

Capítulo I – Sapag Chain – El Estudio de Proyectos

Proyecto (P): la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantas, una necesidad humana.

Surge como una respuesta a una idea que busca una solución a un problema.

Debe evaluarse en términos de conveniencia. Debe resolverse el problema en forma eficiente, segura y rentable.

Pretende dar la mejor solución a un problema económico que se ha planteado y así conseguir que se disponga de los antecedentes y la info necesarios que permitan asignar en forma racional los RR escasos a la alternativa de solución más eficiente y viable frente a una necesidad humana percibida.

Al identificar un problema que se va a solucionar con el P deberán, prioritariamente, buscarse todas las opciones que conduzcan al objetivo. Cada opción será en sí misma un P.

En una primera etapa se preparará el P, es decir, se determinará la magnitud de sus I, costos y beneficios. En una segunda, se evaluará el P, se medirá la rentabilidad de la I.

Ambas etapas definen lo que se conoce como PREINVERSION.

Factores que influyen en el éxito o fracaso de un P

- Cambios tecnológicos
- Cambios en el contexto político
- Cambios en las relaciones comerciales internacionales
- La inestabilidad de la naturaleza
- El entorno institucional
- La normativa legal

Estos factores hacen que la predicción perfecta sea un imposible. Sin embargo, con la preparación y la evaluación será posible reducir la incertidumbre inicial respecto de la conveniencia de llevar a cabo una I.

La toma de decisiones asociadas a un P

Generalmente, los P están asociados interdisciplinariamente y requieren de diversas instancias de apoyo técnico antes de ser sometidos a la aprobación de cada nivel.

La adopción de decisiones exige disponer de un sinnúmero de antecedentes que permitan que ésta se efectúe inteligentemente. Para ello se requiere de la aplicación de técnicas asociadas a la idea que da origen a un P y lo conceptualicen mediante un raciocinio lógico que implique considerar toda la gama de factores que participan en el proceso de concreción y puesta en marcha de ésta.

Toma de decisiones

Es fundamental que ésta se cimiente en antecedentes concretos que hagan que las decisiones se tomen concienzudamente y con el más pleno conocimiento de las distintas variables que entran en juego, las cuales, una vez valoradas, permitirán adoptar en forma consciente las mejores decisiones posibles.

A ese conjunto de antecedentes justificatorios en donde se establecen las ventajas y desventajas que tienen la asignación de RR a una idea o un objetivo determinado se lo denomina: E de P.

Tipos de P

- *Según el objetivo o finalidad del estudio* (de acuerdo a lo que se espera medir en la E).
 - Estudios para medir la rentabilidad del P, es decir, el total de la I, independientemente de dónde provengan los fondos.
 - Estudios para medir la rentabilidad de RR propios invertidos en el P.
 - Estudios para medir la capacidad del propio P para enfrentar los compromisos de pago asumidos en un eventual endeudamiento para su realización
- *Según la finalidad ó el objeto de la I*
 - P que buscan crear nuevos negocios o empresas: la E se concentrará en determinar todos los costos y beneficios asociados directamente con la I.
 - P que buscan E un cambio, mejora o modernización de una empresa existente: sólo se considerarán los beneficios y costos que son relevantes para la decisión que se deseará tomar.

Rentabilidad del P Vs. Rentabilidad del Inversionista

Un P que involucra la ampliación de la capacidad de producción obliga necesariamente a considerar el impacto de la ampliación sobre las estructuras de costos y beneficios vigentes de la empresa.

La E de P

Se basa en estimaciones de lo que se espera sean en el futuro los beneficios y los costos que se asocien a un P.

La E de P pretende medir objetivamente ciertas magnitudes cuantitativas resultantes del estudio del P, y dan origen a operaciones matemáticas que permiten obtener diferentes coeficientes de E.

La clara definición de cuál es el objetivo que se persigue con la E constituye un elemento clave para tener en cuenta en la correcta selección del criterio de E.

El marco de la realidad económica e institucional vigente en un país será lo que defina en mayor o menor grado el criterio imperante en un momento determinado para la E de un P.

Sin embargo, cualquiera sea el marco en el que el P esté inserto, siempre será posible medir los costos de las distintas alternativas de asignación de RR a través de un criterio económico que permita conocer las ventajas y desventajas cuali y cuantitativas que implica la asignación de los RR escasos a un determinado P de I.

E social de P

La E social de P compara los beneficios y costos que una determinada I pueda tener para la comunidad de un país en su conjunto.

La E privada trabaja con el criterio de precios de mercado, mientras que la E social trabaja con precios sombra o sociales. Debe tener en cuenta los efectos indirectos y externalidades que generan sobre el bienestar de la comunidad. Considera los costos y beneficios directos, indirectos e intangibles y además las externalidades que producen.

Beneficios directos

El incremento que el P provocará en el ingreso nacional mediante la cuantificación de la venta monetaria de sus productos, donde el precio social considerado corresponde al precio de mercado ajustado por algún factor que refleje las distorsiones existentes en el mercado del producto.

Costos indirectos

Corresponden a las compras de insumos, donde el precio se corrige también por un factor que incorpore las distorsiones de los mercados de bienes y servicios demandados.

Costos y beneficios sociales indirectos

Corresponden a los cambios que provoca la ejecución del P y consumo de bienes y servicios relacionados con éste.

Costos y beneficios sociales intangibles

Si bien no se pueden cuantificar monetariamente, deben considerarse cualitativamente en la E, en consideración a los efectos que la implementación del P que se estudia puede tener sobre el bienestar de la comunidad.

Externalidades

Son los efectos positivos y negativos que sobrepasan a la institución inversora. Contaminación ambiental, etc.

Los P en la planificación del desarrollo

La planificación constituye un proceso mediador entre el futuro y el presente.

El primer argumento que hace necesaria la planificación reside en que un criterio para decidir qué debo hacer hoy se refiera a si esa acción de hoy será eficaz mañana para mí. La planificación debe no tan solo prever cuantitativamente los resultados posibles del desarrollo global o sectorial, sino que además, el comportamiento de los distintos componentes de la sociedad.

Síntesis de todo lo anterior

La **E de P** pretende abordar el problema de la asignación de RR en forma explícita, recomendando a través de distintas técnicas que una determinada iniciativa se lleve adelante por sobre otras alternativas de P. Este hecho lleva implícita una responsabilidad social de hondas repercusiones que afecta de alguna manera u otra a todo el conglomerado social, lo que obliga a que se utilicen adecuadamente patrones y normas técnicas que permitan demostrar que el destino que se pretende dar a los RR es el óptimo.

Los P surgen de las necesidades individuales y colectivas de la persona. Son ellas las que importan, son sus necesidades las que se deben satisfacer a través de una adecuada asignación de los RR, teniendo en cuenta la realidad social, cultural y política en la que el P pretende desarrollarse.

La E de P proporciona una info más para ayudar a tomar una decisión. En este sentido, es conveniente hacer más de una E para informar tanto de la rentabilidad del P como del inversionista, y de la capacidad de pago para enfrentar deudas.

Por otra parte, debe diferenciarse la forma de evaluar la creación de un nuevo negocio con la de evaluar I en

empresas en marcha: outsourcing, reemplazo, ampliación, internalización y abandono.

Socialmente, la técnica busca medir el impacto que una determinada I tendrá sobre el bienestar de la comunidad. A través de la E social se intenta cuantificar los costos y beneficios sociales directos, indirectos e intangibles, además de las externalidades que el P pueda generar.

La **planificación** constituye un proceso mediador entre futuro y presente. El mañana nos afecta hoy, porque es hoy cuando podemos hacer algo para estar en condiciones de aprovechar las oportunidades de mañana. Es por eso que en todo P debe planificarse el futuro para así poder determinar tanto las variables susceptibles de ser medidas numéricamente como aquellas de carácter cualitativo de indudable incidencia en el comportamiento del P en el tiempo.

La puesta en marcha de los programas que se definen se realiza mediante la elaboración de P, los cuales deberán prepararse y evaluarse para después aprobarse o rechazarse en función de su viabilidad económica y del cumplimiento de los objetivos establecidos en el programa.

El P no puede entenderse como un objetivo en sí mismo. Sólo será un medio para alcanzar otros objetivos generales sobre los cuales se elaboró el plan de desarrollo y los problemas sectoriales.

El preparador y evaluador de P tiene que trabajar con neutralidad respecto de las políticas de contexto que se dan en un momento determinado, en forma independiente de cuál será su posición frente a ellas.

Sapag Chain – Capítulo II

El proceso de preparación y E de P

Alcances del estudio de Ps

En términos generales, seis son los estudios particulares que deben realizarse para E un P:

- Viabilidad comercial
- Viabilidad técnica
- Estudio Legal
- Estudio de Gestión
- Estudio de Impacto ambiental.
- Estudio financiero si se trata de un inversionista privado ó económico si se trata de E el impacto en la estructura económica del país.

Por lo regular, el estudio de una I se centra en la viabilidad económica o financiera, y toma al resto de las variables únicamente como referencia.

El estudio de la *viabilidad comercial* indicará si el mercado es o no sensible al bien o servicio producido por el P y la aceptabilidad que tendría en su consumo o uso, permitiendo, de esta forma, determinar la postergación o rechazo de un P, sin tener que asumir los costos que implica un estudio económico completo.

El de *viabilidad técnica* estudia las posibilidades materiales, físicas o químicas de producir el bien o servicio que desea generarse con el P.

Un proyecto puede ser viable tanto por tener un mercado asegurado como por ser técnicamente factible. Sin embargo, podrían existir algunas *restricciones de carácter legal* que impedirían su funcionamiento en los términos que se pudiera haber previsto, no haciendo recomendable su ejecución.

El estudio de la viabilidad de gestión tiene como objetivo, principalmente, definir si existen las condiciones mínimas necesarias para garantizar la viabilidad de la implementación tanto en lo estructural como en lo funcional.

El estudio de la viabilidad financiera tiene un doble objetivo: estimar la rentabilidad de la I y verificar si existen incongruencias que permitan apreciar la falta de capacidad de gestión. Determina, en último término, su aprobación o rechazo. Este mide la rentabilidad que retorna la I, todo medido en bases monetarias.

En la E de un P, concebida como una herramienta que provee información, pueden y deben incluirse *consideraciones de carácter ambiental*, no solo por la conciencia creciente que la comunidad ha ido adquiriendo en torno a la calidad de vida presente y futura, sino también por los efectos económicos que introduce en un P.

La profundidad con que se analicen cada uno de estos seis elementos dependerá de las características de cada P.

El estudio del P como proceso

El proceso de un P reconoce 4 grandes etapas: idea, preinversión, inversión y operación.

Intenta, en forma ordenada identificar problemas que puedan resolverse y oportunidades de negocios que puedan aprovecharse. Las diferentes formas de solucionar un problema o aprovechar una oportunidad constituirán las ideas de P.

La idea de un P generalmente representa la realización de un diagnóstico que identifica distintas vías de solución.

En la etapa de preinversión se realizan los distintos estudios de viabilidad: perfil, prefactibilidad y factibilidad. El perfil se elabora a partir de la información existente, del juicio común y de la opinión que da la experiencia. En términos monetarios, sólo presenta estimaciones muy globales de las inversiones, costos o ingresos, sin entrar en investigaciones de terreno.

En este análisis es fundamental efectuar algunas consideraciones respecto a la situación sin proyecto. Es decir, intentar proyectar qué pasará en el futuro si no se pone en marcha el P antes de decidir si conviene o no su implementación.

En el estudio de perfil, más que calcular la rentabilidad del P, se busca determinar si existe alguna razón que justifique el abandono de una idea antes de que se destinen los RR, a veces de magnitudes importantes, para calcular la rentabilidad en niveles más acabados de estudio, como la prefactibilidad, y la factibilidad.

El estudio de la prefactibilidad profundiza la investigación, y se basa principalmente en información de fuentes secundarias para definir, con cierta aproximación, las variables principales referidas al mercado, a las alternativas técnicas de producción y a la capacidad financiera de los inversionistas, entre otras.

Esta etapa se caracteriza fundamentalmente por descartar soluciones con mayores elementos de juicio. Se profundizan los aspectos señalados, aunque sigue siendo una investigación basada en información secundaria, no demostrativa.

Como resultado de este estudio, surge la recomendación de su aprobación, su continuación a niveles más profundos de estudios, su abandono o postergación hasta que se cumplan determinadas condiciones mínimas que deberán explicarse.

El estudio más acabado, denominado factibilidad, se elabora sobre la base de antecedentes precisos obtenidos mayoritariamente a través de fuentes primarias de información.

Esta etapa constituye el paso final del estudio pre inversional.

El estudio de Ps, cualquiera sea la profundidad con que se realice, distingue dos grandes etapas:

- la de formulación y preparación, y
- la de evaluación (E).

La primera tiene por objeto definir todas las características que tengan algún grado de efecto en el flujo de ingresos y egresos monetarios del P y calcular su magnitud. La segunda etapa, con metodologías muy definidas, busca determinar la rentabilidad de la I en el P.

En la etapa de formulación y preparación se reconocen, a su vez, dos subetapas:

- una que se caracteriza por recopilar información (o crear la no existente)
- y otra que se encarga de sistematizar, en términos monetarios, la información disponible. Esta sistematización se traduce en la construcción del flujo de caja proyectado, que servirá de base para la E del P.

Existen tres tipos distintos de Flujos de Caja, en función del objeto de la E:

- Flujo de Caja para medir la rentabilidad de toda la I, independientemente de las fuentes de financiamiento.
- Flujo de Caja para medir la rentabilidad sólo de los RR aportados por el inversionista.
- Flujo de Caja para medir la capacidad de pago; es decir, si, independientemente de la rentabilidad que pudiera tener el P, puede cumplir con las obligaciones impuestas por las condiciones del endeudamiento.

En la etapa de evaluación es posible distinguir tres subetapas:

- ◆ *La medición de la rentabilidad del P:* sobre la base de un flujo de caja que se proyecta sobre la base de una serie de supuestos.
- ◆ *El análisis de las variables cualitativas:* complementa la E realizada con todos aquellos elementos no cuantificables que podrían incidir en la decisión de realizar o no el P
- ◆ *La sensibilización del P:* se sensibiliza sólo aquellos aspectos que podrían, al tener mayores posibilidades de un comportamiento distinto al previsto, determinar cambios importantes en la rentabilidad calculada.

El análisis completo de un P requiere, por lo menos de la realización de 4 estudios complementarios:

- de mercado
- técnico
- organizacional – administrativo, y
- financiero.

Los tres primeros proporcionan fundamentalmente información económica de costos y beneficios. El último, además de generar información, construye los flujos de caja y evalúa el P.

Estudio de viabilidad económica

El estudio técnico del P

Tiene por objeto proveer info para cuantificar el monto de las I y de los costos de operación pertinentes a ésta área.

Una de las conclusiones de este estudio es que se deberá definir la función de producción que optimice el empleo de los RR disponibles en la producción del bien o servicio del P. De aquí podrá obtenerse la info de las necesidades de capital, mano de obra y RR materiales, tanto para la puesta en marcha como para la posterior operación del P.

Se determinarán los requerimientos de:

- Equipos de fábrica y el monto de la I correspondiente.
- Disposición en planta con su consecuente dimensionamiento de las necesidades físicas.
- Mano de Obra por especialización.
- Costos de mantenimiento y reparaciones.
- Reposición de los equipos.
- Materias primas y demás insumos que demandará el proceso.
- Definición del tamaño.
- Definición de la Localización.

El estudio de Mercado

Aquí se define la cuantía de la demanda del P y los ingresos de operación. Metodológicamente, son cuatro los aspectos a estudiar acá:

- El consumidor y las demandas del mercado y del P, actuales y proyectadas.
- La competencia y las ofertas del mercado y del P, actuales y proyectadas.
- Comercialización del producto o servicio generado por el P.
- Los proveedores y la disponibilidad y precio de los insumos, actuales y proyectados.

El estudio financiero

La última etapa del análisis de viabilidad financiera de un P es el estudio financiero. Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la info de carácter monetario que proporcionaron las etapas anteriores, elaborar los cuadros analíticos y datos adicionales para la E del P y evaluar los antecedentes para determinar su rentabilidad. Consiste en identificar y ordenar todos los ítems de I, costos e ingresos que puedan deducirse de los demás estudios previos.

El caso clásico es el cálculo del monto que debe invertirse en capital de trabajo o el valor de desecho del P.

Será preciso presentar un calendario de inversiones y reinversiones.

La E del P se realiza sobre la estimación del flujo de caja de los costos y beneficios.

Es necesario considerar el riesgo de invertir en el P.

Existen métodos para incluir el riesgo e incertidumbre de la ocurrencia de los beneficios que se esperan del P. Algunos incorporan directamente el efecto del riesgo en los datos del P, mientras que otros determinan la variabilidad máxima que podrán experimentar algunas de las variables para que el P siga siendo rentable. Este último criterio corresponde al análisis de sensibilidad.

Por último, una variable que complementa la info posible de proveer a quien debe tomar una decisión se relaciona con el financiamiento. Cuando se incluye su efecto en un flujo de caja, deja de medirse la

rentabilidad del P y se determina la rentabilidad de los RR propios invertidos en el P, la cual puede ser sustancialmente distinta a la del P.

Antecedentes Económicos del Estudio Técnico – Capítulo VII

Alcances del estudio de ingeniería

El estudio de ingeniería del proyecto debe llegar a determinar la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles para la producción del bien o servicio.

Deberán analizarse las distintas alternativas y condiciones en que se pueden combinar los factores productivos, identificando, a través de la cuantificación y proyección en el tiempo de los montos de inversiones de capital, los costos y los ingresos de operación asociados a cada una de las alternativas de producción.

El estudio técnico no se realiza en forma aislada del resto. El estudio de mercado definirá ciertas variables relativas a características del producto, demanda proyectada a través del tiempo, estacionalidad en las ventas, abastecimiento de materias primas y sistemas de comercialización adecuados, entre otras materias, información que deberá tomarse en cuenta al seleccionar el proceso productivo.

Proceso de Producción

Es la forma en que una serie de insumos se transforman en productos mediante la participación de una determinada tecnología (combinación de mano de obra, materias primas, maquinaria, métodos y procedimientos de operación, etc.).

Clasificación de los Procesos Productivos

Según el Flujo

- En serie: es en serie cuando ciertos productos, cuyo diseño básico es relativamente estable en el tiempo y que están destinados a un gran mercado, permiten su producción para existencias. Economías de escala! bajos costos unitarios.
- Por pedido: la producción sigue secuencias diferentes, que hacen necesaria su flexibilización, a través de mano de obra y equipos suficientemente dúctiles para adaptarse a las características del pedido. Este proceso afectará los flujos económicos por la mayor especialidad del recurso humano y por las mayores existencias que será preciso mantener.
- Por proyecto: corresponde a un producto complejo de carácter único que, con tareas bien definidas en términos de recursos y plazos, da origen, normalmente, a un estudio de factibilidad completo.

Según el tipo de Producto

El proceso se clasificará en función de los bienes o servicios que se van a producir; p.e.: procesos extractivos, transformación química, etc.

Muchas veces el mismo producto puede obtenerse usando más de un proceso productivo. Si así fuera, deberá analizarse cada una de estas alternativas y determinarse la intensidad con que se utilizan los factores productivos. Esto definirá su estructura de costos.

La alternativa tecnológica que se seleccione afectará directamente la rentabilidad el proyecto. En vez de seleccionar la tecnología más avanzada, deberá elegirse aquella que optimice los resultados.

Efectos económicos de la ingeniería

El proceso productivo y la tecnología que se seleccionen influirán directamente sobre la cuantía de las inversiones, costos e ingresos del proyecto.

Las necesidades de inversión en obra física se determinan principalmente en función de la distribución de los equipos productivos en el espacio físico (lay out). Sin embargo, será preciso considerar posibles ampliaciones futuras.

La distribución en planta debe buscar evitar los flujos innecesarios de materiales, productos en proceso y terminados, personal, etc.

El proceso productivo, a través de la tecnología usada, tiene incidencia directa sobre el costo de operación. La relación entre costos de operación e inversión será mayor mientras menos intensiva en capital sea la tecnología.

Economías de Escala

Para medir la capacidad de competir debe estimarse el costo fabril en distintos niveles de la capacidad de producción. Hay que definir los componentes más relevantes del costo: consumo de materias primas y materiales, utilización de mano de obra, mantenimiento, gastos fabriles en general. El costo fabril definido debe compararse con la capacidad de producción y el monto de la inversión. A esta relación se le denomina **Masa Crítica Técnica**.

Al relacionar el costo unitario de operación (P) con la capacidad de planta (C), dada en número de unidades de producto por unidad de tiempo, resulta una expresión como la siguiente:

$$P = [C^a] - a$$

P1 C1

Donde a es el factor de volumen.

Al relacionar el costo en equipos por unidad de capacidad (Q) con una función de capacidad creciente, se obtiene una expresión como la que sigue:

$$Q = [C^b] - b$$

Q1 C1

Donde b es el factor de volumen.

Al relacionar la capacidad (C) con la inversión total (I), resulta una expresión como las anteriores, pero esta vez con factor positivo.

$$I = [C^f] f$$

I1 C1

Donde f es el factor de volumen.

Cuando f se aproxima a uno, son despreciables las economías que pueden obtenerse por el crecimiento de la

capacidad. El factor de volumen está definido para cada tipo de industria como resultado de múltiples observaciones.

Los factores no económicos que más comúnmente se tienen en cuenta son la disponibilidad de insumos, y la oportunidad de su abastecimiento, ya sea de tipo material, humano o financiero. La flexibilidad de adaptación de la tecnología a distintas condiciones de procesamiento de materias primas y la capacidad para expandir o contraer los niveles de producción frente a estacionalidades en el proceso o frente a la inestabilidad del flujo de abastecimiento de materias primas pueden también adquirir importancia en un momento dado.

Inversiones en equipamiento

Son todas las inversiones que permitan la operación normal de la planta de la empresa creada por el proyecto.

La sistematización de la información se hará mediante Balances de equipos particulares, en función de la complejidad, diversidad y cantidad de equipos.

Normalmente este balance va acompañado de las cotizaciones, de las especificaciones técnicas y otros antecedentes.

Su costo unitario puesto en planta e instalado se determina generalmente por la información de las propias cotizaciones. Este precio debe incluirse en términos netos; vale decir que en el caso que se incorpore en la cotización el IVA, éste deberá excluirse del análisis económico.

La vida útil merece una mención especial, puesto que normalmente se tiene como tal la máxima utilización de la máquina, en circunstancias de que debería considerarse el período óptimo de reemplazo. La vida útil contable no siempre tiene incidencia en el dato que se incorpora en este análisis, puesto que lo que realmente importa es el tiempo que se estima que el equipo o máquina será efectivamente útil de acuerdo con el funcionamiento requerido para el proyecto.

Valor de desecho: monto de unidades monetarias que efectivamente se piensa que se recibiría al reemplazar al equipo al final de su vida útil o su venta al horizonte del proyecto.

El balance de maquinarias, equipos y tecnología permite también elaborar un cuadro de ingresos por venta de equipos de reemplazo. Al final de la vida útil real de cada equipo, lo más probable es que se destinen a la venta.

Valorización de las inversiones en obras físicas

Se realiza también un Balance de Obras Físicas. Debe contener una columna de Valor Residual, que indicará el valor que tendría cada uno de los ítems considerados en el Balance no al término de la vida útil de cada ítem, sino al término del período de evaluación.

Si el proyecto contempla el arrendamiento de alguna obra física, se omite en este balance y se incluye en los costos de operación del proyecto, ya que no constituye una inversión y sí un desembolso durante la operación.

Normalmente, al estudiar las inversiones en obra física, pueden determinarse las necesidades de mantenimiento de las mismas en el tiempo. El programa de mantenimiento puede implicar en muchos casos un ítem de costo importante, lo cual hace necesario su inclusión como flujo en los costos de operación del proyecto.

Balance de Personal

El costo de mano de obra constituye uno de los principales ítems de los costos de operación de un proyecto. La importancia relativa que tenga dentro de éstos dependerá, entre otros aspectos, del grado de automatización del proceso productivo, de la especialización del personal requerido, de la situación del mercado laboral, de las leyes laborales, del número de turnos requeridos, etc.

La elaboración de un Balance de Personal permite sistematizar la información referida a la mano de obra y calcular el monto de la remuneración del período.

Es importante precisar a qué volumen de producción se hacen estos cálculos, puesto que distintos volúmenes de producción podrían requerir distintas cantidades de personal.

La remuneración debe expresarse en función del período que se considera en la evaluación.

Otros desembolsos asociados a la mano de obra deberán integrarse al Balance (horas extras, premios, etc.).

En aquellos casos en que el proyecto estima variaciones en los niveles de producción, se deberán construir tantos balances como situaciones de éstas se definan para garantizar la inclusión de todos sus efectos sobre los flujos de fondos definitivos del proyecto.

Otros Costos

Existen muchos costos que por su índole no pueden agruparse en torno a una variable común. En este caso, se recurrirá a un Balance de Insumos generales, que incluirá todos aquellos insumos que quedan fuera de la clasificación.

Cuando algunos insumos generales, materiales y principalmente equipos son importados, se deberán especificar sus costos CIF y FOB, así como todas las variables que permitan caracterizar los efectos sobre el proyecto.

Elección entre alternativas tecnológicas

Partiendo del supuesto de que los ingresos son iguales para todas las alternativas tecnológicas, se propone elegir la alternativa que tenga el menor valor actualizado de sus costos.

La única exigencia que se le hará a cada alternativa es que sean capaces de producir en calidad y cantidad el número de unidades definidas en función de los resultados del estudio de mercado.

En el nivel de prefactibilidad o factibilidad , es decir, la determinación de cuál será la alternativa tecnológica que le reporte el mayor beneficio al proyecto, deberán construirse los flujos alternativos correspondientes, tomando como base de información los distintos balances que le pertenezcan a cada una de ellas, eligiendo la que tenga el menor valor actualizado de costo o el mayor beneficio neto si las opciones tecnológicas están asociadas con cambios en las características del producto que pudieran vincularse con precios diferentes. La tasa de descuento que deberá aplicarse debe ser la misma que se utilizará posteriormente para evaluar el proyecto en su totalidad.

El hecho que las alternativas tecnológicas pudieran implicar precios diferentes y, por lo tanto, ingresos diferentes, obliga a optar no por la alternativa de menor costo, sino que por aquella de mayor rentabilidad. En general, esto se mide por la comparación de los ingresos con la suma de costos fijos y variables asociados a cada alternativa.

La determinación del tamaño. Capítulo VIII

Factores que determinan el tamaño de un proyecto

- Demanda
- Disponibilidad de insumos
- Localización
- Plan estratégico comercial de desarrollo futuro de la empresa que se crearía con el proyecto.
- Etc.

La cantidad demandada proyectada a futuro es quizás el factor condicionante más importante del tamaño.

Hay tres situaciones básicas del tamaño que pueden identificarse respecto del mercado:

- Aquella en que la cantidad demandada total sea claramente menor que la menor de las unidades productoras posibles de instalar.
- Aquella en que la cantidad demandada sea igual a la capacidad mínima que se puede instalar.
- Aquella en que la cantidad demandada sea superior a la mayor de las unidades productoras posibles de instalar.

Para medir esto se define la función de demanda, y se analizan sus proyecciones futuras.

Por ejemplo, las economías de escala harán recomendable una planta de mayor tamaño que cubra una mayor extensión geográfica; sin embargo, esto hará subir los costos de distribución, con un efecto contrario al de las economías de escala.

La disponibilidad de insumos, tanto humanos como materiales y financieros, es otro factor que condiciona el tamaño del proyecto.

Es preciso analizar además de los niveles de recursos existentes en el momento del estudio, aquellos que se esperar a futuro. Será necesario analizar las reservas de recursos renovables y no renovables, la existencia de sustitutos e incluso la posibilidad de cambios en los precios reales de los insumos a futuro.

La disponibilidad de insumos se interrelaciona a su vez con otro factor determinante del tamaño: la localización del proyecto. Mientras más lejos esté de las fuentes de insumos, más alto será el costo de su abastecimiento, produciendo una diseconomía de escala: es decir, mientras más aumente el nivel de operación, mayor será el costo unitario de los insumos. Lo anterior determina la necesidad de evaluar la opción de una gran planta para atender un área extendida de la población versus varias plantas para atender a cada una de las demandas locales menores.

El tamaño muchas veces deberá supeditarse, más que a la cantidad demandada del mercado, a la estrategia comercial que se defina como la más rentable o segura para el proyecto.

En algunos casos, la tecnología seleccionada permite la ampliación de la capacidad productiva en tramos fijos. En otras, la tecnología impide el crecimiento paulatino de la capacidad, por lo que puede ser recomendable invertir inicialmente en una capacidad instalada superior a la requerida en una primera etapa si se prevé que en el futuro el comportamiento del mercado, la disponibilidad de insumos u otra variable, hará posible una utilización rentable de esa mayor capacidad.

Economía del tamaño

Casi la totalidad de los proyectos presentan una característica de desproporcionalidad entre tamaño, costo e inversión, lo que hace, por ejemplo, que al duplicarse el tamaño, los costos e inversiones no se dupliquen. Esto ocurre por las economías o diseconomías de escala que presentan los proyectos.

$$I_t = I_o [T_t]$$

T_o

Alfa: factor de escala

Lo anterior es válido dentro de ciertos rangos, ya que las economías de escala se obtienen creciendo hasta un cierto tamaño, después del cual alfa empieza a crecer. Cuando se hace igual a uno no hay economías de escala, y cuando es mayor que uno, hay deseconomías de escala.

Cubrir una mayor cantidad demandada de un producto que tiene un margen de contribución positivo no siempre hace que la rentabilidad se incremente, ya que la estructura de costos fijos se mantiene constante dentro de ciertos límites. Sobre cierto nivel de producción es posible que algunos costos bajen por las economías de escala, mientras que otros suban. También es posible que para poder vender más un cierto volumen los precios deban reducirse, con lo cual el ingreso se incrementa a tasas marginalmente decrecientes.

En muchos casos se mide la rentabilidad de un proyecto para un tamaño que satisfaga la cantidad demandada estimada y, si es positiva, se aprueba o recomienda su inversión. Sin embargo, a veces es posible encontrar tamaños inferiores que satisfagan menores cantidades demandadas pero que maximicen el retorno para el inversionista.

Ojo que al dejar demanda insatisfecha se corre el riesgo de incentivar a otros a incorporarse a este mercado aumentando su competitividad. Muchas veces será necesario recomendar un tamaño menos rentable pero que no baje las barreras de entrada para nuevos competidores.

La optimización del tamaño

La determinación del tamaño debe basarse en dos consideraciones que confieren un carácter cambiante a la optimidad de un proyecto: la relación precio-volumen, por el efecto de la elasticidad de la demanda, y la relación costo-volumen, por las economías y deseconomías de escala que puedan lograrse en el proceso productivo.

Mediante el análisis de los flujos de caja de cada tamaño, puede definirse una tasa interna de retorno marginal del tamaño que corresponda a la tasa de descuento que hace nulo el flujo diferencial de los tamaños de alternativa. Mientras la tasa marginal sea superior a la tasa de corte definida para el proyecto, convendrá aumentar el tamaño. El nivel óptimo estará dado por el punto en el cual ambas tasas se igualan. Esta condición se cumple cuando el tamaño del proyecto se incrementa hasta que el beneficio marginal del último aumento sea igual a su costo marginal.

El tamaño óptimo corresponde al mayor valor actual neto de las alternativas analizadas.

El tamaño de un proyecto con mercado creciente

El tamaño óptimo depende, entre otras cosas, de las economías de escala que estén presentes en un proyecto. Al estar en presencia de un mercado creciente, esta variable toma más importancia, ya que deberá optarse por definir un tamaño inicial lo suficientemente grande como para que pueda responder a futuro a ese crecimiento del mercado, u otro más pequeño pero que vaya ampliándose de acuerdo con las posibilidades de las escalas de producción. El primer caso obliga a trabajar con capacidad ociosa programada, la que podría compensarse con las economías de escala que se obtendrían de operar con un mayor tamaño. Obviamente, si no hay economías de escala asociadas a un mayor tamaño, no podría justificarse económicamente un tamaño que ocasione capacidad ociosa, a menos que sea una razón estratégica, como crear altas barreras de entrada. El segundo caso hace necesario que, además de evaluarse la conveniencia de implementar el proyecto por etapas,

deba definirse cuándo debe hacerse la ampliación.

En general, la demanda crece a tasas diferentes a las tasas del aumento en las capacidades de planta, lo que obliga a elegir entre dos estrategias alternativas: satisfacer excedentaria o deficitariamente la demanda.

No existe un tamaño óptimo de planta cuando se enfrenta una demanda creciente, sino que una estrategia óptima de ampliación que puede definirse con anticipación.

El tamaño de un proyecto con demanda constante

Cuando se conoce la cantidad fija de demanda por atender, o incluso, cuando es una decisión propia del inversionista, se elige el tamaño que exhibe el menor costo medio, el que corresponde al cociente entre el costo total y todas las unidades producidas.

Cuando la demanda es constante, la opción que exhiba el costo medio mínimo es la que maximiza el VAN, ya que se asume que los beneficios son constantes, cualquiera sea la configuración tecnológica que logre satisfacer el nivel de demanda que se supone dado.

Decisiones de Localización – Capítulo IX

Dónde ubicar el proyecto obedecerá no solo a criterios económicos, sino también a criterios estratégicos, institucionales, e incluso de preferencias emocionales. Se busca determinar aquella localización que maximice la rentabilidad del proyecto.

Esto exige que su análisis se realice en forma integrada con las restantes variables del proyecto: demanda, transporte, competencia, etc.

Tener en cuenta que la localización es de carácter permanente, de difícil y costosa alteración.

Involucra no solo el estudio del lugar óptimo de la planta productiva sino que también de las oficinas comerciales y administrativas.

El estudio de la localización

La localización puede tener un efecto condicionador sobre la tecnología utilizada en el proyecto, tanto por las restricciones físicas que importa como por la variabilidad de los costos de operación y capital de las distintas alternativas tecnológicas asociadas a cada ubicación posible.

Una localización que se ha determinado como óptima en las condiciones vigentes puede no serlo en el futuro. La selección de la ubicación debe tener en cuenta su carácter definitivo o transitorio y optar por aquella que permita obtener el máximo rendimiento del proyecto.

Tampoco el problema es puramente económico. Los factores técnicos, legales, tributarios, sociales, etc., deben necesariamente tomarse en consideración.

Hay dos etapas necesarias que realizar: la selección de una macrolocalización y, dentro de ésta, una microlocalización definitiva.

La selección de la macro y microlocalización está condicionada al resultado del análisis de lo que se denomina factor de localización.

Factores como las políticas impositivas, las influencias climáticas y otras que tienen preponderancias en la

selección de la macrolocalización, no son relevantes para elegir una micro zona dentro de aquella, puesto que su efecto sería común a toda ella.

Debe tenerse presente que el estudio de la micro localización no corregirá los errores en los que se ha incurrido al elegir una mala macro localización.

Factores de localización

El análisis debería incluir por lo menos los siguientes factores globales:

- Medios y Costos de Transporte
- Disponibilidad y Costo de la Mano de Obra
- Cercanía de las Fuentes de Abastecimiento
- Factores Ambientales
- Cercanía del Mercado
- Costo y disponibilidad de terrenos
- Topografía de los suelos
- Estructura impositiva y legal
- Disponibilidad de agua, energía y otros suministros
- Comunicaciones
- Posibilidad de desprenderse de desechos.

La tendencia de localizar el proyecto en la cercanía de las fuentes de materias primas depende del costo de transporte. Normalmente, cuando la materia prima es procesada para obtener productos diferentes, la localización tiende hacia la fuente de insumo. En cambio, cuando el proceso requiere de variados materiales o piezas para ensamblar un producto final, la localización tiende hacia el mercado. La disponibilidad de los insumos, cualquiera sea su naturaleza, debe estudiarse en términos de la regularidad de su abastecimiento, perecibilidad, calidad y costo.

Respecto a la mano de obra, la cercanía del mercado laboral adecuado se convierte generalmente en un factor predominante en la elección de la ubicación, y aún más cuando la tecnología que se emplee sea intensiva en mano de obra. Sin embargo, diferencias significativas en los niveles de remuneraciones entre alternativas de localización podrían hacer que la consideración de este factor sea puramente de carácter económico.

Existen, además, una serie de factores no relacionados directamente con el proceso productivo, pero que condicionan en algún grado la localización del proyecto. Se conocen tres factores que se denominan genéricamente **ambientales**:

- la disponibilidad y confiabilidad de los sistemas de apoyo, donde se incluyen los servicios públicos de electricidad y agua, protección contra incendios, etc.
- las condiciones sociales y culturales, donde se estudian no sólo las variables demográficas como tamaño, distribución, edad, etc., sino también aspectos como la actitud hacia la nueva industria, calidad y confiabilidad de los trabajadores en potencia, etc.
- las consideraciones legales y políticas que dan el marco de restricciones y oportunidades de análisis, tales como leyes contra la contaminación, etc.

Otro factor importante en la decisión es el costo del transporte.

El acceso, en cuanto a tiempo y demoras, a la cantidad de maniobras necesarias para llegar a destino, a la congestión del tránsito, etc., condicionarán el costo del transporte.

La naturaleza, disponibilidad y ubicación de las fuentes de materias primas, las propiedades del producto

terminado y la ubicación del mercado, son también factores generalmente relevantes en la decisión de la localización del proyecto.

Muchas veces el volumen de la materia prima por transportar es superior al volumen del producto terminado ! la tendencia es situar la planta cerca de las fuentes de los recursos. Si el caso es al revés, se sitúa la planta cerca del mercado.

La disponibilidad y costo de los terrenos en las dimensiones requeridas para servir las necesidades actuales y las expectativas de crecimiento futuro de la empresa creada por el proyecto es otro factor importante que hay que considerar. De igual forma, pocos proyectos permiten excluir consideraciones acerca de la topografía y condiciones de los suelos o la existencia de edificaciones útiles aprovechables o del costo de la construcción.

Es necesario el estudio de las políticas de descentralización existentes y de las ventajas legales y tributarias de las localizaciones optativas, ,así como de las restricciones o prohibiciones que pudieran existir en la instalación de ciertas industrias en determinadas zonas.

Métodos de Evaluación por Factores no Cuantificables

Tienen mayor validez en la selección de la macrozona que en la ubicación específica. Los tres métodos que se destacan son:

- Método de los antecedentes industriales: supone que si en una zona se instala una planta de una industria similar, ésta será adecuada para el proyecto. Las limitaciones de éste método son obvias, desde el momento en que realiza un análisis estático cuando es requerido uno dinámico.
- Criterio del factor Preferencial: basa la selección en la preferencia personal de quien debe decidir. Aunque no es un método basado en la racionalidad económica, es adecuado si se asigna un costo a las alternativas de localización no preferidas.
- Criterio del Factor Dominante: más que una técnica es un concepto, puesto que no otorga alternativas a la localización. La alternativa de instalarse en la fuente es no instalarse. Caso de la minería o el petróleo.

Método cuantitativo por Puntos

Este método consiste en definir los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia que se le atribuye. El peso relativo, sobre la base de una suma igual a uno, depende fuertemente del criterio y la experiencia del evaluador.

Método de Brown y Gibson

Con este método se combinan factores posibles de cuantificar con factores subjetivos a los que asignan valores ponderados de peso relativo.

Maximización del VAN

La decisión acerca de la mejor localización, sobre la base de un criterio económico, corresponde a la maximización del VAN de los flujos de caja asociados a cada opción de ubicación del negocio.

Puede afirmarse que los factores que influyen en la determinación de la localización del proyecto son fundamentalmente de costos, puesto que las proyecciones calculadas de demanda se mantendrán generalmente constante, sea cual sea la localización que se seleccione.

Se partirá del supuesto que los ingresos son iguales para todas las alternativas tecnológicas.

La evaluación por este método puede ser más compleja si las posibles localizaciones involucran modificaciones entre sus variables significativas. Por ejemplo, si se determina que una planta reduce sus costos unitarios mientras se aleja del mercado, puede suceder que su mercado potencial también disminuya por el carácter perecedero que podría tener el producto o por las mayores dificultades para cumplir con los plazos de entrega exigidos por el mercado.

Efectos económicos de los aspectos organizacionales – Capítulo X

El estudio de la organización del proyecto

La tendencia actual es que el diseño organizacional se haga de acuerdo con la situación particular de cada proyecto.

Para alcanzar los objetivos propuestos por el proyecto es preciso canalizar los esfuerzos y administrar los recursos disponibles de la manera más adecuada a dichos objetivos. La instrumentación de esto se logra a través del componente administrativo de la organización, el cual debe integrar tres variables básicas para su gestión:

- las unidades organizativas,
- los recursos humanos, materiales y financieros, y
- los planes de trabajo.

Todas las actividades que se requieran para la implementación y operación del proyecto deberán programarse, coordinarse y controlarse por alguna instancia que el estudio del proyecto debe prever.

Para garantizar que los resultados de la evaluación se basen en proyecciones realistas, deberán cuantificarse todos los elementos de costos que origine una estructura organizativa dada.

Las estructuras se refieren a las relaciones relativamente fijas que existen entre los puestos de una organización, y son el resultado de los procesos de división del trabajo, departamentalización, esferas de control y delegación.

La departamentalización combina y agrupa los puestos individuales de especialización logrados por la división del trabajo. Este factor es determinante de la estructura organizativa de la empresa que crearía el proyecto y, por tanto, de la cuantía de las inversiones y costos asociados a él. Los tipos más comunes de departamentalización son por funciones, territorios, productos, clientes y mixtos. Todas ellas agrupan trabajos de acuerdo con algún elemento común.

La esfera de control determina el tamaño adecuado de unidades subordinadas a cargo de un supervisor en cada uno de los niveles de esa organización.

Respecto de la delegación, se refiere a la forma más adecuada de distribuir la autoridad y descentralizar la toma de decisiones.

Efectos económicos de las variables organizacionales

El diseño de la estructura organizativa requiere fundamentalmente la definición de la naturaleza y contenido de cada puesto de la organización. Al caracterizar de esta forma cada cargo de ella, podrá estimarse el costo en remuneraciones administrativas del proyecto. Para hacerlo, será preciso diseñar las características del trabajo y las habilidades necesarias para asumir los deberes y responsabilidades que le correspondan.

La organización que asuma el proyecto tiene una doble influencia económica en su evaluación: un efecto

directo en las inversiones y en los costos asociados en un tamaño específico de operación y un efecto indirecto en los costos de operación derivados de los procedimientos administrativos asociados a un tamaño, tecnología y complejidad de la estructura organizativa diseñada.

El efecto sobre las inversiones se manifiesta por la necesidad de disponer tanto de una infraestructura física (oficinas, etc.), como del equipamiento para su operación. La operatividad de la estructura, a su vez, implica la utilización de una serie de recursos como mano de obra, materiales, y otros.

El efecto indirecto se deriva de los costos de funcionamiento ocasionados por los procedimientos administrativos diseñados en función de la estructura organizativa previamente definida.

El estudio de mercado y sus conclusiones, darán base a definiciones de carácter administrativo. De igual manera sucede con las decisiones tomadas respecto al tamaño, localización e incluso de los costos.

Aparentemente, mientras mayor sea la envergadura del proyecto, mayor será el tamaño de la estructura organizativa. Sin embargo, también aquí es posible apreciar la existencia de economías de escala, puesto que el número de personas encargadas de la administración crece en menor proporción que la organización.

Factores organizacionales

Los más importantes a tener en cuenta se agrupan en cuatro áreas de decisiones específicas:

- Participación de unidades externas al proyecto. (Outsourcing administrativo).
- Tamaño de la estructura organizativa.
- Tecnología administrativa.
- Complejidad de las tareas administrativas.

El análisis de estos factores hará posible detectar con mayor precisión el efecto sobre las inversiones, especialmente en obras físicas, como también el equipamiento requerido para su operación.

La definición de la participación de unidades externas permitirá definir los espacios físicos requeridos. Si participan unidades externas, por ejemplo, podrá esto requerir de menores inversiones, puesto que la tarea específica se entrega a un tercero, quien podrá disponer de sus propios espacios físicos. Todo lo anterior tiene su expresión en los costos operacionales de administración, los que deberán cuantificarse para ser incluidos en el flujo de fondos del proyecto.

Casi todos los proyectos de inversión presentan dos tipos de participaciones posibles de entidades externas. La primera, que se presenta en la totalidad de los proyectos, se refiere a las relaciones con proveedores y clientes en general y corresponden a las denominadas relaciones operativas, las cuales requerirán una unidad específica que estará dimensionada en función de los procedimientos de las unidades externas, más que por las internas. La segunda relación se refiere a decisiones internas que determinan la participación de entidades externas, y por lo tanto, la incorporación de unidades coordinadoras y fiscalizadoras en la estructura organizativa del proyecto. Generalmente son auditorías externas, etc.

El tamaño de la estructura organizativa puede depender de:

- El tamaño del proyecto.
- Tecnología administrativa de los procedimientos incorporados al proyecto.
- Complejidad de los procedimientos administrativos.

La estructura deberá tener un grado de flexibilidad tal que permita su adecuación a las variaciones del medio.

Inversiones en organización

Se basa directamente en los resultados de la estructura organizativa diseñada. Su dimensionamiento y la definición de las funciones que le corresponderán a cada unidad determinarán efecto sobre las inversiones en obra física, equipamiento y capital de trabajo.

Se refiere a:

- Cantidad y tamaño de las oficinas. Se deberá analizar el flujo de movimiento del personal, atención a clientes y proveedores, número de funcionarios por oficina, etc. Debe realizarse también un estudio sobre la imagen corporativa del negocio, para conocer la estética que se necesita.
- Necesidades de instalaciones anexas.
- Equipamiento de las oficinas. Es determinado por las variables de funcionalidad operativa de los procedimientos administrativos asociados a cada unidad de la estructura organizativa.

Costos de la operación administrativa

La mayor parte de los costos de operación se deducen del análisis de los procedimientos administrativos definidos para el proyecto.

Algunos costos son:

- Remuneraciones del personal ejecutivo, administrativo y de servicio.
- Depreciación de la obra física, muebles y equipos.
- Gastos de mantenimiento del equipo de oficinas, viáticos, seguros, comisiones, etc.

Sapag Chain – Capítulo XII

Las inversiones del Proyecto

Objetivo: analizar cómo la info que proveen los estudios de mercado, técnico y organizacional debe sistematizarse para definir la cuantía de las I de un P.

La mayor parte de las I debe realizarse antes de la puesta en marcha del P, pero pueden existir I que sea necesario realizar durante la operación, ya sea porque se precise reemplazar los activos desgastados o porque se requiere incrementar la capacidad productiva ante aumentos en la demanda.

El capital de trabajo inicial puede verse aumentado o rebajado durante la operación si se proyectan cambios en los niveles de actividad.

Inversiones previas a la puesta en marcha

Se pueden agrupar en tres tipos:

- **I en Activos Fijos**: son todas aquellas que se realizan en los bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de transformación de los insumos o que sirvan de apoyo a la operación normal del P. Terrenos, obras físicas, etc. A los efectos contables, los activos fijos están sujetos a depreciación, la cual afectará al resultado de la E por su efecto sobre el cálculo de los impuestos. Los terrenos no sólo no se deprecian, sino que muchas veces aumentan su valor. Lo común es considerar constante el valor de los terrenos.
- **I en Activos Intangibles**: son todas aquellas que se realizan sobre activos constituidos por los derechos o servicios adquiridos necesarios para la puesta en marcha del P. Constituyen I intangibles susceptibles de ser amortizadas, y al igual que la depreciación, afectarán al FFDF (Flujo de Caja o Flujo de Fondos)

indirectamente por la vía de una disminución de la renta imponible, y por tanto, de los impuestos pagaderos. Son las patentes, licencias, gastos de puesta en marcha, gastos de organización, capacitación, sistemas de info, etc.

- I en Capital de Trabajo

La mayoría de los P consideran un ítem especial de imprevistos para afrontar aquellas I no consideradas en los estudios y para contrarrestar posibles contingencias. Suele ser un % sobre el monto total de I.

El costo del estudio del P NO debe considerarse dentro de las I, por cuanto es un costo inevitable que se debe pagar independientemente del resultado de la E, y por lo tanto irrelevante.

Por regla general, sólo se deben incluir como I aquellos costos en los que se deberá incurrir sólo si se decide llevar a cabo el P.

Al igual que los activos fijos, los intangibles pierden valor con el tiempo.

Activos fijos se deprecian

Activos Intangibles se amortizan

El significado es el mismo: es la pérdida de valor contable del activo.

Calendario de I

Debe elaborarse un calendario de I previas a la operación, que identifique los montos para invertir en cada período anterior a la puesta en marcha del P.

Como no todas las I se desembolsarán conjuntamente con el momento cero (fecha de inicio de la operación del P), es conveniente identificar el monto en que cada una debe efectuarse, ya que los RR invertidos en la etapa de construcción y montaje tienen un costo de capital, financiero si la plata es prestada, y de oportunidad si la plata es propia.

Para ello deberá elaborarse un calendario de I previas a la puesta en marcha que, independientemente del período de análisis utilizado para la proyección del FFDFF, puede estar expresado en meses, quincenas, etc.

Todas las I previas a la puesta en marcha deben expresarse en el momento cero del P. para ello, puede capitalizarse el flujo resultante del calendario de I a la tasa de costo de capital del inversionista; denominar momento cero al momento en que se realiza el primer desembolso y tener flujos negativos los primeros períodos, o bien incluir un ítem de gastos financieros en el calendario de I, que represente el costo de los RR así invertidos.

I en Capital de Trabajo

La I en capital de trabajo constituye el conjunto de RR necesarios en la forma de activos corrientes, para la operación normal del P durante un ciclo productivo, para una capacidad y tamaños determinados.

Para efectos de la E de P, el capital de trabajo inicial constituirá una parte de las I de largo plazo, ya que forma parte del monto permanente de los activos corrientes necesarios para asegurar la operación del P.

Si el P considera aumentos en el nivel de operación, pueden requerirse adiciones al capital de trabajo. En P sensibles a cambios estacionales pueden producirse aumentos y disminuciones en diferentes períodos, considerándose estos últimos como recuperación de la I.

Los métodos principales para calcular el monto de la I en capital de trabajo son:

- Método Contable
- Método de Período de Desfase
- Método del Déficit Acumulado Máximo

Método Contable

Es cuantificar la I requerida en cada uno de los rubros del activo corriente, considerando que parte de estos activos pueden financiarse por pasivos de corto plazo, pero de carácter permanente, como los créditos de proveedores o los préstamos bancarios.

Los rubros de activo corriente que se cuantifican en el cálculo de esta I son el saldo óptimo para mantener en efectivo, el nivel de cuentas por cobrar apropiado y el volumen de existencias que se debe mantener, por un lado, y los niveles esperados de deudas promedio de corto plazo, por otro.

La I en efectivo dependerá de tres factores:

- el costo de tener saldos insuficientes, lo que hará que la empresa deje de cumplir con sus pagos.
- el costo de tener saldos excesivos, lo que equivale a tener capital ocioso
- el costo de administración del efectivo, que se compone de los costos de gestión de los RR líquidos y de los gastos generales de oficinas.

Optimizar la I en efectivo significa tener la de menor costo total.

Alternativas metodológicas para calcular el nivel óptimo para mantener en efectivo

- $C^* = \frac{2bT}{i}$

C*: flujo de entrada constante de efectivo

b: costo de conversión

T: desembolsos

i: tasa de interés compuesto.

La validez del modelo está condicionada al cumplimiento de los siguientes supuestos:

- los FF de ingresos y egresos son constantes a través del tiempo.
- la I en inventarios depende, por otra parte, de dos tipos de costos:
 - los asociados a la compra aquellos en los que se incurre al ordenar un pedido para constituir existencias
 - los costos asociados al manejo de las existencias aquellos que aumentan cuando se incrementa la cantidad que se recibe con cada pedido.

El costo total puede calcularse sumando los dos anteriores.

Limitaciones del método la incertidumbre acerca de la demanda del bien o combinación de bienes inventariables.

La I en cuentas por cobrar debe analizarse en función de los costos y beneficios que lleva asociados. Los principales costos son los de cobranzas, los de capital, los de morosidad en los pagos, los de incumplimiento, etc. Los beneficios se miden por el incremento en las ventas y utilidades que se generan con una política de créditos.

Al incrementar la I en cuentas por cobrar, aumentan tanto los costos como los beneficios asociados a dicho crédito. Sin embargo, sobre cierto límite, el crédito se estaría otorgando a clientes menos buenos, con el consiguiente incremento en los riesgos de morosidad e incumplimiento.

Al igual que en el caso de efectivo, inventarios y cuentas por cobrar, el crédito de proveedores y los préstamos de corto plazo, se administran en el corto plazo, pero en términos de fuentes de financiamiento, se consideran de largo plazo, ya que son renovables y permanentes.

Los factores que influyen en las condiciones del crédito de proveedores son la naturaleza económica del producto, la situación del vendedor, la situación del comprador, y los descuentos por pronto pago.

Para nuevas empresas, es recomendable emplear este método cuando puede conseguirse info del resto de las industrias, siempre que se considere representativo del P.

Para una empresa en funcionamiento, será posible asumir que se mantendrá la misma relación que existe, por ejemplo, entre el capital de trabajo actual y el valor de los activos, la cantidad producida u otra variable que pueda exhibir correlación con la I en capital de Trabajo.

Es recomendable usar este método sólo en nivel de perfil y excepcionalmente en el de prefactibilidad.

Método del período de desfase

Consiste en determinar la cuantía de los costos de operación que debe financiarse desde el momento en que se efectúa el primer pago por la adquisición de la MP hasta el momento en que se recauda el ingreso por la venta de los productos, que se destinará a financiar el período de desfase siguiente.

$$ICT = \frac{Ca \times Nd}{365}$$

365

ICT: I en capital de trabajo

Ca: Costo Anual

Nd: número de días de desfase.

La simplicidad del procedimiento se manifiesta cuando se considera que para la elaboración de los FFDF ha sido necesario calcular tanto el costo total de un período como el período de recuperación.

Su utilidad queda demostrada si se tiene que el concepto propio de capital de trabajo es la financiación de la operación durante ese período de recuperación. Sin embargo, el modelo manifiesta la deficiencia de no considerar los ingresos que se podrían percibir durante el período de recuperación, con lo cual el monto así calculado tiende a sobrevalorarse.

El método se aplica generalmente en el nivel de prefactibilidad.

Método del Déficit Acumulado Máximo

El cálculo de la I en capital de trabajo por este método, supone calcular para cada mes los FF de ingresos y egresos proyectados y determinar su cuantía como el equivalente al déficit acumulado máximo.

I durante la operación

Es importante proyectar las I de reemplazo y las nuevas I por ampliación que se tengan en cuenta. El calendario de I de reemplazo estará definido en función de la estimación de la vida útil de cada activo, lo que puede determinarse en función a cuatro razones básicas:

- la vida útil contable plazo a depreciar
- la técnica número de horas uso, por ejemplo.
- la comercial imagen corporativa
- la económica define el momento óptimo para hacer el reemplazo.

La necesidad o conveniencia de efectuar un reemplazo se origina por cuatro razones básicas:

- ◆ capacidad insuficiente de los equipos actuales
- ◆ aumento de los costos de mantenimiento y reparación por antigüedad de la máquina
- ◆ disminución de la productividad por aumento en las horas de detención para enfrentar períodos crecientes de mantenimiento y reparación
- ◆ obsolescencia comparativa de la tecnología.

Acá se busca medir la rentabilidad de un negocio, independientemente de quién lo haga.

Acá interesa medir la rentabilidad de los RR propios del inversionista en la eventualidad que lleve a cabo el P.

Formulación y Preparación

Obtención y creación de información

Construcción Flujo de Caja

Estudio

De Mercado

Estudio Técnico

Estudio de la Organización

Evaluación

- ◆ Rentabilidad
- ◆ Análisis Cualitativo
- ◆ Sensibilización

Estudio Financiero

Estudio de Impacto Ambiental