se pretende implementar el proyecto, sino de los que realizan la misma actividad en el mundo. El objetivo sería conocer los factores que permiten optimizar el desempeño empresarial, así como, los obstáculos "elásticos" que enfrenta el sector industrial seleccionado.

El mundo contemporáneo está lleno de retos, los cambios son intensos y rápidos, lo que obliga a que cada vez más el tomador de decisiones se vea envuelto en procesos más dinámicos y consideramos que el estímulo primordial que permite no sólo permanecer en el mercado, sino crecer y desarrollarse es casi un aspecto filosófico de llegar a ser el más eficiente, el más importante, el de mayor calidad, el más productivo, el más grande. Nuestros horizontes no deben limitarse a satisfacer necesidades eventuales, de oportunidad, sino aquellas permanentes, para además participar enérgicamente en los mercados internacionales.

Los objetivos del proyecto pueden ser analizados desde dos puntos de vista: el de factibilidad y el de rentabilidad; cabe señalar

que para que el proyecto se considere exitoso debe conjugar ambos elementos.

El análisis de factibilidad se obtiene de la información técnica de mercado, de organización, etc., y el de rentabilidad es consecuencia de definir a los elementos anteriormente señalados, su costo para la empresa y los ingresos por venta esperados, por lo que la información se verá homogeneizada en unidades monetarias, mismas que se plasmarán en diversos estados financieros para un correcto análisis profesional.

Para facilitar lo anterior se presenta una serie de cuadros financieros que resultan útiles para un análisis razonable del desempeño financiero del proyecto y de la empresa, los cuales se muestran a continuación:

ANEXOS 1A Y 1B. LISTA DE BIENES Y SERVICIOS. Es el cuadro en el cual se pretende agrupar todos los conceptos de inversión en activo fijo y diferido necesarios para implementar el proyecto de inversión. Además, de incluir información para determinar la antigüedad de las inversiones, así como, los proveedores potenciales de bienes y servicios. Util para elaborar el presupuesto de capital de la empresa, así como para facilitar las operaciones de redescuento y para corroborar a futuro la concreción del plan.

CUADRO 1. DESGLOSE DE INVERSIÓN DEL PROYECTO. Es un resumen de la lista anterior y permite manejar en forma práctica los principales rubros de la inversión del proyecto y a la vez

calcular el concepto de depreciación y amortización anual de acuerdo con el programa de implementación del proyecto.

CUADRO 2. PRESUPUESTO DE INGRESOS DEL PROYECTO. Este cuadro tiene un doble objetivo; primero, conocer el programa de producción de los productos que se planean fabricar y su precio unitario; y segundo, el nivel de ingresos por venta que se planea obtener durante la vida del proyecto, o cuando menos durante la vigencia del crédito solicitado.

CUADRO 3. PRESUPUESTO DE EGRESOS DEL PROYECTO. Pretende agrupar los resultados de todos los presupuesto previos necesarios para cuantificar la inversión total del proyecto, tales como: el presupuesto de materias primas, mano de obra, gastos indirectos de fabricación, gastos de administración, gastos de venta y gastos financieros. Permite clasificar los costos en fijos y variables, necesarios para calcular el punto de equilibrio, y agrupar todos los gastos.

CUADRO 4. ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION DEL PROYECTO. Es un estado financiero dinámico, secundario del estado de resultados y su nombre es bastante indicativo, ya que permite calcular los costos unitarios del producto y compararlos con empresas similares (sin pasar por alto que el costo unitario diferirá año con año de acuerdo al nivel de aprovechamiento de la capacidad instalada por el proyecto).

CUADRO 5. ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA DEL PROYECTO. El objetivo es conocer las utilidades o las pérdidas generadas por el proyecto. Cifra importante para obtener los primeros cálculos de rentabilidad y de capacidad de pago.

CUADRO 6. CAPITAL DE TRABAJO DEL PROYECTO. Proporciona los niveles de inversión necesarios para mantener en operación el proyecto; es importante porque su cálculo completa la inversión total requerida y coadyuvará a estimar el presupuesto de capital necesario para financiar la inversión.

CUADRO 7. CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO FINANCIERO DEL PROYECTO. Este cuadro trata de facilitar la obtención de los flujos netos necesarios para calcular la TIRF. Más adelante comentaremos este método de evaluación de inversiones.

CUADRO 8. CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ECONOMICO DEL PROYECTO. Facilita la obtención de flujos para el cálculo de la TIRE. Es una primera aproximación, que proporciona una idea del beneficio recibido por el país, al realizarse el proyecto en cuestión.

CUADRO 9. GENERACION Y/O AHORRO NETO DE DIVISAS DEL PROYECTO. El objetivo del cuadro es hacer un balance entre las entradas y las salidas de divisas del proyecto para conocer su efecto final sobre la balanza de pagos del país.

Hasta aquí hemos comentado algunas proyecciones financieras refiriéndonos exclusivamente al proyecto, no obstante hay otros cuadros que también son útiles si el caso analizado se trata de un proyecto de alguna empresa ya establecida, con lo que es usual analizar proyecciones financieras de la operación normal la empresa, las relativas en forma estricta al proyecto y

lo que podría ser el consolidado de operación que incluye ambos enfoques. Los cuadros son:

CUADRO 10. EL PRESUPUESTO DE INGRESOS DE LA EMPRESA. Persigue el mismo objetivo del cuadro 2, además de proporcionar información respecto al impacto que tiene el proyecto sobre la empresa.

CUADRO 11. PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA EMPRESA. Similar al cuadro 3, con la salvedad que permite al evaluador adecuar los plazos y montos de financiamiento para optimizar la operación del proyecto y de la empresa en función de la magnitud de los egresos consolidados.

CUADRO 12. ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA DE LA EMPRESA. Persigue el cálculo de las utilidades o pérdidas de la empresa en forma conjunta de la operación normal incluyendo al proyecto. Proporciona información sobre la influencia recíproca de una sobre otra.

CUADRO 13. CAPITAL DE TRABAJO DE LA EMPRESA. Nos indica la inversión mínima requerida para mantener en operación a la empresa; útil para formular el plan financiero global de la empresa.

CUADRO 14. ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS DE LA EMPRESA. Es muy importante resaltar que dentro de la metodología de análisis empleada, este estado es ligéramente diferente al estado financiero que la terminología contable ha denominado "estado de cambios en la situación financiera", dado que este último estado tradicionalmente se obtiene de las diferencias existentes entre dos "balances" dados. Sin embargo,

en este caso la obtención de los cuadros es a la inversa, o sea, primero se calcula el estado de origen y aplicación de recursos y posteriormente el balance general o estado de situación financiera de la empresa. En forma tradicional y de acuerdo con la partida doble, los orígenes deben ser iguales a las aplicaciones. En este caso sólo se opta por excluir dentro de las aplicaciones en capital de trabajo, el efectivo mínimo requerido, con el propósito de calcular la caja final con que contará la empresa al terminar cada periodo. Útil para determinar el presupuesto de capital para los años siguientes.

CUADRO 15. ESTADO DE SITUACION FINANCIERA DE LA EMPRESA.

Conocido también como balance general. Su nombre es muy explícito dada la información que proporciona; agrupa los recursos a corto y a largo plazo de la empresa, así como sus fuentes de financiamiento; la estructura de sus componentes nos indica que tan saludable es la empresa.

CUADRO 16. PLAN FINANCIERO DE LA EMPRESA. Es un concentrado del Estado de origen y aplicación de recursos durante los primeros años. Es un cuadro muy práctico y muy útil, probablemente sea el cuadro más consultado, porque en breves renglones nos da un amplio panorama del plan de la empresa en cuanto a inversión se refiere y las fuentes a que recurrirá para conseguirlo.

CUADRO 17. OTROS INDICES FINANCIEROS DE LA EMPRESA. La interpretación de la cifras financieras se facilita mediante el uso de las razones financieras. Los índices presentados son los más representativos para el análisis financiero.

CUADRO 18. INDICE DE COBERTURA DE LA DEUDA DE LA EMPRESA. Desde el punto de vista del otorgante de créditos, merece especial atención estimar la capacidad de pago de la empresa. El uso de este índice coadyuva a interpretar mejor los requerimientos de mayores de plazos de amortización; reducción de tasas de interés en los casos que sea posible hacerlo; y la forma de pago. Es conveniente adaptarse rápidamente a las prácticas modernas de la banca en la cual se ha venido desterrando aquella posición de que "a mayor riesgo, mayores tasas de interés", como una recompensa al otorgante del crédito, lo cual acentúa precisamente el riesgo que tenemos.

PROYECTO:

LISTA DE BIENES Y SERVICIOS
I. Partidas de Origen Nacional

ANEXO 1a

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Num. de:	Descripción del equipo?				Fecha de adquisición	Nombre del proveedor	Miles de Pesos			A financiar por FONEP ¹
Partida:	Unidades	Nombre, marca, tipo o característica que lo definan, capacidad y uso que se le dará	Nuevo	Usado			Costo LAB	Fletes, seguros y otros gastos	Costo total puesto en la planta	

1 En orden progresivo

2 Ejemplos: Máquinas herramientas: Torno (nombre); "South Bend" (marca); revólver (tipo); de 12" volteo y 56" de bancada (capacidad); torneado de "birlos" (uso).

Equipos para procesos productivos: Transportador (nombre); "Anáhuac" (marca); de canchilones (característica que lo define); de 300 ton/hra. (capacidad); alimentador de materia prima al molino (uso).

Para indicar si es nuevo o usado poner una marca en la columna correspondiente.

3 Poner una marca para indicar las partidas que preferentemente pretende le sean financiadas, basándose en lo que al respecto indica el Instructivo.

PROYECTO:

LISTA DE BIENES Y SERVICIOS
II. Partidas de Importación

ANEXO 1b

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Núm. de		Descripción del equipo ²			Fecha de Adquisición	Nombre del proveedor	Miles de Pesos						A financiar por FONIEP
Partidas	Unidades	Nombre, marca, tipo o características que lo definan, capacidad y uso que se le dará	Nuevo	Usado			Costo LAB en el extranjero	Fletes y seguros hasta puerto de entrada a México	Costo CIF (8) + (9)	Impuestos	Fletes hasta la planta	Costo total puesto en la planta (10) + (11) + (12)	

1 En orden progresivo

2 Ejemplos: Máquinas herramientas: Torno (nombre); "South Bend" (marca); revólver (tipo); de "12" de volteo y 56" de bancada (capacidad); torneado de "birlos" (uso).

Equipos para procesos productivos; Transportador (nombre); "Anáhuac" (marca); de canchales (característica que lo define); de 300 ton/hra. (capacidad; alimentador de materia prima al molino (uso).

Para indicar si es nuevo o usado poner una marca en la columna correspondiente.

3 Poner una marca para indicar las partidas que preferentemente pretende le sean financiadas, basándose en lo que al respecto indica el instructivo.

DESGLOSE DE INVERSIÓN DEL PROYECTO
— Miles de Pesos —

CUADRO 1

CONCEPTO	AÑOS		Depreciación		AMORTIZACIÓN ¹	TOTAL
	0	1	Tasa (%)	Monto		
0. Terreno						
1. Obra civil						
2. Maquinaria y equipo						
3. Instalaciones						
4. Otros equipos						
5. Mobiliario y equipo						
6. Equipo de transporte						
7. Otros ²						
8. Activos diferidos						
TOTAL:						

¹ Para activos diferidos

² Especificarlos

PRESUPUESTO DE EGRESOS DEL PROYECTO

— Miles de Pesos—

CUADRO 3

CONCEPTO	AÑOS ³				
	1	2	3	4	5
Costos variables ¹					
— Materias primas					
— Mano de obra					
— Servicios auxiliares					
— Otros					
Total variables					
Fijos ²					
— Depreciaciones y amortizaciones					
— Rentas					
— Impuestos y seguros					
— Otros					
Sub-total fijos					
Gastos de administración					
Gastos de venta					
Gastos financieros					
Egresos totales ⁴					

¹ Se relacionan directamente con la producción

² Clasificar por: cargos fijos de inversión, cargos fijos de operación y gastos generales

³ Por un mínimo igual, cuando menos al plazo solicitado del crédito

⁴ Suma total de costos y gastos

ESTADO DE COSTO DE PRODUCCION DEL PROYECTO

CUADRO 4

—Miles de Pesos—

Concepto	Años ¹
Materias primas	
Mano de obra	
Gastos indirectos de fabricación:	
Variables ²	
Fijos ³	
COSTO TOTAL	

¹ Por un periodo igual, cuando menos, al plazo solicitado

² En este rubro quedan comprendidos: materiales indirectos, mano de obra indirecta, servicios auxiliares, mantenimiento y reparaciones, etc.

³ En este rubro quedan comprendidos: depreciaciones y amortizaciones, rentas, seguros e impuestos, etc.

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA DEL PROYECTO
—Miles de Pesos—

CUADRO 5

	AÑOS ¹				
	1	2	3	4	5
1. Ventas nacionales					
2. Exportaciones					
3. Total (1 + 2)					
4. Costo de producción					
5. Utilidad bruta (3 - 4)					
6. Gastos de administración					
7. Gastos de venta					
8. Gastos financieros					
Largo plazo:					
a) FONEI					
b) Intermediario financiero					
c) Otros					
Corto plazo					
9. Otros					
10. Utilidad de operación (5-6-7-8-9)					
11. I.S.R. (10 x .42) ²					
12. R.T.U. (10 x .10)					
13. Utilidad neta (10-11-12)					

¹ Por un periodo igual, cuando menos, al plazo solicitado
² Utilizar la tasa aplicable

CAPITAL DE TRABAJO DEL PROYECTO
—Miles de Pesos—

CUADRO 6

CONCEPTO	AÑOS ¹				
	1	2	3	4	5
1. Efectivo mínimo requerido ²					
2. Inventarios					
3. Cuentas por cobrar					
4. Suma (1 + 2 + 3)					
5. Proveedores					
6. Capital de trabajo (4-5)					
Incremento en capital de trabajo					

¹ Por un período igual, cuando menos, al plazo solicitado
² Efectivo requerido para la operación normal del proyecto

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO FINANCIERO DEL PROYECTO CUADRO 7

Año	Ingresos	Egresos	I.S.R.	R.U.T.	Depre- caciones y amortiza- ciones	Incre- mento en activos fijos	Incre- mento en capital de trabajo	Recupe- ración de activos no deprecia- dos y capital de trabajo	Flujo neto							
(1)	—	(2)	—	(3)	—	(4)	+	(5)	—	(6)	—	(7)	+	(8)	=	(9)
0																
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																

Tasa Interna de Rendimiento Financiero:

- ¹ Obtenidos en el presupuesto de ingresos (Cuadro 2)
- ² Egresos totales (Cuadro 3) menos gastos financieros
- ³ Utilizar la tabla aplicable a la diferencia entre la columna (1) y la columna (2)
- ⁴ Calculada como el 10% de la diferencia entre la columna (1) y la columna (2)
- ⁵ Obtenido del Cuadro 1
- ⁶ De acuerdo al Cuadro 1
- ⁷ Obtenido del Cuadro 6
- ⁸ Esta columna sólo tiene cifra en el último año y se calcula como el 100% del capital de trabajo más la parte de los activos que no han sido depreciados

CALCULO DE LA TASA INTERNA DE RENDIMIENTO ECONOMICO DEL PROYECTO

CUADRO 8

Año	Ingresos por ventas	Egresos	Incrementos en activos fijos	Incremento en capital de trabajo	Recuperación de activos no depreciados y capital de trabajo	Flujo neto
	1	— 2	— 3	— 4	+ 5	= 6
0						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Tasa Interna de Rendimiento Económico:

- 1 Calculados a precios CIF si el proyecto sustituye importaciones o FOB si exporta
- 2 No deben comprender gastos financieros ni transferencias dentro de la sociedad, como p.e., impuestos o Cedts. Tampoco deben incluirse las depreciaciones y amortizaciones
- 3 Considerando a precios CIF la maquinaria de importación
- 4 Sin considerar el renglón de efectivo requerido
- 5 La depreciación deberá considerar que ciertos activos están a precios CIF

GENERACION Y/O AHORRO NETO DE DIVISAS DEL PROYECTO

—Miles de Pesos—

CUADRO 9

CONCEPTO

Años¹

GENERACION DE DIVISAS

Exportación
a) Volumen
b) Valor

Aportación de capital extranjero
Créditos del extranjero

AHORRO DE DIVISAS

Sustitución de importaciones
a) Volumen
b) Valor

SALIDA DE DIVISAS

Costo CIF del equipo de importación
Costo CIF de materia prima
Dividendos a accionistas extranjeros
Regalías
Amortizaciones de créditos extranjeros
Gastos financieros de créditos del exterior

GENERACION NETA

Generación neta en el periodo:

¹ Periodo de instalación y cinco años de operación

PRESUPUESTO DE INGRESOS DE LA EMPRESA¹

CUADRO 10

PRODUCTO ²	PRECIO ³	VOLUMEN ANUAL (UNIDADES)				
		1	2	3	4	5
PRODUCTO ²		INGRESO ANUAL ⁵				
		1	2	3	4	5
Total anual ⁶						

¹ Incluye el proyecto

² Enumerar los productos distinguiéndolos por grados, tipos, capacidades, calidades, etc., utilizando sus nombres técnicos más comunes

³ Precios unitarios del año base

⁴ Ventas proyectadas. Indicar la unidad de medición (metros, kilos, piezas, etc.)

⁵ Expresado en miles de pesos

⁶ Obtenido como la suma de los ingresos de cada producto

Observación: Agregar los ingresos provenientes por conceptos diversos de ventas derivadas del proyecto (productos financieros, regalías, etc.).

PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA EMPRESA¹
 — Miles de pesos —

CUADRO 11

CONCEPTO	AÑOS ⁴				
	1	2	3	4	5
Costos variables ²					
— Materias primas					
— Mano de obra					
— Servicios auxiliares					
— Otros					
Total variables					
Fijos ³					
— Depreciaciones y amortizaciones					
— Rentas					
— Impuestos y seguros					
— Otros					
Sub-total fijos					
Gastos de administración					
Gastos de venta					
Gastos financieros					
Egresos totales⁵					

¹ Incluye el proyecto

² Se relacionan directamente con la producción

³ Clasificar por: cargos fijos de inversión, cargos fijos de operación y gastos generales

⁴ Por un mínimo igual, cuando menos, al plazo solicitado del crédito

⁵ Suma total de costos y gastos

ESTADO DE RESULTADOS PROFORMA DE LA EMPRESA¹

CUADRO 12

— Miles de pesos —

	AÑOS ²				
	1	2	3	4	5
1. Ventas nacionales					
2. Exportaciones					
3. Total (1 + 2)					
4. Costo de producción					
5. Utilidad bruta (3-4)					
6. Gastos de administración					
7. Gastos de venta					
8. Gastos financieros					
Largo plazo:					
a) FONEI					
b) Intermediario financiero					
c) Otros					
Corto plazo					
9. Otros					
10. Utilidad de operación (5-6-7-8-9)					
11. I.S.R. (10 x .42) ³					
12. R.T.U. (10 x .10)					
13. Utilidad neta (10-11-12)					

¹ Incluye al proyecto

² Por un periodo igual, cuando menos, al plazo solicitado

³ Utilizar la tasa aplicable

CAPITAL DE TRABAJO DE LA EMPRESA¹

CUADRO 13

	AÑOS ²			
	2	3	4	5
1. Efectivo mínimo requerido ³				
2. Inventarios				
3. Cuentas por cobrar				
4. Suma (1 + 2 + 3)				
5. Proveedores				
6. Capital de trabajo (4-5)				
7. Incremento en capital de trabajo				

¹ Incluye al proyecto

² Por un período igual, cuando menos, al plazo solicitado

³ Efectivo requerido para la operación normal de la empresa, no es caja y bancos obtenido del estado de situación financiera.

ESTADO DE ORIGEN Y APLICACION DE RECURSOS DE LA EMPRESA¹

—Miles de Pesos—

CUADRO 14

	AÑOS ²				
	1	2	3	4	5
Origen de los Recursos					
Generación interna:					
Utilidad neta					
Depreciación y amortización					
Efectivo total aportado:					
Capital social					
Crédito FONEI					
Crédito intermediario financiero					
Otros créditos					
Créditos corto plazo					
Proveedores					
Otros orígenes de recursos					
Aplicación de los Recursos					
Adquisición de activos:					
Activos circulantes ³					
Activos fijos					
Activos diferidos					
Reducciones de Pasivo:					
Largo plazo					
Corto plazo					
Dividendos					
Otras aplicaciones de recursos					
Caja al inicio					
Superávit o déficit					
Caja al final					

1 Incluye al proyecto

2 Por un periodo igual, cuando menos, al plazo solicitado

3 Excepto caja y bancos

ESTADO DE SITUACION FINANCIERA DE LA EMPRESA¹ CUADRO 15

— Miles de Pesos —

ULTIMO AUDITADO	AÑOS ²				
	1	2	3	4	5
ACTIVO CIRCULANTE					
Caja y bancos					
Cuentas por cobrar					
Inventarios					
Otros activos					
Total de activo circulante					
ACTIVO FIJO					
Terreno					
Edificios y construcciones					
Maquinaria y equipo					
Instalaciones					
Mobiliario y equipo					
Equipo de transporte					
Otros activos					
Depreciación acumulada					
Total de activo fijo					
ACTIVO DIFERIDO					
Gastos de organización					
Gastos preoperativos					
Otros					
Amortización acumulada					
Total de activo diferido					
ACTIVO TOTAL					
PASIVO CIRCULANTE					
Proveedores					
Acreedores					
Créditos bancarios					
Otros impuestos y RUT. x pagar					
Total pasivo circulante					
PASIVO FIJO					
Crédito FONEI					
Crédito intermediario financiero					
Otros					
Total pasivo fijo					
PASIVO TOTAL					
CAPITAL CONTABLE					
Capital social					
Reserva legal					
Resultados acumulados de ejercicios anteriores					
Resultados del ejercicio					
Total capital contable					
PASIVO + CAPITAL					

¹ Incluye al proyecto

² Por un periodo igual, cuando menos, al plazo solicitado

PLAN FINANCIERO DE LA EMPRESA¹
— Miles de Pesos—

CUADRO 16

	AÑOS ²			%
	0	1	Total	

REQUERIMIENTOS:

- Inversión en activos fijos
- Inversión en activos diferidos
- Inversión en capital de trabajo
- Amortización de créditos
- Otros pagos³

FUENTES:

- Utilidad neta
- Depreciación y amortización
- Capital social
- Crédito FONEI
- Crédito intermediario financiero
- Otros créditos³

100

¹ Incluye al proyecto
² Durante el período de instalación y primer año de operación del proyecto
³ Especificar a qué corresponden

OTROS INDICES FINANCIEROS DE LA EMPRESA¹

CUADRO 17

Concepto	AÑOS ²	
	HISTORICOS ³	PROYECTADOS ⁴
<u>Activo circulante</u>		
<u>Pasivo circulante</u>		
<u>Activo disponible⁵</u>		
<u>Pasivo circulante</u>		
<u>Pasivo total</u>		
<u>Activo total</u>		
<u>Pasivo total</u>		
<u>Capital contable</u>		
Rotación de cuentas por cobrar		
Rotación de inventarios		
<u>Utilidad neta</u>		
<u>Ventas</u>		
<u>Utilidad neta</u>		
<u>Capital contable</u>		
<u>Utilidad neta</u>		
<u>Activos totales</u>		

¹ Incluye al proyecto

² Por un periodo igual, cuando menos, al plazo solicitado

³ Para empresas en operación los últimos tres años

⁴ Por un mínimo igual al plazo solicitado del crédito

⁵ Calculado como la diferencia entre activo circulante menos inventarios

INDICE DE COBERTURA DE LA DEUDA DE LA EMPRESA¹
 —Miles de Pesos—

CUADRO 18

	AÑOS ²				
	1	2	3	4	5
Utilidad neta					
Depreciación y amortización					
Intereses $(1 - t)^3$					
Numerador					
Pago principal					
Intereses $(t)^3$					
Denominador					
Indice de cobertura de la deuda					

¹ Incluye al proyecto

² Por un periodo igual, cuando menos, al plazo solicitado

³ Intereses de la deuda a largo plazo, en donde t = tasa impositiva, que para fines de este cálculo se considera del 52% (42% de impuestos sobre la renta, y 10% de participación de los obreros en las utilidades)

7. Técnicas de evaluación de proyectos

La selección de alternativas de inversión constituye una de las responsabilidades más importantes de cualquier empresa. Frecuentemente la realización de un proyecto implica la participación de diversos departamentos.

A medida que los análisis de alternativas se hacen más sofisticados, la distribución de los recursos escasos tiende a optimizarse. Esto se debe a que en la competencia por esos recursos, se escogerán aquellos proyectos que ofrezcan las rentabilidades más altas.

Son muchos y muy variados los métodos de análisis para la evaluación de proyectos y quizás el método más usado por los ejecutivos en la toma de decisiones es el método intuitivo, basado en juicios personales y que respaldado por la aplicación de métodos más objetivos de análisis ha demostrado ser no del todo desaconsejable.

Todas las empresas se enfrentan con inversiones potencialmente atractivas, para las cuales los recursos son escasos. De este modo, esas oportunidades de inversión frente a esos recursos limitados imponen la necesidad de establecer criterios de evaluación que sean útiles para seleccionar la mejor alternativa entre varios proyectos de inversión.

De los diferentes métodos de análisis, algunos son mejores que otros, pero cada uno de ellos tiene características diferentes y funcionan bajo diversos y determinados supuestos.

Los proyectos de inversión suponen beneficios y gastos que tienen lugar en diferentes periodos de tiempo, si eso ocurre es conveniente analizar esos beneficios y costos dentro de cada periodo y posteriormente compararlos sobre una misma base de tiempo. Eso significa que tendremos que descontar esas cantidades para determinar un valor neto en el momento de tomar la decisión, es decir, en el año cero. De este modo estaremos en posibilidad de evaluar sobre una misma base los beneficios y los costos que ocurren en periodos diferentes, con el objeto de determinar su rentabilidad.

Se usará el termino inversión para referirse a cualquier aplicación de recursos, que se decidiera con miras a obtener una utilidad en un plazo de tiempo razonable.

El análisis de proyectos de inversión incluye una serie de actividades que van desde la búsqueda de nuevas y mejores alternativas de inversión hasta estudios de ingeniería y mercadotecnia.

En forma general se puede decir que la rentabilidad de un proyecto es el criterio que sirve para la aceptación o el rechazo del mismo. La rentabilidad debe mostrar la situación de una actividad económica cuando el total de los costos incurridos se compara con los ingresos que emanan de las transacciones de la empresa.

El análisis de proyectos de inversión se basa en estimaciones de los beneficios que un proyecto puede brindar en el futuro. En la mayoría de los casos se habla de inversiones que generan ingresos por largos periodos de tiempo, eso implica

la necesidad de calcular lo más realista posible, los beneficios que se obtendrán si los proyectos se aprueban. Sin embargo, esta labor se puede dificultar si no es posible calcular dichos beneficios con cierto grado de seguridad. Por ello, los conceptos de riesgo e incertidumbre son particularmente importantes.

El riesgo de una inversión se puede definir como la variabilidad de sus posibles utilidades. La distinción entre riesgo e incertidumbre; es que el riesgo implica situaciones en las cuales la probabilidad de que un evento particular ocurra es conocida, mientras que en la incertidumbre se desconoce. Asimismo, el concepto de costo de oportunidad juega también un papel importante, ya que, representa el sacrificio de un beneficio como consecuencia de decidir en favor de una alternativa determinada.

Los métodos de evaluación de proyectos se pueden clasificar en dos grupos:

- a) aquellos que no toman en cuenta el valor del dinero a través del tiempo.
- b) aquellos que sí consideran el valor del dinero en el tiempo.

Dentro del primer grupo encontramos: Tasa Promedio de Rendimiento (TPR), y Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI).

Por lo que hace al segundo grupo, los métodos de análisis incluidos en el serán: Tasa Interna de Rendimiento (TIR), Valor Presente (VP), e Índice de Rendimiento (IR).

Todos los métodos tienen sus particularidades en la aplicación para la toma de decisiones, pero si se tuviera que decidir cuales son los mejores o más recomendables, definitivamente serían los métodos incluidos en el segundo grupo y dentro de estos habría que considerar el tipo de proyecto en cada caso en concreto y las circunstancias que le son inherentes para decidir cual método produce los resultados más adecuados para la toma de una decisión.

TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (TIR). Se define como aquella tasa de descuento que iguala el valor presente de los ingresos de efectivo con el valor presente de los egresos de una inversión. Esto es equivalente a igualar el flujo presente de los ingresos con la inversión neta requerida si no hay desembolsos posteriormente.

La limitación básica de este método es que supone que los ingresos de efectivo generados por el proyecto se reinvertirán a una tasa de rendimiento igual a la TIR.

Si se utiliza este método, es importante reconocer la posibilidad de que puede haber más de una TIR, que iguale el valor presente de los ingresos con el valor presente de los egresos; esto puede ocurrir si hay más de un cambio de signo en el flujo de los fondos.

El criterio que se sigue para aceptar o rechazar un proyecto, si se usa este método de evaluación, es establecer una comparación entre la TIR y el costo de oportunidad. Si la TIR es mayor que ese costo de oportunidad el proyecto es aceptable, de lo contrario el proyecto se rechazaría.

Normalmente el costo de oportunidad que las empresas ya existentes usan es el que corresponde a su costo de capital y para las empresas nuevas, el costo de oportunidad podría ser el costo de conseguir los recursos financieros para llevar a cabo el proyecto.

Si se usa el método de la TIR para la selección de varios proyectos es recomendable jerarquizarlos de acuerdo con la TIR que cada uno tenga. Otra definición comúnmente utilizada nos indica que la Tasa Interna de Rendimiento es aquella tasa de descuento que hace que el valor presente neto de un proyecto de inversión sea igual a cero, donde el valor presente neto es igual a la diferencia del valor presente de los ingresos menos el valor presente de los egresos.

VALOR PRESENTE NETO (VPN). En este método también se considera el valor del dinero en función del tiempo. Por lo tanto, los flujos positivos de efectivo (ingresos) estimados durante la vida de un proyecto de inversión se descuentan a una determinada tasa de interés.

En principio, se supone que esa tasa será igual al costo de capital, que constituye un criterio de rentabilidad mínima a exigir en los proyectos de inversión. Algunas veces la empresa decidirá usar como tasa de descuento el costo de oportunidad de la inversión. En otros casos, la empresa podría usar como tasa de descuento la que ella considere como rendimiento mínimo exigido de antemano por razones específicas. La clave para usar cualquiera de estas tasas varía de empresa a empresa e incluso de proyecto a proyecto; es por eso que la rentabilidad a

exigir variará de acuerdo con el riesgo implicado, pero debe ser siempre mayor al costo de capital de la empresa de que se trate.

El VPN es la suma algebraica de los flujos anuales netos de un proyecto descontados estos a una tasa determinada. Si el valor resultante de esta suma es positivo el proyecto se acepta, si el valor es negativo el proyecto se rechaza y si resulta ser igual a cero el proyecto es indiferente.

Este método se utiliza si se conoce el costo de capital para el proyecto y se quiere conocer únicamente si la rentabilidad real de la inversión supera la rentabilidad deseada o exigible.

Entre las ventajas de este método tenemos que considera el valor del dinero en función del tiempo; indica si la rentabilidad real de la inversión supera la rentabilidad deseada y supone la comparación de flujos de efectivo tanto positivos (ingresos) como negativos (egresos), sobre una misma base de tiempo.

Entre sus desventajas encontramos que ignora las tasas a las cuales se reinvertirán los flujos positivos generados por la inversión a través de su vida útil y supone una seguridad en las estimaciones futuras que rara vez se presenta en la práctica. Es decir, generalmente no es posible predecir con exactitud las cantidades que un proyecto generará en el futuro.

INDICE DE RENDIMIENTO (IR). Este no es propiamente un método de análisis independiente, sino que es una herramienta complementaria.

Puesto que los valores que se obtienen a través de los métodos anteriores, tanto el VPN y la TIR son cifras absolutas es un tanto difícil jerarquizar los proyectos de inversión siguiendo tan solo estos parámetros. Este problema lo resuelve el índice de rendimiento ya que a través de éste, podemos comparar diferentes proyectos de inversión sobre la misma base.

El IR se obtiene de la relación que se establece del valor presente de los ingresos entre el valor presente de los egresos.

Siempre que el IR es igual o mayor que uno, el proyecto de inversión es aceptable, esto indica que el proyecto produce por lo menos la rentabilidad mínima exigida por la empresa.

TASA PROMEDIO DE RENDIMIENTO (TPR). Este cálculo, se estima de la relación de la utilidad entre el capital invertido, expresado este cociente en un porcentaje.

Un inconveniente de este método de cálculo radica en que no se toma en cuenta el perfil del flujo de la inversión a través del tiempo. Este método no considera la distribución de los resultados netos, de manera que no puede distinguirse, si los resultados netos están concentrados en algunos años o si estos están distribuidos de manera uniforme o bien si se concentran en los primeros o en los últimos años de la vida de una inversión.

Esta diferencia constituye una desventaja, debido a que nadie es indiferente frente a las opciones de recibir ingresos distribuidos en un periodo de diez años, recibir esos mismos ingresos en un corto plazo o recibirlos al final de esos diez

años. La posibilidad de generar ingresos y egresos originados en un periodo posterior, representa un mayor riesgo que tenerlos en el momento actual.

Todo ello nos conduce a la consideración de criterios de inversión que considerarán el efecto del tiempo.

PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION (PRI). Esta aplicación sencilla es un criterio que señala el riesgo de un proyecto de inversión más que la rentabilidad del mismo. Su objetivo es indicar el número de años que serán requeridos para recuperar una inversión. En términos aritméticos se establece que el plazo de recuperación de la inversión es igual al cociente de la inversión neta requerida, entre los ingresos netos por año.

Mientras más corto resulta el PRI, más factible es la recuperación de la inversión inicial.

Este cálculo no toma en cuenta el desarrollo del flujo de efectivo después de la recuperación inicial de la inversión; este índice debe considerarse como una herramienta adicional en la evaluación. Este método es ventajoso ya que indica un criterio para elegir entre varias alternativas que presentan iguales perspectivas de rentabilidad y riesgo. Asimismo, puede ser de gran utilidad si el factor más importante de un proyecto es precisamente el tiempo de recuperación del mismo, debido a que si una empresa tiene necesidad de fondos y ésta no pueda emprender proyectos cuya recuperación sea de largo plazo. El PRI presenta las ventajas de que es fácil de calcular y de entender, sin embargo, este

método tiene la desventaja de que si el tiempo de recuperación deseado es muy corto, puede ocurrir que la rentabilidad que se exija de un proyecto sea muy alta y que por tanto, se rechacen proyectos que podían ser aceptados en otras condiciones, asimismo, no proporciona ninguna indicación sobre la rentabilidad de un proyecto de inversión y no se considera el valor del dinero en función del tiempo.

Finalmente, los métodos de evaluación de proyectos industriales antes mencionados deben de ser empleados bajo un enfoque integral en donde todos y cada uno de ellos tengan como propósito, el complementarse.

S. Tasa Interna de Rendimiento Financiero (TIRF).

Es un índice de rentabilidad del proyecto e indica el "interés" que un capital gana, y es la utilidad expresada como porcentaje que genera una inversión y sobre todo permite comparar esa inversión con otras a través de la misma TIRF. Asimismo, se considera que es aquella tasa de descuento que hace que el valor presente neto del flujo de efectivo sea igual a cero. Para el cálculo de esta tasa se considera que toda la inversión se hará con fondos propios de la empresa independientemente de que en la realidad se obtengan créditos para la realización del proyecto.

La metodología a seguir para su cálculo es la siguiente:

- calcular los ingresos netos por concepto de ventas netas del proyecto durante su vida útil.
- estimar los egresos totales para el mismo periodo. Cabe

mencionar que para efectos de este cálculo se excluyen los gastos financieros.

-obtener la utilidad bruta atribuible al proyecto, es decir, ingresos menos egresos.

-calcular el monto del impuesto sobre la renta y el reparto de utilidades a los trabajadores tomando como base la utilidad bruta obtenida.

-obtener la utilidad neta, restándole a la utilidad bruta el impuesto sobre la renta y el reparto de utilidades a los trabajadores.

-a la utilidad neta se le adiciona la depreciación y amortización, ya que estos conceptos no significan desembolsos de efectivo.

-considerar la inversión en activos fijos, o sea que debemos de considerar como egresos todas las inversiones fijas necesarias para la implementación y operación del proyecto, así como las inversiones adicionales que este requiera durante su vida útil.

-tomar en cuenta las inversiones por concepto de capital de trabajo.

-considerar al término del último periodo de la vida útil del proyecto, el supuesto de que existe una recuperación de activos y de capital de trabajo, ya que tendrán un valor de rescate.

Con toda la información anterior se puede calcular el flujo neto de fondos del proyecto y mediante el procedimiento de prueba y error determinar la TIRF.

El flujo neto anual es el resultado de la siguiente operación:
ingresos - egresos - ISR - RUT + depreciación y amortización
- incremento en activo fijo y capital de trabajo + la
recuperación de activos fijos y capital de trabajo.

Por último para la obtención de la TIRF se deberá resolver la ecuación de la forma de interés compuesto en donde la TIRF sería aquella tasa que hará que los flujos descontados sean iguales a cero.

9. Tasa Interna de Rendimiento Económico (TIRE).

Este cálculo se realiza de manera similar a la TIRF, solo que la TIRE tiene como fin determinar el impacto neto de la ejecución del proyecto a nivel país. Para lograr este fin se recurre a los precios sombra de los ingresos y al costo de oportunidad de los egresos.

Para estimar los ingresos es necesario determinar el precio sombra de los productos por lo que se requiere del conocimiento del fabricante alterno que cubrirá la demanda de la que se ocupa el proyecto. En el caso de proyectos eficientes medidos estos a partir de precios internacionales, el problema de determinar el precio sombra se limita a investigar el precio CIF de los productos, es decir, que si el proyecto no existiera, el valor de las ventas sería fijado por el precio del proveedor extranjero.

En el cálculo de los egresos se identifican los costos de oportunidad de los mismos y se debe analizar cual sería el valor de los bienes o servicios, si no fueran utilizados por el

proyecto; en términos económicos este valor equivale a lo que el país dejará de percibir por la ejecución del proyecto. De esta manera los principales insumos se calculan a precios CIF.

Cabe señalar, que el concepto de impuestos no aparece en el cálculo de esta tasa, puesto que se considera que el flujo neto es de beneficio nacional, por tanto un impuesto intermedio, desvirtuaría el resultado.

En el renglón de incremento en activo fijo y en capital de trabajo se realizan las mismas consideraciones tomadas para los egresos salvo que algunos conceptos deberán considerarse a precio CIF.

Finalmente, el concepto de recuperación de activos fijos y capital de trabajo se procede de manera análoga a la TIRF.

10. Punto de equilibrio

Este parámetro es un indicador financiero que establece el nivel mínimo de ventas para que los costos totales y los ingresos totales sean igualados. Es el punto en el cual los ingresos por ventas cubren exactamente los costos fijos y variables.

A partir del punto de equilibrio se puede establecer el volumen mínimo necesario de unidades vendidas para obtener dicho equilibrio entre ingresos y egresos, asimismo, se puede obtener la utilidad o pérdida esperada por cada volumen de ventas.

Una de las formas de obtener el punto de equilibrio es considerando el cociente del costo fijo, entre la diferencia del precio de venta unitario menos el costo variable unitario ($PE=CF/(PV-CV)$).

11. Estado de resultados

Es un estado financiero que registra en unidades monetarias la actividad económica de una empresa correspondiente a un periodo determinado. Este estado permite conocer los resultados de una entidad económica y proporciona información de los ingresos obtenidos, de los costos de los insumos empleados y los gastos del valor agregado por la empresa a dichos insumos.

El estado de resultados proyectado se elaborará a partir de los ingresos esperados por ventas, a esos ingresos se le deducen los costos directos o el renglón conocido como costo de lo vendido para obtener la utilidad bruta. A esta utilidad se le restan los gastos de venta y de administración para llegar a la utilidad de operación, a la cual se le restan los gastos financieros para llegar a la utilidad antes de impuestos, misma que, se le deducen los conceptos de impuesto sobre la renta y reparto de utilidades a los trabajadores, el resultado final es la utilidad o pérdida neta.

El estado de resultados proforma proporciona información respecto a la evaluación de los ingresos y los egresos y, permite ver la bondad de un proyecto en cuanto a su rentabilidad.

12. Capital de trabajo

Es el monto de recursos económicos que requiere la empresa para su operación. Es importante la estimación de este concepto, con el propósito de considerarlo en la información financiera, ya que, la previsión de estos recursos influye en un eficiente funcionamiento.

La necesidad de constituir el capital de trabajo, se origina por el hecho de que existe un desfaseamiento entre el momento en que se compra la materia prima y se paga, y el momento en que se vende y se cobra el producto terminado.

Las principales cuentas que se consideran para estimar el capital de trabajo son:

-EFECTIVO MINIMO REQUERIDO. Las razones que tiene una empresa para mantener efectivo disponible en caja y bancos son varias, algunas tienen por objeto el mantener una operación constante, durante la marcha normal de las actividades diarias, ya que, todos los días existen pagos y cobros.

-INVENTARIO DE MATERIAS PRIMAS. El valor de este inventario está en función del costo y el volumen de las materias primas, que se requieren tener en la planta para lograr una operación continua de producción; asimismo, depende también de la tasa de fabricación.

-INVENTARIO DE PRODUCCIÓN EN PROCESO. Este inventario es de gran importancia para el caso de fabricación de bienes de capital, bebidas alcohólicas, maquinaria automotriz, etc., donde el tiempo de elaboración resulta muy largo y particularmente si los insumos son de alto costo. Durante el

proceso productivo, las materias primas van adquiriendo mayor valor agregado, conforme tienden a ser producto terminado. La determinación del monto de la producción en proceso considera los siguientes factores: volumen de producción, costo de producción unitario de los insumos, y duración del proceso.

-INVENTARIO DE PRODUCTO TERMINADO. Se requiere que la cantidad de producto terminado esté en función de las ventas; este inventario puede ser el resultado del estudio de mercado para el proyecto, y los factores que se incluyen para su determinación son: costo de producción, variaciones en el nivel de ventas, y tasa de producción.

-CUENTAS POR COBRAR. Este concepto relaciona el volumen total de ventas y la política de crédito de la empresa. La fijación de esta política de crédito para un nuevo proyecto se puede determinar a partir del análisis de mercado que se realizó para el mismo, y pueden ser valiosas las aportaciones de información sobre el crédito que otorgan empresas del mismo ramo para que, en esta forma se formule la estrategia de penetración al mercado.

-PROVEEDORES. El monto del capital de trabajo se ve disminuido debido al financiamiento de las operaciones de la empresa, por los proveedores, lo cual no representa generalmente costo adicional alguno por concepto de intereses. La magnitud de esta cuenta depende principalmente de los volúmenes de producción, los plazos de pago que le otorgan los proveedores a la empresa y la capacidad financiera de los mismos.

Cabe señalar, que tanto las cuentas por cobrar como el financiamiento de proveedores dependen de la fuerza de negociación que la empresa tenga con respecto a los clientes y a los proveedores respectivamente.

13. Origen y aplicación de recursos

Es un estado financiero que resulta de comparar el balance general de una empresa a dos fechas distintas, lo que permite conocer el cambio de posición financiera de la misma y de manera especial de donde han provenido los recursos financieros en el periodo estudiado y hacia que conceptos se han destinado.

Si bien el estado de origen y aplicación de recursos proporciona información útil para la evaluación financiera, este se aplica normalmente en relación con balances históricos; a su vez, este nos permite: relacionar el estado de resultados con el balance general para los periodos proyectados; mostrar el flujo de los valores monetarios resultante de las actividades de la empresa; así como ajustar las condiciones de amortización de los créditos.

Las fuentes de fondos provienen fundamentalmente de la utilidad neta, depreciación y amortización, aportaciones de capital, créditos y otros ingresos.

Los renglones comunes en el uso de fondos son la compra de activos fijos, gastos diferidos, pago de pasivos, pago de dividendos y variaciones en el capital de trabajo. La diferencia resultante entre el origen y aplicación de recursos de cada periodo se le denomina saldo final y éste es la base del saldo

inicial para el periodo inmediato posterior. Si el saldo final es positivo indica un excedente de efectivo en el periodo; en caso contrario, si es negativo indicará que existe un faltante de efectivo necesario para cubrir la diferencia de los orígenes y las aplicaciones.

14. Estado de situación financiera de la empresa

Es conocido también por el nombre de balance general y es un estado financiero que muestra la estructura y la situación financiera de la empresa en un momento dado y señala el estado patrimonial en forma de derechos y obligaciones. El balance general resume el resultado de la operación de una empresa y permite establecer la forma en la cual se encuentran financiados el total de recursos empleados. La construcción del balance general se basa en los cuadros de capital de trabajo, estado de resultados y origen y aplicación de recursos.

Así por ejemplo, los activos fijos se obtienen de los usos de fondos invertidos en este renglón; su distribución se toma de las fuentes por concepto de ventas de estos activos y se disminuye con la depreciación y la amortización. Los pasivos fijos se obtienen de las fuentes de fondos y su disminución de los usos de fondos. El capital contable se constituye con las aportaciones en las fuentes, así como con las utilidades acumuladas y del ejercicio.

Por medio del análisis de las cuentas que conforman el balance general es posible determinar la solidez en la estructura de

una empresa, así como su evolución a través del tiempo y el desarrollo de un proyecto determinado.

15. Índice de cobertura de la deuda

Es un indicador financiero que se utiliza para determinar los límites razonables de endeudamiento a largo plazo de una empresa. Se obtiene a través del siguiente modelo matemático:

$$I C D = [UN + DyA + GF*(1-TF)] / [PP + (GF*TF)]$$

donde:

I C D = índice de cobertura de la deuda

UN = utilidad neta

DyA = depreciación y amortización

GF = gastos financieros

TF = tasa fiscal

PP = pago a principal

Este concepto es de gran aplicación ya que permite observar si en un plazo de amortización determinado, se puede hacer frente a la deuda a largo plazo y si existe un margen de seguridad razonable para afrontar los compromisos a largo plazo; si el resultado de este índice es menor que uno, indica que se requiere un plazo mayor, periodos adicionales de gracia o bien un cambio en la forma de amortización del crédito; un resultado entre uno y cuatro se considera normal y si el resultado es mayor que cuatro implica que el plazo solicitado es excesivo.

16. Análisis e interpretación de estados financieros

Recordando que la información financiera es un documento fundamentalmente numérico, en cuyos valores se consigna el resultado de haberse conjugado los factores de la operación por una empresa, así como de haber aplicado las políticas administrativas dictadas por los directivos de la misma y en cuya formulación y estimación intervienen convenciones contables y juicios personales de quien los formula es importante que los estados financieros cumplan con los requisitos de: universalidad, la información debe ser clara y accesible utilizando una terminología y una estructura simple; continuidad, la información que muestre se debe referir a periodos regulares; periodicidad, su elaboración se debe llevar a cabo cada determinado tiempo; oportunidad, la información debe ser proporcionada de manera ágil y en el momento necesario.

En general, existen dos grupos interesados en la información contenida en los estados financieros. El primero de interés directo constituido por los accionistas, los ejecutivos y los funcionarios y por los obreros y los empleados. Un segundo grupo de intereses indirectos, lo forman proveedores y acreedores, futuros inversionistas, la banca en general y dependencias gubernamentales.

Los estados financieros requieren para su análisis que la información previa cumpla con las siguientes condiciones: se deberá de establecer con claridad el objeto del análisis; obtención de una breve historia del desarrollo de la empresa; descripción de los productos que fabrique, artículos que comercializa o servicios que preste; investigación de sus

principales relaciones comerciales, bancarias o de crédito; información de sus principales accionistas y directivos; breve estudio del mercado y de la competencia a la fecha de la realización del análisis; obtención de la mayor información posible de empresas similares ya que esta información permite gran número de comparaciones; investigación de las políticas, los procedimientos en el registro contable de las operaciones; así como de la uniformidad en la aplicación de los principios de contabilidad generalmente aceptados.

Por otra parte, existen varias clasificaciones de los índices financieros de una empresa según el propósito del análisis; por ejemplo tenemos la clasificación siguiente:

a.-Liquidéz. Mide la capacidad de la empresa para hacer frente a sus compromisos de corto plazo.

$$\text{activo circulante/pasivo circulante}$$

$$(\text{activo circulante-inventario})/\text{pasivo circulante}$$

b.-Apalancamiento. Mide el grado en el cual la empresa se ha financiado con deuda.

$$\text{pasivo total/activo total}$$

$$\text{pasivo total/capital contable}$$

$$\text{pasivo fijo/capital contable}$$

$$\text{índice de cobertura}$$

c.-Actividad. Mide la efectividad con la que la empresa esta utilizando sus recursos.

$$\text{rotación de inventarios}=\text{CV/I}$$

$$\text{rotación de cuentas por cobrar}=\text{VN/CC}$$

rotación de activos fijos= V/AF

rotación de activo total= V/AT

margen sobre ventas= CV/V

d.-Rentabilidad. Mide la efectividad de la administración a través de las utilidades.

margen de utilidad= UN/V

rendimiento sobre activos= UN/AT

rendimiento sobre activo fijo= UN/AF

rendimiento sobre capital contable= UN/CC

ROI (du pont)=actividad x rentabilidad= $V/AT \times UN/V$

e.-Análisis vertical y horizontal. Es una técnica de análisis financiero que consiste en comparar cifras o indicadores de los estados de situación financiera a través de dos o más periodos. Esta técnica se emplea para establecer las variaciones de los parámetros como lo son la liquidez, el apalancamiento y la rentabilidad, entre otros. Asimismo, permite evaluar la consistencia de las políticas financieras establecidas, las tendencias y las decisiones de un proyecto y/o empresa en el tiempo. Normalmente tanto el análisis vertical como el horizontal se realiza a través de porcentajes. En el análisis vertical, generalmente se realiza en el estado de resultados en donde se considera que las ventas netas del periodo representan un 100%; en el caso del análisis horizontal, este se efectúa normalmente en el estado de situación financiera de la empresa y se consideran los incrementos porcentuales relativos de un periodo con respecto al anterior.

Finalmente, se considera que el análisis de sensibilidad complementa la información financiera de la empresa y/o el proyecto, ya que este es una técnica que permite determinar el porcentaje de incremento en que pueden variar, en un determinado periodo, las variables que afectan la viabilidad de un proyecto.

En los proyectos industriales es frecuente encontrar que los resultados económicos previsible son dependientes de los valores asignables a las variables de los mercados de materias primas y productos, a las eficiencias de los procesos y a otras variables de diversa índole. Asimismo, ayuda a enfocar los puntos o variables que son más sensibles y que serán los factores limitantes de una inversión. Consiste básicamente en suponer qué pasaría si existen variaciones en: el precio de venta, los volúmenes de producción, el costo de las materias primas, los gastos de venta, etc.

17. Análisis económico

Es la metodología empleada para determinar si la realización de un proyecto traerá beneficios a la sociedad. Así como, a un inversionista le interesa saber si la realización de un proyecto le traerá beneficios monetarios, y si estos serán de la magnitud necesaria para mantener o incrementar el valor de su empresa en el mercado, de igual forma, a la sociedad en su conjunto le interesa medir el impacto de un nuevo proyecto y la rentabilidad social del mismo.

En consecuencia se presentan los parámetros e índices de evaluación que se emplean más frecuentemente para medir los

costos y los beneficios de un proyecto industrial a fin de que los promotores y las entidades financieras puedan apoyar o descartar la realización del mismo, ya sea en función de sus propios méritos o frente a otras alternativas de inversión.

La importancia de poder contar con parámetros o índices que reflejen las perspectivas económicas y sociales de un proyecto de inversión se manifiesta en la necesidad de orientar cada vez más el aparato productivo del país mediante un análisis cualitativo de carácter económico y social del proyecto.

El gobierno federal juega un papel importante ya que está en condiciones de guiar el desarrollo del país mediante la inversión directa, la inversión privada utilizando los impuestos internos, los aranceles, las subvenciones y el racionamiento de los recursos de inversión.

Por consiguiente, los objetivos y las políticas orientadas al interés nacional, dan pauta a la manera de evaluar los proyectos de inversión. Un balance positivo de las ventajas y las desventajas de asignar a un determinado proyecto los recursos necesarios para su realización, siempre implica la ponderación entre los factores que integran su análisis, ya que está implícito la imposibilidad de satisfacer en forma amplia y completa todos los factores benéficos que pudieran incurrirse en un proyecto de inversión.

Generación y/o ahorro de divisas. La contribución que hace un proyecto en forma directa o indirecta en la captación y/o ahorro de divisas, a través de la exportación de sus productos o servicios o bien mediante la sustitución de estos,

que a la fecha se han tenido que importar, es un factor de vital interés para el desarrollo de un país.

No es por demás hacer incapie en la importancia que tiene para cualquier país, en la manera más sólida y estable, su balanza comercial con el exterior y de la importancia que significa financiar proyectos de desarrollo que contemplen una contribución significativa de este objetivo.

Inversión por plaza creada. Es un parámetro de productividad que nos indica el grado de uso extensivo de mano de obra y automatización; nos puede brindar el grado de eficiencia de la inversión al compararla con otras de su misma especie y sirve además como indicador macroeconómico general que relaciona al proyecto con la rama industrial o sector productivo de nuestra economía.

Su importancia radica en que es un instrumento de planeación para orientar la inversión en nuestro país, su cálculo de manera explícita está representado por la relación que se establece entre la inversión en activos fijos y diferidos y el número de empleos creados.

Derrama de sueldos y salarios. Es un indicador directo de la contribución que el proyecto hace al desarrollo regional; es calificativo de la mano de obra y por consiguiente del desarrollo económico, cultural y social del proyecto durante su inicio y su vida útil en la zona de influencia. Su importancia aunada al concepto de inversión por plaza creada a nivel macroeconómico, es que brinda un instrumento de evaluación y planeación del desarrollo social y de servicios necesarios en

dicha zona, creando polos de desarrollo, fomentando la desconcentración industrial y evitando así la emigración de la mano de obra.

Su cálculo generalmente se desprende de los presupuestos de mano de obra y sueldos de los presupuestos de gastos de administración y de ventas donde involucre egresos por concepto de salarios, comisiones a vendedores que con anterioridad debieron estar cuantificados.

Impuestos generados. La captación de recursos a través del sistema tributario reconoce su origen en las utilidades y por ende es un índice de actividad económica muy importante.

Por otro lado, la captación de recursos vía impuestos brinda la posibilidad de cuantificar el impacto económico que tendría un proyecto en la contribución al desarrollo económico y social del país, al considerar la canalización de dichos recursos en la construcción de obras e instalaciones que fomenten el progreso y el bienestar de la sociedad en su conjunto.

Valor agregado. es la contribución marginal de valor a los insumos mediante su transformación y la incorporación de otros elementos necesarios para obtener el producto final.

Puede obtenerse como el resultado de la suma de la utilidad de operación, más depreciación, más sueldos y salarios; o bien, mediante la diferencia de ingresos generados por ventas y los egresos producto de los insumos requeridos, sin considerar sueldos y salarios.

Su importancia radica en que cuantifica el aporte de un proyecto a la generación de riqueza para el país. Este parámetro completa y relaciona en forma integral los otros factores económicos y permite elaborar relaciones importantes de análisis del valor agregado con: la derrama de sueldos y salarios; inversión total o inversión por plaza creada.

Otro factor importante que sirve de referencia al análisis económico de un proyecto es el parámetro que nos proporciona la tasa interna de rendimiento económico, el cual se comentó anteriormente.

VI. SEGUIMIENTO DE PROYECTOS

1. Importancia

Los riesgos y la incertidumbre son elementos inherentes de todo proyecto de inversión, como consecuencia lógica de la necesidad de tener que decidir "a priori" sobre un futuro previsible. En este sentido, un buen estudio de factibilidad contribuye de manera importante a reducir el riesgo en la inversión. Sin embargo, el estudio por sí solo, no elimina el riesgo. En el curso de la realización del proyecto será necesario detectar, cuantificar y evaluar las desviaciones que se generan respecto de los pronósticos, a partir de lo cual se podrán definir las medidas que deberán adoptarse para adecuar directrices, políticas y estrategias, a fin de llevar a buen término el proyecto.

Por lo anteriormente expuesto, la supervisión o seguimiento de proyectos de inversión juega un papel de particular importancia en el éxito de los mismos, por lo que es indispensable que las partes involucradas de manera directa, tanto los promotores como los acreedores del proyecto, estén consientes y comprometidas en esta labor.

Para los promotores del proyecto, principales interesados en el éxito del mismo, un cuidadoso y sistemático seguimiento de su proyecto les permitirá prever, identificar y atender con oportunidad las contingencias que se presentan en el curso de su realización. Con ello estarán en mejores condiciones de

alcanzar las metas y objetivos previstos, afrontar sus compromisos financieros y, consecuentemente, lograr un sano crecimiento.

Para los acreedores, un conocimiento claro y oportuno de los problemas que se afrontan en la realización de los proyectos, les permitirá comprender e interpretar los cambios y las desviaciones que se generarán en los proyectos de inversión, concientes de que la mejor garantía del crédito es el éxito del proyecto. La experiencia acumulada a través de la comunicación entre promotores y acreedores propicia la identificación de intereses y objetivos comunes, lo que hace más efectiva esta labor conjunta.

Asimismo, se contribuye a mantener una administración sana de los proyectos, pues no se pretende detectar fallas a fin de criticar y buscar culpables; contrariamente, se comparte el interés en el éxito del proyecto.

El alcance de la supervisión o seguimiento, está determinado por su objetivo más general: procurar que los proyectos se realicen según lo originalmente previsto, o se modifiquen de acuerdo con las circunstancias a fin de que se cumplan o mejoren los pronósticos. Por tal motivo, debe utilizarse como una medida preventiva más que correctiva.

En consecuencia, la supervisión de proyectos constituye una evaluación "ex-post" o de resultados, donde deberán analizarse todas las condiciones y parámetros considerados en la formulación y en la evaluación, a fin de poder emitir un juicio de valor objetivo de la situación que guarda éste en

el periodo analizado. Cabe señalar que, los objetivos que se persiguen en el seguimiento de proyectos son los siguientes:

-prever, identificar y contribuir oportunamente a la solución de los problemas que se presentan en el curso de la realización de los proyectos.

-adquirir experiencia en la realización de los proyectos de inversión, con el objeto de mejorar las políticas y operaciones futuras, lo que permitirá a su vez corroborar las bases y supuestos considerados tanto en la formulación como en la evaluación.

-verificar que los recursos se utilicen para los fines convenidos y de manera eficiente.

-propiciar la comunicación de las partes involucradas a fin de identificar intereses y objetivos comunes.

2. Informes de seguimiento

Este apartado tiene como referencia los reportes de la supervisión de proyectos efectuados durante el periodo de 1985 por el área de Seguimiento del Fondo de Equipamiento Industrial, fideicomiso administrado por el Banco de México.

En los años recientes la economía nacional a presentado: recesión con algunos repentes temporales; insuficiente inversión; así como contracción del consumo. Lo anterior se refleja en los resultados operativos de los proyectos, donde se evidencia la existencia de un mercado insuficiente, y un costo financiero nominalmente alto, factores que repercuten en los

resultados operativos de los mismos. En este sentido el seguimiento de los proyectos juega un papel importante, pues su objetivo básico consiste en determinar en tiempo la situación que presentan los proyectos, estableciendo así, las acciones que permitan hacer más viable su ejecución y su desarrollo.

Los resultados derivados del seguimiento realizados durante 1985, reflejaron la difícil situación de las empresas, resultado derivado del entorno económico-financiero en que se encuentra el país. Las causas más comunes de los problemas de empresas que presentaron una situación crítica fueron, en orden de importancia y frecuencia, las siguientes: contracción del mercado y como consecuencia una capacidad instalada ociosa; deficiencias administrativas; elevado apalancamiento financiero y baja liquidez; costos elevados de producción; y problemas técnicos.

Cabe señalar, que la información recabada contiene datos completos del ejercicio inmediato anterior y cifras parciales del año en curso. De una manera más precisa podemos señalar que los proyectos de inversión destinados principalmente a la adquisición de activos fijos y diferidos, presentan los siguientes resultados:

-las ventas reales que generaron las empresas analizadas fueron 46% inferiores a las programadas, como consecuencia de la contracción económica del país.

-una de las causas que contribuyó a la obtención de los resultados anteriores, fue la demora en el inicio de operación del proyecto, determinado este último por factores diversos.

El 39% de los casos analizados reportó un retraso de 6 meses en promedio; el 22% de entre 6 y 12 meses; el 26% superior a los 12 meses; solamente el 13% de los proyectos analizados no registraron retraso, o este fue de poca cuantía.

-la generación de empleos fue inferior en un 16% a la pronosticada, por el efecto de la reducción de sus ventas y la consecuente disminución de su capacidad aprovechada.

-en cuanto a su rendimiento sobre capital contable el 6% de las empresas analizadas obtuvo resultados similares a los pronosticados; el 12% por arriba de lo esperado; el 45% por abajo de lo programado pero con utilidades; y el 37% por abajo de lo esperado y con pérdidas. De las cifras anteriores se infiere que el 63% de las empresas supervisadas operó considerando el contexto que plantea la crisis actual, en términos aceptables.

Cabe señalar, que en el periodo de implementación de los proyectos, es decir, en el periodo de construcciones e instalaciones, los problemas principales que afrontaron las empresas analizadas fueron: retraso en la contratación y disposición del crédito; cambios en el programa de actividades; e incrementos en los montos de inversión.

En consecuencia, se puede afirmar que el seguimiento de proyectos industriales es parte integral de la evaluación; asimismo, es el instrumento mediante el cual se obtiene una retroalimentación que permite optimizar la metodología empleada.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

-Para el sano desarrollo de la industria mexicana y para la consolidación de la economía, todo proyecto industrial deberá cumplir con dos condiciones. La primera, referida a la rentabilidad de la inversión para los accionistas y; la segunda, referida al beneficio socioeconómico a nivel nacional.

-En general, con excepción de ciertas actividades industriales estratégicas, un proyecto de inversión deberá ser por naturaleza competitivo internacionalmente.

-Es de particular interés, que todos los participantes involucrados en un proyecto de inversión, comprendan la conveniencia del uso y aplicación del estudio de viabilidad, ya que, es un instrumento que nos indica las ventajas y las desventajas de la inversión. Asimismo, en el desarrollo de sus partes, se determina la decisión de continuar hacia etapas posteriores, o bien, suspender lo realizado hasta ese momento, evitando así el uso infructuoso de recursos, punto que se debe considerar, dado que la asignación de estos, a un proyecto de inversión, es de naturaleza irreversible.

-Los estudios de preinversión y la evaluación de proyectos industriales, tienen entre otros propósitos, inducir a las

instituciones de crédito del país a que tomen en cuenta la viabilidad del proyecto en sus decisiones de financiamiento, en lugar de que consideren tan solo las garantías que pueda ofrecer el inversionista.

-En virtud de que un estudio de factibilidad es un instrumento de planeación en las empresas, se considera que: la justificación más importante que respalda llevar a cabo una inversión, es la existencia de un mercado potencial; se requiere del empleo de una tecnología adecuada, que sea producto de una relación óptima de volumen y costo; se asegure la capacidad administrativa de los promotores del proyecto.

-Toda metodología debe facilitar la comunicación entre las entidades que la empleen, con la finalidad de optimizar el tiempo en el proceso de toma de decisiones. Por ejemplo, en las proyecciones financieras a precios y costos constantes, se ha determinado, que presentarlas ajustando los gastos financieros sin inflación, es una metodología consistente y no sujeta de apreciaciones personales.

-La metodología empleada en la evaluación de proyectos industriales, deberá tender a ser más sistemática, pues actualmente su resultado depende en buena medida, de la capacidad, experiencia e intuición de la persona que evalúa. Lo anterior, con el propósito de hacerla más accesible a un mayor número de interesados. Asimismo, la técnica utilizada

en la evaluación de proyectos tendrá que recibir mayor promoción, dada la continua necesidad de realizar inversiones racionales. Además, ésta deberá de ser orientada al inversionista (usuario).

-La evaluación de proyectos se ve complementada por el seguimiento de los mismos, tanto en su implementación como en su operación, debido a que es una retroalimentación de la metodología de evaluación, tomando sobre todo en cuenta que no se puede mejorar, lo que no se puede medir.

AMM/amm

B I B L I O G R A F I A

- Ansoff, I. "Corporate Strategy". Ed. Mc. Graw Hill.
- Arias Galicia. "Administración de recursos humanos". Ed. Trillas.
- Avery B. Cohan. "Teoría y práctica de la toma de decisiones financieras". Ed. Diana.
- Boletín técnico # 1. "Términos de referencia para la formulación de estudios de preinversión". Fonei.
- Boletín técnico # 3. "Análisis de sensibilidad". Fonei.
- Boletín técnico # 5. "Financiamiento de proyectos". Fonei.
- Boletín técnico # 6. "Simposio sobre contratación de crédito en base a flujo de efectivo". Fonei.
- Boletín técnico # 7. "Simposio sobre prevención de la contaminación industrial". Fonei.
- Boletín técnico # 8. "Guía de seguimiento de proyectos industriales". Fonei.
- Boletín técnico # 10. "Simposio sobre diseño industrial". Fonei.
- Boudreaux y Long. "The basic theory of corporate finance". Ed. Prentice-Hall Inc.
- Bowlin, Martin y Scott. "Análisis financiero". Ed. Mc.Graw Hill.
- Buffa. "Administración y dirección técnica de la producción". Ed. Limusa.
- CEMLA. "Análisis empresarial de proyectos industriales en países en desarrollo". CEMLA.
- Curso de "Financiamiento de proyectos de desarrollo tecnológico". Fonei, Banco de México. Septiembre, 1985.

- Curso selectivo de "Evaluación de proyectos industriales". Fonei, Banco de México. Marzo, 1985.
- Chandles. "Strategy and structure". M.I.T. Cambridge, Mass.
- Gordon H.J.. "Contabilidad: un enfoque administrativo". Ed. Diana.
- H.F. Rase y M.H. Barrow. "Ingeniería de proyecto para plantas de proceso". Ed. CECOSA.
- "Informe de Supervisión. 1985". Fonei, Banco de México.
- J.C. Mecklenburgh. "Implantación de plantas". Ediciones del Castillo.
- J.L. Riggs. "Sistemas de producción, planeación, análisis y control". Ed. Limusa.
- Jurán, J.M.. "Handbook of Quality Control". Ed. Mc. Graw Hill.
- K.N. Dervitsiotis. "Operations Management". Ed. Mc. Graw Hill.
- Kotler, Philip. "Dirección de mercadotecnia. Análisis, planeación y control". Ed. Diana.
- Llano C. "La creatividad en la acción directiva". Ed. Istmo.
- L.P. Alford y J.R. Bangs. "Manual de la producción". Unión tipográfica editorial hispano americana.
- "Manual de proyectos de desarrollo económico". Organización de las Naciones Unidas.
- "Manual para la preparación de estudios de viabilidad industrial". Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.
- Marks. "Manual del ingeniero mecánico". Ed. Mc. Graw Hill.
- N. Antony, Robert. "La contabilidad en la administración de empresas". UTEHA.
- Nuñez del Prado. "Estadística básica para planificación". Siglo XXI.

- Ortega Pérez de León. "Inflación, estudio económico, financiero y contable". IMEF. AC.
- Ostle, Bernard. "Estadística Aplicada". Ed. Limusa.
- "Políticas financieras e inflación". IMEF. AC.
- Proctor y Thornton. "Capacitación". UCECA.
- Seminario sobre "Evaluación de proyectos industriales". Dirección General de Promoción Fiscal. S.H. y C.P. México, 1979.
- Simposio sobre administración de calidad. Fonei, Banco de México. Septiembre, 1985.
- Soto Rodríguez, Humberto. "La formulación y evaluación técnico-económica de proyectos industriales". Fonei, Banco de México.
- Suen R. Hed. "Manual de planificación y control de proyectos". SR Hed.
- Taller de asesores industriales. Fonei, Banco de México. Agosto, 1985.
- Taller de aspectos económicos-financieros. Fonei, Banco de México. Octubre, 1985.
- Taller de aspectos financieros. Fonei, Banco de México. Julio, 1986.
- Taller de reexpresión de estados financieros con base en el boletín B-10. Fonei, Banco de México. Julio, 1985.
- Tomas R. Hoffman. "Producción: sistemas de administración y fabricación". Ed. CECOSA.
- William Grant. "Manual de ingeniería económica y organización industrial". Ed. CECOSA.
- William J. Stanton. "Fundamentos de mercado". Ed. Mc. Graw Hill.

I N D I C E

I. INTRODUCCION

1. Evaluación de proyectos de inversión.....	2
--	---

II. ASPECTOS DE MERCADO

1. Mercado.....	6
2. Evolución histórica del mercado.....	7
3. Evolución histórica de la oferta.....	8
4. Evolución histórica de la demanda.....	10
5. Evolución y perspectivas de la rama industrial.....	11
6. Evolución histórica del mercado específico del proyecto.....	13
7. La información y sus fuentes.....	13
8. Proyección de mercado.....	15
9. Proyección de la oferta.....	16
10. Proyección de la demanda.....	18
11. Mercado potencial.....	18
12. El producto.....	21
13. Precio.....	22
14. Comercialización de los productos.....	24
15. Factores de promoción.....	26

III. ASPECTOS TECNICOS

1. Tamaño de planta.....	28
2. Localización de planta.....	30
3. Selección de procesos industriales.....	31
4. Representaciones gráficas del proceso.....	34
5. Normalización.....	35
6. Calidad.....	37
7. Mano de obra vs. automatización.....	38
8. Distribución de planta.....	39
9. Mantenimiento.....	40
10. Maquinaria y equipo.....	41
11. Disponibilidad de suministros.....	44
12. Materias primas, materiales auxiliares, energía eléctrica y combustibles.....	45
13. Servicios complementarios.....	46
14. Contaminación ambiental.....	48
15. Implementación.....	48

IV. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

1. Organización empresarial.....	51
2. Función directiva.....	52
3. Consejo de administración.....	54
4. Estructura de organización.....	55

5. Gerente del proyecto.....	56
6. Personal ejecutivo.....	57
7. Personal operativo y administrativo.....	58
8. Capacitación.....	59
9. Grupo industrial.....	59

V. ASPECTOS ECONOMICO-FINANCIEROS

1. Financiamiento de proyectos.....	61
2. Información financiera.....	63
3. Metodología.....	64
4. Precios constantes.....	67
5. Presupuestos.....	68
6. Proyecciones financieras.....	75
7. Técnicas de evaluación de proyectos.....	103
8. Tasa interna de rendimiento financiero.....	111
9. Tasa interna de rendimiento económico.....	113
10. Punto de equilibrio.....	114
11. Estado de resultados.....	115
12. Capital de trabajo.....	115
13. Origen y aplicación de recursos.....	118
14. Estado de situación financiera de la empresa.....	119
15. Índice de cobertura de la deuda.....	120
16. Análisis e interpretación de estados financieros.....	120
17. Análisis económico.....	124

VI. SEGUIMIENTO DE PROYECTOS

1. Importancia.....	129
2. Informe de seguimiento.....	131

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... 134