



UTN.BA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
FACULTAD REGIONAL BUENOS AIRES
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BASICAS

ECONOMIA

UNIDAD N° 10 - Evaluación Económica de Proyectos

Ing. Juan José Cosentino

INVERSION

Inversión: desembolso que se recupera a mediano o largo plazo con un beneficio adicional. Ej: inversión financiera: recupera a plazo fijo capital invertido e intereses. En proyectos industriales es el desembolso que hay que realizar para disponer de la estructura del proyecto, en el orden estático (activo fijo) y dinámico (activo de trabajo) y que la empresa que lo ejecuta, se compromete a devolver a mediano y largo plazo más las utilidades generadas por el negocio.

Gasto: desembolso para atender consumos; a veces se asimila a inversiones recuperándolo y otras, son costos dentro del plan de producción. Ej: compra de materias primas.

Costo: gasto relacionado con determinada producción o venta. Ej: consumo de materias primas absorbidas por el producto destinado a ventas.



PROYECTO DE INVERSION O PLAN DE NEGOCIOS

Es una propuesta de inversión para la producción de bienes y/o servicios, analizada a través del tiempo, elaborada y formulada en las fases técnica o física, económica y financiera, con evaluación de resultados para la empresa (TIR), los Bancos (tasa de endeudamiento total), los inversores (TOR), el Fisco (costo fiscal previsto), la comunidad y el medio ambiente. Se trabaja en condiciones iniciales de certeza con análisis final de sensibilidad, riesgo e incertidumbre de los factores que hacen al montaje, a la instalación o construcción y al funcionamiento.

OBJETIVO: determinar la *Factibilidad y Viabilidad Técnica* (como realizar el bien o servicio), *Económica* (nivel óptimo de explotación, tamaño y localización incluido), *Financiera* (estructura de financiación óptima, con tasa de endeudamiento – k_d – aceptable), *Administrativa* (buena organización, dirección y ejecución) y *evaluar sus resultados y análisis de alternativas* de inversión.



EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

En el enfoque privado, hay diferentes puntos de vista para analizar un proyecto de inversión:

- a) Punto de vista de la Inversión Total o Proyecto Puro: se determina la rentabilidad del proyecto en si mismo, más allá del esquema de financiamiento que se emplee (TIR). Dimensión física y económica.
- b) Punto de vista del Inversor: se determina la rentabilidad del inversor (TOR). Dimensión física, económica y financiera.
- c) Punto de vista Fiscal: se determinan los beneficios (tasas e impuestos que cobra el Fisco) y costos (subsidios y promociones que otorga) fiscales que tiene el proyecto. Es el análisis que realiza el Fisco para acordar beneficios.

En el enfoque público hay diferentes puntos de vista para analizar un proyecto de inversión:

- a) Punto de vista de la economía global del país: se determina la rentabilidad del proyecto, aplicando precios sociales o de cuentas y no los del mercado.
- b) Evaluación social o distributiva: se determina qué sector de la sociedad recibe los beneficios y cuál los costos del proyecto.
- c) Análisis ambiental: se determina el impacto que producirá el proyecto en el ambiente. Cada vez se exige más un análisis ambiental para todos los proyectos tanto públicos como privados.



ETAPAS DE ESTUDIO DE UN PROYECTO

1) Identificación de la Idea:

Se realiza el análisis macro económico, social, político e institucional de distintas regiones y sectores hasta determinar las posibilidades de comercialización existentes para determinado bien o servicio.

Este estudio es realizado por economistas con asesoramiento de otras disciplinas, y se continua con:

2) Estudio Preliminar o de Prefactibilidad:

Se debe analizar las posibilidades de producir en forma económica el bien o servicio identificado.

Para ello se determinan los medios de producción y funcionamiento básicos con información sobre:

- Alternativas de localización.
- Sondeo de mercado.
- Posible tecnología y tamaño a adoptar.
- Tipo de materia prima y volumen estimado que se requerirá.
- Estimación del personal necesario.
- Esquema de planta.
- Estimación de las inversiones en Activo Fijo y de Trabajo.
- Estimación de resultados de explotación, en un año.

Este estudio lo lleva a cabo un profesional con amplio conocimiento del sector, siendo el objetivo determinar si la idea es factible de realizar con buenos resultados. En caso favorable propondrá profundizar el estudio.



ETAPAS DE ESTUDIO DE UN PROYECTO

3) Estudio de Factibilidad, Proyecto de Inversión o Plan de Negocios:

En el orden técnico este estudio produce un *Anteproyecto de Ingeniería* que contiene la totalidad de la información sin entrar en detalles. Esta información es suficiente para determinar la totalidad de las *Inversiones en Activo Fijo y de Trabajo*, como asimismo el *Plan de Explotación* del negocio durante el período de análisis propuesto. Contiene los siguientes temas:

Estudio de mercado. } Tamaño adoptado (Plan de Producción y Ventas)
Tecnología adoptada. }
Anteproyecto de planta
Inversiones y su financiación.
Resultados del plan de explotación.
Rentabilidades de la empresa y del inversor.
Reinversiones del negocio.
Análisis de sensibilidad, riesgo e incertidumbre.

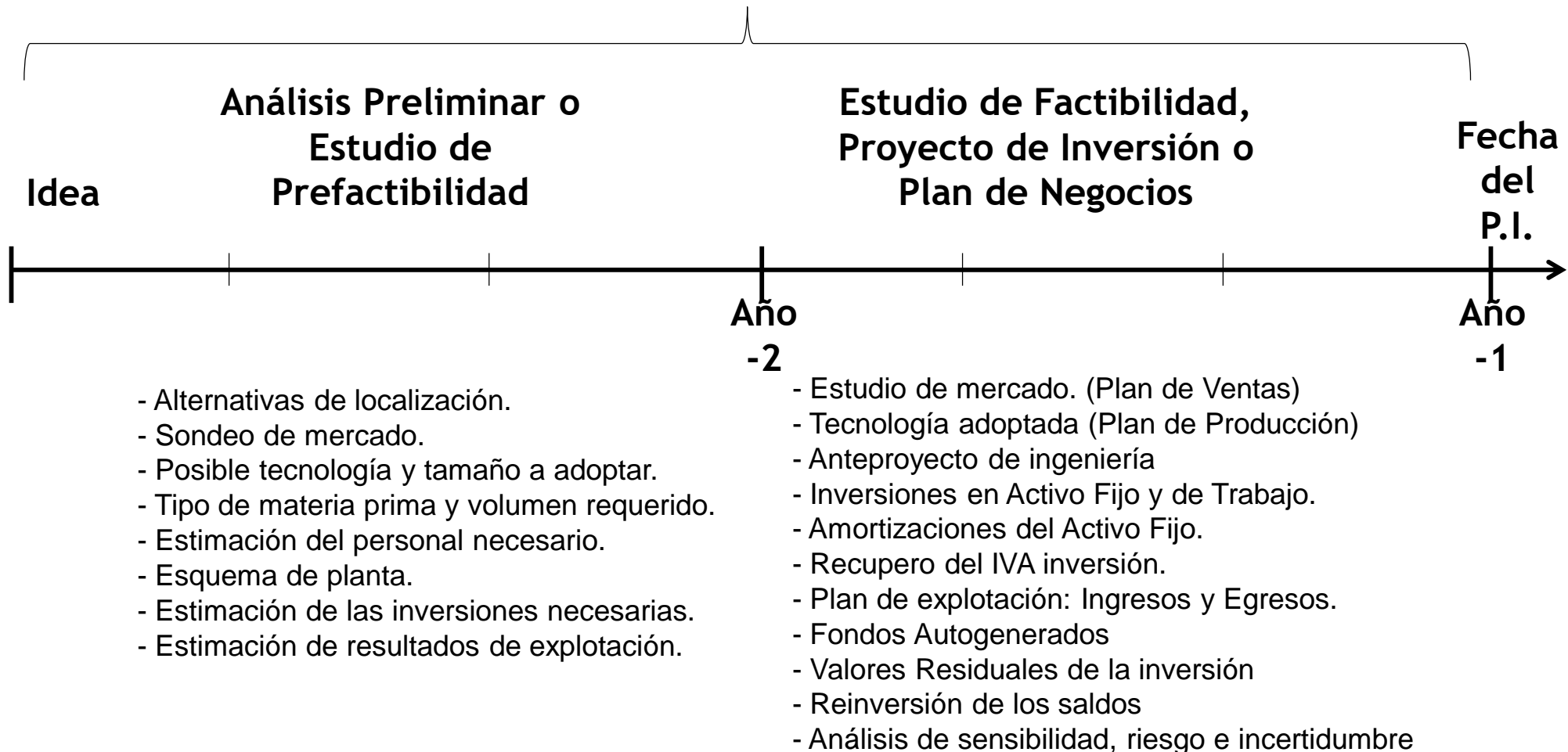
Este estudio lo realiza un *equipo multidisciplinario* que puede tener como director al ingeniero industrial cuando el negocio es una actividad industrial.

Con el estudio de factibilidad o proyecto de inversión concluye el período de estudio que se denomina de *Preinversión*.

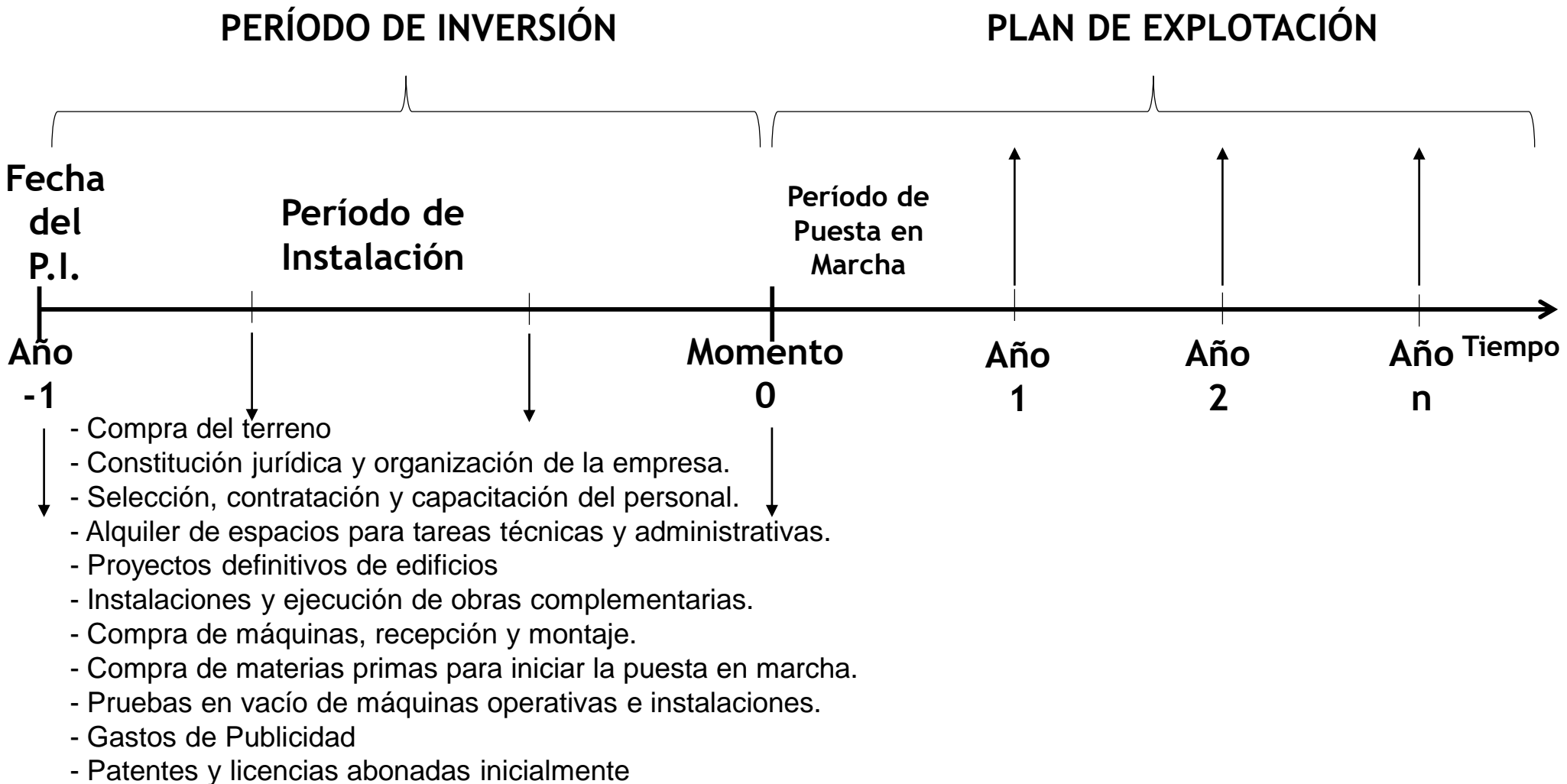


ETAPAS DE ESTUDIO DE UN PROYECTO

PERÍODO DE PREINVERSIÓN



ETAPAS DE ESTUDIO DE UN PROYECTO



CONDICIONES PARA LA EJECUCIÓN

Si los parámetros de evaluación del proyecto de inversión son favorables es necesario, antes de la toma de decisión, cumplir las siguientes condiciones:

- Contar con el grupo inversor.
- Tener acordado los créditos.
- Tener aprobada la autorización que pudo requerir el tipo de negocio (ej: energía nuclear) o promoción solicitada a los organismos oficiales.

Con estas condiciones cumplidas se podrá **tomar la decisión** de ejecutar lo proyectado.

La **Administración del Proyecto** tiene como objetivo realizar la instalación o construcción proyectada y ponerla en funcionamiento.

Este proceso se realiza elaborando el *Proyecto de Ingeniería* y actualizando los presupuestos económicos financieros del proyecto de inversión y controlando, con análisis periódicos, su avance hasta la puesta en marcha del negocio.

- La **Puesta en marcha** es el inicio del plan de explotación y se define como el tiempo necesario para alcanzar el diseño del producto o servicio (en calidad y costo previsto).



ETAPAS DE ELABORACIÓN

En la fase técnica o física: bienes o servicios a realizar y estrategia comercial a adoptar (*Estudio de Mercado*). Tecnología y tamaño óptimo para las distintas etapas, ventajas y desventajas de la macro y micro localización (*Tamaño y Localización*). Medios físicos para el montaje, instalación o construcción y funcionamiento de la planta y empresa dentro del programa de producción y venta a encarar (*Ingeniería del Proyecto o Anteproyecto de Ingeniería*).

En la fase económica: inversiones necesarias de Activo Fijo y Activo de Trabajo, amortizaciones del Activo Fijo y recuperación del IVA inversión, plan de explotación: ingresos y egresos, fondos autogenerados y valores residuales (*Inversiones y Presupuesto de Gastos e Ingresos*).



PERÍODO DE PREINVERSIÓN (AÑO 0)

Período de Preinversión: tiempo de investigaciones y estudios que puede requerir el negocio para *Identificar la Idea*, realizar el *Análisis de Prefactibilidad* y el *Proyecto de Inversión*. Con estos estudios se logra interesar a Inversores, Acuerdos de Créditos de los Bancos y Beneficios de las Areas de Gobierno. Logrados estos objetivos se toma la *Decisión* de ejecutar lo proyectado.

Estos estudios han originado gastos que se asimilan a inversión (cargos diferidos) la cual se recupera a mediano plazo (5 años). Corresponden principalmente a honorarios profesionales, gastos de pasajes y viáticos. Se denominan de *Preinversión* pues anteceden a la inversión propia del proyecto.

Estos estudios los realizan profesionales de distintas disciplinas, abarcando tiempos (meses) directamente proporcionales a la magnitud de la inversión a realizar y/o importancia del proyecto.



PERÍODO DE PREINVERSIÓN (AÑO 0)

Período de Instalación: tiempo entre la fecha de la *Decisión* de ejecutar lo proyectado y la *fecha de las pruebas en vacío* de las máquinas operativas e instalaciones industriales. Las principales tareas que comprende son:

- Concluir la compra del terreno y la constitución y organización de la empresa.
- Selección y contratación del personal a medida que avanza la instalación.
- Alquiler de espacios para llevar a cabo las primeras tareas técnicas y administrativas.
- Realizar los proyectos definitivos de edificios e instalaciones y ejecución de obras.
- Compra de máquinas, recepción y montaje.
- Compra de repuestos, materiales y materias primas para iniciar la producción.
- Capacitación del personal (mano de obra directa y de mantenimiento).
- Pruebas en vacío de máquinas operativas e instalaciones.

El tiempo de este período de instalación depende de la magnitud del proyecto y se mide en años negativos.



PERÍODO DE EXPLOTACIÓN

Tiene años positivos que parten del *Momento cero*, a continuación del período de instalación. Se inicia este período con la *Puesta en Marcha* que es el tiempo necesario para alcanzar el diseño del producto (calidad y costo). Prácticamente con el final de la puesta en marcha se logra el *Estado de Régimen* que es el momento en el cual se concluye el Programa de Inversiones Iniciales (la última es el Crédito por Ventas) iniciado con la Decisión de implementar el proyecto.

El período de explotación puede incluir una o varias etapas. Cada etapa significará siempre alguna inversión incremental en Activo Fijo y/o de Trabajo. En el Año “n” se tendrá un valor residual de Activo Fijo y la disponibilidad total del Activo de Trabajo original.

Se realizará la explotación del negocio con buen aprovechamiento de la capacidad instalada dentro de una organización eficiente. Todo esto incidirá para lograr el mejor nivel de rendimiento (TIR o TOR).



ETAPAS DE EVALUACIÓN

1 – Determinación de las Inversiones: Son la expresión económica de los factores técnicos que hacen a la instalación del negocio hasta su puesta en marcha, originando los **Activos Fijos y de Trabajo**. Las inversiones serán de **activo fijo** cuando aportan a la estructura del negocio, y de **activo de trabajo** cuando posibilitan el Plan de Explotación.

La inversión en activo fijo hace a la *capacidad instalada* y la de activo de trabajo al *grado de aprovechamiento* de esa capacidad.

Corresponden al activo fijo lo desembolsado en investigaciones y estudios (gastos de preinversión), en la instalación o construcción y puesta en marcha del negocio; serán desembolso del activo de trabajo lo destinado a la formación de un mínimo en Caja y Bancos, a los inventarios y al Crédito a clientes.

2 – Presupuestos de gastos e ingresos: Son la expresión general de los rubros que hacen a los **Resultados del Plan de Explotación** que tiene el negocio a través del período de análisis.

Habrà que determinar los **fondos autogenerados** formados por las **utilidades** contables y las **amortizaciones imputadas** en los costos. Será importante definir el sistema de amortización a utilizar, por su incidencia en la disponibilidad de fondos.

3 – Determinación de las Inversiones al final del período de análisis: Este valor será un **beneficio adicional** para el proyecto de inversión. El criterio contable establece el **valor residual del activo fijo**, después de la depreciación habida, y la **totalidad del activo de trabajo original**.



ETAPAS DE EVALUACIÓN

4 – Formulación: Es la expresión final de los resultados del dimensionamiento económico a través del tiempo, exponiendo los ingresos y egresos del proyecto de inversión. En la doble columna final de ingresos menos egresos habrá un saldo anual que origina el **Flujo Neto de Caja** y un saldo acumulado que tiene el **Período de Retorno de la Inversión (PRI)** y en el Año n el **Beneficio Neto** del proyecto (**BN**).

5 – Evaluación: A través de la actualización de los saldos anuales y acumulados, con referencia al Momento cero, y la capitalización con referencia al final del Año n , se determinarán los parámetros de rentabilidad que interesan, que permitirán la evaluación del proyecto y su comparación con otras alternativas de inversión.

Se aplicará como tasa de corte del $VAN(i)$ o $VFN(i)$ la tasa de oportunidad de un posible inversor (k_{op}) o bien, para una empresa en marcha la tasa del banco que financie el 100% del proyecto (k_b).

Período de análisis adoptado: Los temarios para la presentación de los proyectos de inversión que ofrecen las instituciones oficiales y financieras, fijan generalmente 10 años, para el período de análisis.



INVERSIONES EN ACTIVO FIJO

Los rubros generales de inversiones son:

- A) Bienes de Uso *(se liquida en el Año 0)*
- B) Gastos Asimilables o Cargos Diferidos *(se liquida en el Año 0, excepto los gastos de puesta en marcha en el Año 1)*
- C) Impuesto al Valor Agregado (IVA) (inversión transitoria)
- D) Imprevistos *(se liquida en el Año 0)*

La inversión en activo fijo se deprecia (bienes de uso) y el contador recupera su valor a través de las amortizaciones que imputa a los costos y los gastos asimilables se amortizan para recuperarlos.

La tendencia actual es disminuir al máximo las inversiones con la tercerización de funciones en las de activo fijo.



INVERSIONES EN ACTIVO FIJO

a) Bienes de Uso: Son los bienes tangibles, a cuyos valores de construcción o adquisición se le incorporan todos los gastos necesarios para tenerlos disponibles, con posibilidades de funcionamiento eficiente.

Para construir el *calendario de las inversiones* hay que tener en cuenta el momento en el cual se realizará la compra, independientemente de los pagos que se adeuden (pasivos), activando por el total de la operación, en cada caso.

b) Gastos Asimilables o Cargos Diferidos: Son los gastos de preinversión que abarcan desde la decisión de ejecutar el proyecto hasta el comienzo de la actividad económica con el ingreso de materia prima al proceso de elaboración (se activan dado que no hay producción y ventas que absorban estos gastos). Contemplan los gastos de investigación y estudios originados en el período de prefactibilidad y factibilidad técnica, económica y financiera que permitieron decidir sobre la ejecución del mismo; Y ya en el período de instalación contempla los gastos de constitución jurídica de la sociedad y de la organización de la empresa, los gastos originados en las áreas de producción, comercial y administrativa durante el período de instalación, patentes y licencias abonadas inicialmente, construcciones de infraestructura realizadas en predio ajeno, gastos de publicidad, gastos de capacitación, gastos de montaje y puesta en vacío, y **gastos estimados de puesta en marcha**.

Este último corresponde al exceso de gastos variables que se producen al iniciar el período de explotación hasta que la producción se encuentre en régimen, es decir, hasta lograr el diseño del producto (calidad y costo requerido).



INVERSIONES EN ACTIVO FIJO

c) Impuesto al Valor Agregado (IVA): Las inversiones de a) y b) pagarán este impuesto pero no lo podrán recuperar con su venta, como está previsto en la aplicación de este impuesto al consumidor, pues no serán vendidas sino utilizadas. Para su recuperación el Estado reconoce un *Crédito Fiscal* que puede pagar directamente (pago anticipado previsto en determinados casos: por ejemplo sectores mineros) o bien a través del IVA del plan de explotación del negocio que se formará por la diferencia entre el IVA ventas y el IVA insumos.

Por lo expuesto el IVA de las inversiones es un desembolso transitorio que se recuperará a través de un crédito fiscal. Significará un efecto financiero negativo para el proyecto, que deberá tenerse en cuenta.

A tal fin se discriminará el IVA inversión que pagan cada una de las inversiones del proyecto constituyendo un crédito fiscal que contabilizará el contador.

d) Imprevistos: Algún proyecto de inversión podrá requerir alguna inversión que no se ha mencionado en la lista presentada o bien algún imprevisto imposible de tener en cuenta a la fecha; para esta última posibilidad habrá que reservar un porcentaje adicional que no podría exceder el 2 o 3% de las inversiones totales.



INVERSIONES EN ACTIVO DE TRABAJO

Los rubros generales de inversiones son:

A) Mínimo en Caja y Bancos *(se liquida en el Año 0)*

B) Créditos por Ventas *(se liquida en el Año 1)*

C) Bienes de Cambio

- Stock de Materias Primas *(se liquida en el Año 0)*

- Stock de Mercadería en Curso y Semielaborada *(se forman en el Año 1)*

- Stock de Productos Terminados *(se forman en el Año 1)*

- Stock de Materiales *(se liquida en el Año 1)*

D) Impuesto al Valor Agregado (IVA) (inversión transitoria)

Las *Inversiones en Activo de Trabajo* son los desembolsos necesarios desde la formación del Mínimo en Caja y Bancos y compra de los stocks iniciales de materia prima y materiales durante la instalación (para afrontar los gastos de puesta en marcha) y el inicio del plan de explotación hasta que éste se autofinancia con las ventas en efectivo y las cobranzas. Este ciclo operativo o dura, comúnmente menos de un año y durante el mismo se convierten en efectivo los bienes adquiridos que tienen como destino final la venta, después de atravesar los procesos de almacenaje (depósitos y almacenes), producción, comercialización y cobranza. Estas inversiones se utilizan y reponen constantemente, no es necesario amortizarlas, y al final de la vida útil del proyecto tienen se recupera su valor original. El nivel de la inversión es función del grado de aprovechamiento de la capacidad instalada, pudiéndolo reducir a través de las alianzas con proveedores y clientes con existencias de stocks mínimos o nulos (“just in time”).



RESULTADO DEL PLAN DE EXPLOTACIÓN

En función de la estrategia comercial determinada en el estudio de mercado se encara el **Plan de Explotación** que tiene en cada año de la vida útil, la siguiente ecuación:

$$\text{Utilidad operativa} = \text{Ventas} - \text{Costo Total de lo Vendido}$$

UTILIDAD: generalmente, es *la retribución* a los dueños de la empresa por la *inmovilización de recursos* que se afectan al financiar los activos, por la *idea aportada* y por el *riesgo* de perder parcial o totalmente sus aportes. Son el excedente que pagan los consumidores o compradores sobre los costos de los bienes y/o servicios (plusvalía).

VENTAS: son los ingresos operativos, que provienen de la venta de los bienes y/o prestaciones de servicios realizados, que caracterizan al proyecto, cobrados en efectivo o a cobrar mediando garantías, documentos o cuenta corriente. Se debe exponer el valor neto de los referidos ingresos, para lo cual de su valor bruto total debe deducirse todo descuento, rebaja o reducción que se pueda prever sobre el monto de la venta.

Debe considerarse el beneficio previsto por la financiación que se otorga a clientes.

El IVA que se paga sobre el monto de la venta es por exclusiva cuenta del cliente (impuesto al consumidor) y su percepción no incrementa los ingresos del proyecto.



COSTO TOTAL DE LO VENDIDO

En el proyecto se aplicará el sistema de costos que más convenga. Si se aplica un sistema de costeo integral o por absorción, en la valuación de inventarios (mercadería en curso y semielaborados, y elaborados) se tendrá en cuenta todos los factores que inciden en el costo incluida la imputación de las amortizaciones de activo fijo. Si se aplica el sistema de costeo directo o variable se valúan esos inventarios a base del costo de la materia prima y la mano de obra directa exclusivamente.

De todos modos, cada rubro de gastos se clasificará en fijos y variables según corresponda para la determinación del Punto de Equilibrio Económico (primera criterio de viabilidad económica del proyecto).

En el año 1, se deben descontar el exceso de consumos durante la puesta en marcha (dado que se considera parte de la inversión en activo fijo en dicho año y se amortiza para recuperarlo) y la formación inicial de la mercadería en curso y semielaborada (dado que dicho stock será activado porque se forma únicamente en el año 1 y se mantiene renovado durante la vida útil del proyecto).

Una parte de lo producido será también activado y descontado para integrar otro bien de cambio, el stock de producción terminada.



COSTO TOTAL DE LO VENDIDO

Como convención, se suele considerar producción y ventas constantes a partir del año 2 del plan de explotación, para lo cual, en este caso, el Costo Total de lo Vendido coincidiría con el Costo Total de la empresa. Pero en el año 1 del Plan de explotación, las ventas son menores a la producción dado que deben tenerse en cuenta los gastos de puesta en marcha y la formación de los stocks de semielaborados y de producción terminadas, que luego se mantendrán constantes durante el resto de la vida útil del proyectos. Por lo tanto en el año 1, será:

Area de Producción: **Gastos del área de producción**
 (Gastos de puesta en marcha)
 (Incremento de la mercadería en curso y semielaborada)

Costo Total de Producción
(Incremento del stock de productos terminados)

Costo de Producción de lo vendido

Area de Comercialización: + **Gasto Total de Comercialización**
Area de Administración: + **Gasto Total de Administración**

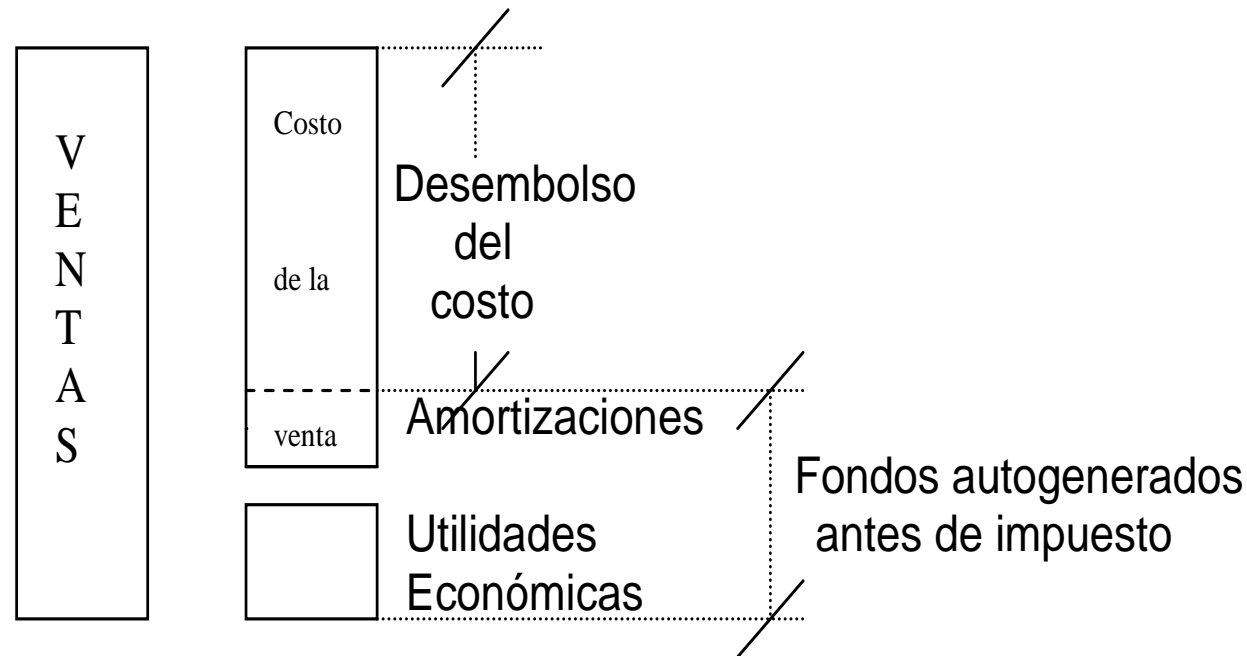
Costo Total de lo Vendido



FONDOS AUTOGENERADOS

El objetivo final del cuadro de resultados es determinar los *Fondos Autogenerados* en cada año de la vida útil.

De las utilidades económicas obtenidas (Ventas – Costo Total de lo Vendido), se deben descontar, los *honorarios al directorio* (si aplican al proyecto) y posteriormente el *impuesto a la ganancia* (35%).



RECUPERO DEL IVA INVERSIÓN

El *IVA Inversión*, correspondiente a las Inversiones de Activo Fijo y de Trabajo, es un *Crédito Fiscal* a favor del proyecto, que se cobrará oportunamente del *IVA Explotación*, salvo en aquellos casos que se permita una devolución anticipada.

Hay que determinar el IVA Explotación restando del IVA cobrado por la Venta, el IVA pagado con la compra de los insumos correspondientes a la producción vendida.

El IVA pagado con los insumos consumidos se determina anualmente a base de la estructura de gastos de las áreas de producción, de administración y de comercialización aplicando el porcentaje del impuesto (21% sobre los rubros de gastos que correspondan: materia prima, materiales, energía eléctrica, combustibles y varios). En el área de producción hay que restar en el Año 1 el IVA Inversión de la puesta en marcha y, en todos los años el IVA Inversión y sus incrementos de la mercadería en curso y stock de producción terminada que corresponda.

Se determina el IVA cobrado anualmente (21%) y se le resta el IVA pagado obteniéndose el Débito Fiscal del Plan de Explotación sobre el cual se cobrará hasta su totalidad el Crédito Fiscal.



VALOR RESIDUAL DE LAS INVERSIONES

Al concluir la vida útil del proyecto, la empresa que lo ha llevado a cabo tiene valores residuales que son función de distintos factores, entre ellos, el tipo de proyecto y magnitud de las inversiones realizadas.

Generalmente el valor residual del proyecto comprende básicamente:

- *Activo fijo no amortizado: a valores contables o técnicos (estimaciones)*
- *Activo de trabajo: total original a valores contables o técnicos (estimaciones)*
- Capital humano fidelizado, capacitado y experimentado.
- Clientela fidelizada a base de buena atención, calidad y precios
- Valor de puesta en marcha que se mantiene, aunque fue amortizado.



FORMULACIÓN DEL PROYECTO

Egresos:

- **Inversiones en Activo Fijo:** Casi la totalidad está en el Año 0, con el gasto de puesta en marcha en el Año 1, al iniciar el plan de explotación, y en algunos casos reinversiones en bienes de uso totalmente depreciados. Se debe considerar el residual al final del Año n. La suma vertical de estos valores es equivalente a las amortizaciones totales.
- **Inversiones en Activo de Trabajo:** se realizan principalmente en el Año 1; las realizadas en el Año 0 son para un mínimo en Caja y Bancos y para formar stock iniciales de materias primas y materiales; se podrán considerar pequeñas variaciones en distintos años, Al final del Año n se recupera el total de la inversión, haciendo cero la suma vertical.
- **Crédito Fiscal:** corresponden al IVA inversión pagado por las inversiones de Activo Fijo y los Bienes de Cambio de las inversiones de Activo de Trabajo y se realizan al ritmo de las inversiones comentadas, reconociendo el Fisco un crédito a favor de la empresa por el desembolso total.
- Hay otros dos egresos que, a diferencia de los anteriores, son aplicaciones de la utilidad, ellos son, para las sumas verticales: Honorarios al Directorio (si aplica al proyecto) e Impuesto a la Ganancia.
- El **Total de Egresos** incluye los ingresos de *valores residuales*, con signo negativo, en el Año n.



FORMULACIÓN DEL PROYECTO

Ingresos: son a partir del Año 1

- **Utilidades económicas antes de Honorarios al Directorio e Impuesto a la Ganancia:** corresponden a las determinadas en el cuadro de resultados pro forma.

- **Amortizaciones del Activo Fijo:** corresponden a las determinadas para la inversión total en activo fijo (incluye no sólo la depreciación de los bienes de uso sino el recupero de los cargos diferidos).

- **Cobro del Crédito Fiscal:** corresponde a la recuperación del IVA inversión a través del IVA del Plan de Explotación.

Se hace notar que las **Utilidades y Amortizaciones son los Fondos Autogenerados** por el Plan de Explotación a través del período de análisis y que se podrían haber puesto las cuentas que las originan, y que son:

En Ingresos: Ventas anuales

En Egresos: desembolsos del Costo Total de lo Vendido (costo sin amortizaciones imputadas).



FORMULACIÓN DEL PROYECTO

Diferencia: esta Diferencia es la **Formulación económica del Proyecto**:

- La *Diferencia entre Ingresos y Egresos* se expone en dos columnas:

la del **Saldo Anual** que origina el **Flujo Neto de Caja**.

y la del **Saldo Acumulado** que permite determinar a partir del cambio de signo el **Período de Recupero de la Inversión (PRI)** y al final del Año n el **Beneficio Neto**.

El **Beneficio Neto** es equivalente a:

$$VAN_{(0) \text{ n años}} \equiv \sum_{t=1}^n (Ue - HD - IG)_t$$

que es el Beneficio Neto que le corresponde después de netear la inversión.

Siendo:

Ue = utilidades económicas antes de Honorarios al Directorio e Impuesto a la Ganancia.

HD = Honorarios al Directorio.

IG = Impuesto a la Ganancia.



CUADRO DE FORMULACIÓN DEL PROYECTO

Bienes de uso
+ cargos
diferidos

Mínimo en
caja y bancos
+ Materias
Primas

Fondos
Autogenerados

Años	EGRESOS					Total Egresos	INGRESOS			Total Ingresos	Ingresos - Egresos	
	Inversión en Activo Fijo	Inversión en Activo de Trabajo	Crédito Fiscal (IVA Inversión)	Honorarios al Directorio	Impuesto a las Ganancias		Utilidades económicas (antes de honorarios al directorio e impuestos)	Amortizacio nes	Recupero Crédito Fiscal (IVA inversión)		Saldo Anual	Saldo Acumulado
0	xxxxxxx	xxx	xxxxxxx								(xxxxxxx)	(xxxxxxx)
1	xxx	xxxxxxx	xxx	xxxxxxx	xxxxxxx		xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	(xxxxx)
2				xxxxxxx	xxxxxxx		xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx	(xxxx)
3				xxxxxxx	xxxxxxx		xxxxxxx	xxxxxxx	xxx	xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxx
4				xxxxxxx	xxxxxxx		xxxxxxx	xxxxxxx		xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx
5	(xxxxxxx)	(xxxxxxx)		xxxxxxx	xxxxxxx		xxxxxxx	xxxxxxx		xxxxxxx	xxxxxxx	xxxxxxx

Gastos de
puesta en
marcha

Recupero del
AT original
Recupero del
VR del AF

Desembolso de crédito por ventas
+ Stocks de semielaborados y
producción terminada

Recupero de
la inversión

Beneficio Neto
V.A.N. (0%)



EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Por trabajar el proyecto de inversión a valores constantes con relación se podrán sumar los resultados a través del tiempo como valores homogéneos, es decir que 1 peso del Año n tiene el mismo valor adquisitivo que 1 peso del Año 1. Sin embargo hay otra realidad a tener en cuenta y es que 1 peso del Año 1 vale más que 1 peso del Año n pues el primero puede rentar a través del tiempo y el otro ya no tiene tiempo para rentar. Para tener presente este efecto en la evaluación propuesta es que se **actualizarán** o **capitalizarán** los resultados. En el primer caso con referencia al final del Año 0, y en el segundo con referencia al final del Año n .

El resultado a analizar es el **Beneficio Neto** que se determinó en la **Formulación** el cual pasa a ser:

Valor Actual Neto (VAN) en la actualización, y

Valor Futuro Neto (VFN) en la capitalización.

Con las siguientes ecuaciones para distintas tasas:

$$VAN_{(i)} = \sum_{t=1}^n I_t (1+i)^{-t} - E_0 \quad \text{siendo } i = \text{tasa genérica de actualización}$$

$$VFN_{(i)} = \sum_{t=1}^n I_t (1+i)^{n-t} - E_0(1+i)^n \quad \text{siendo } i = \text{tasa genérica de capitalización}$$

además: $VFN_{(i)} = VAN_{(i)} (1+i)^n$



EVALUACIÓN DEL PROYECTO

$$VAN_{(TIR)} = \sum_{t=1} I_t (1 + TIR)^{-t} - E_0 = 0 \quad \text{TIR = Tasa de actualización que anula el } VAN_{(i)} \text{ (1° definición)}$$

Además de esta definición, se recuerda la de Keynes que en relación al **Flujo Neto de Caja** definió a la **TIR** como la **tasa de capitalización que aplicada a los saldos remanentes de E_0 permite generar a través de los n años los ingresos (I_t) del proyecto**. Siendo los beneficios del proyecto, el recupero de E_0 y los intereses de capitalización sobre los saldos remanentes de E_0 , a tasa TIR (**2° definición**).

Otra definición se obtendrá **actualizando los Saldos Acumulados** hasta comprobar que **hay una tasa que retorna la inversión al final del Año n** ; esta tasa es la misma ya determinada que se denomina ahora **Tasa Interna de Retorno (3° definición)**.

A un potencial inversor le interesará comparar este proyecto con otro, de igual riesgo, que tiene determinada TIR. Esta TIR es la tasa de oportunidad que tiene el potencial inversor y que se denomina k_c . Para esta tasa k_c el $VAN_{(k_c)}$ deberá resultar positivo, recuperar la inversión E_0 y obtener los intereses de la actualización que son:

$$\text{Intereses} = \sum_{t=1}^n (\text{ingresos nominales})_t - E_0 - VAN_{(k_c)}$$



EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Si la empresa que realiza el proyecto esta en marcha podría obtener un crédito para financiar el total de la inversión (sería condición tener un patrimonio neto igual o superior al crédito que solicita) y en ese caso se podría utilizar como tasa de corte, la tasa de interés que cobra el Banco (k_b) y verificar si puede devolver el crédito (E_0) y pagar los intereses de la actualización. La empresa tendría como beneficio el $VAN_{(k_b)}$ que corresponda.

Si se actualizaran los *Saldo Acumulados* a la tasa de oportunidad del inversor (k_c) se podría conocer el PRI_{k_c} , el período de retorno a esa tasa de oportunidad.

Con los parámetros de rentabilidad determinados se podrá comparar el proyecto con otras alternativas.

Otro indicador importante es la **Rentabilidad sobre la Inversión:**

$$ROI \equiv \left(\frac{\text{Beneficio Neto}}{E_0} / n \right) \times 100$$



GRÁFICO DEL FLUJO NETO DE CAJA

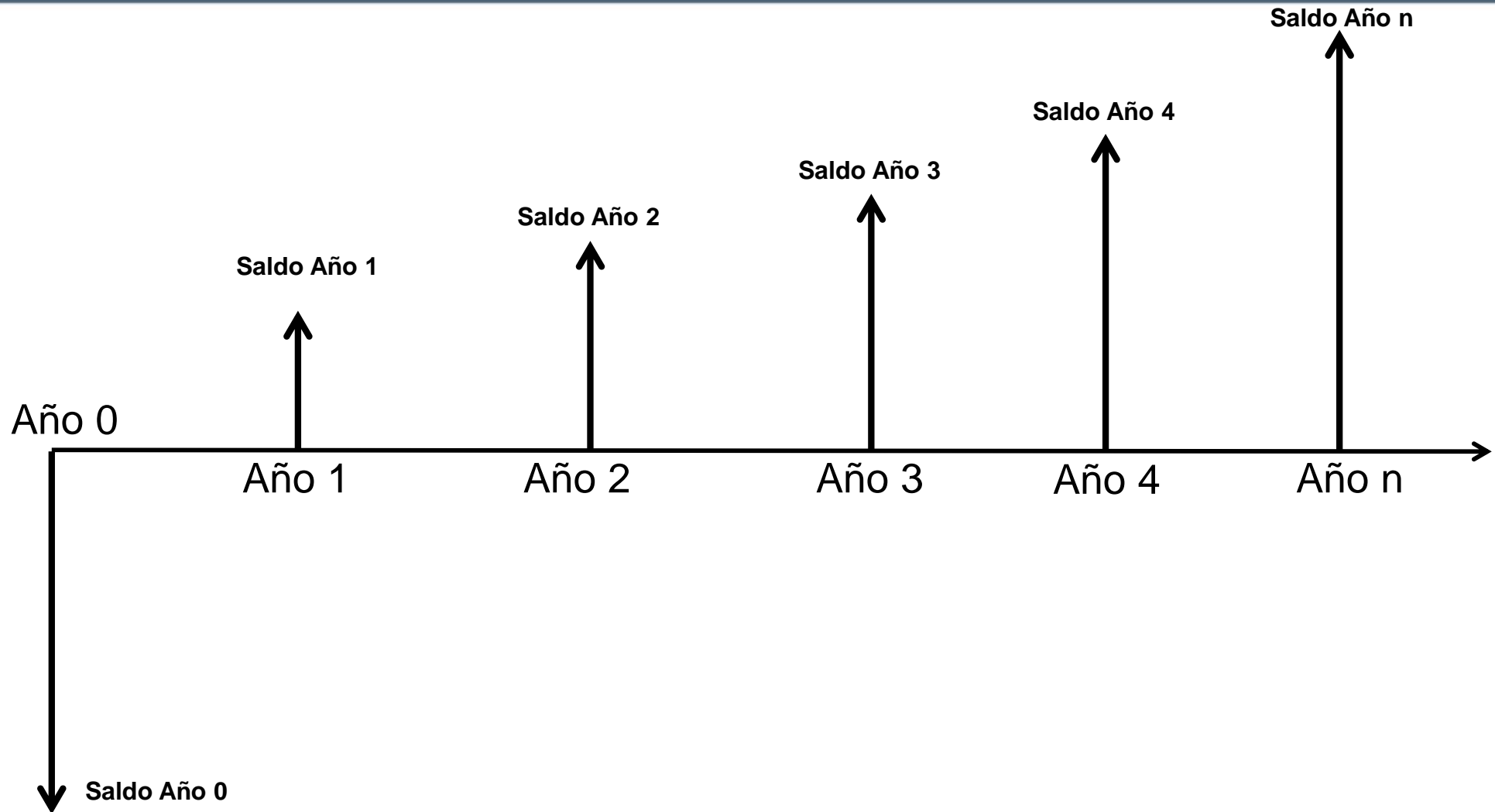


GRÁFICO DEL FLUJO NETO DE CAJA ACUMULADO

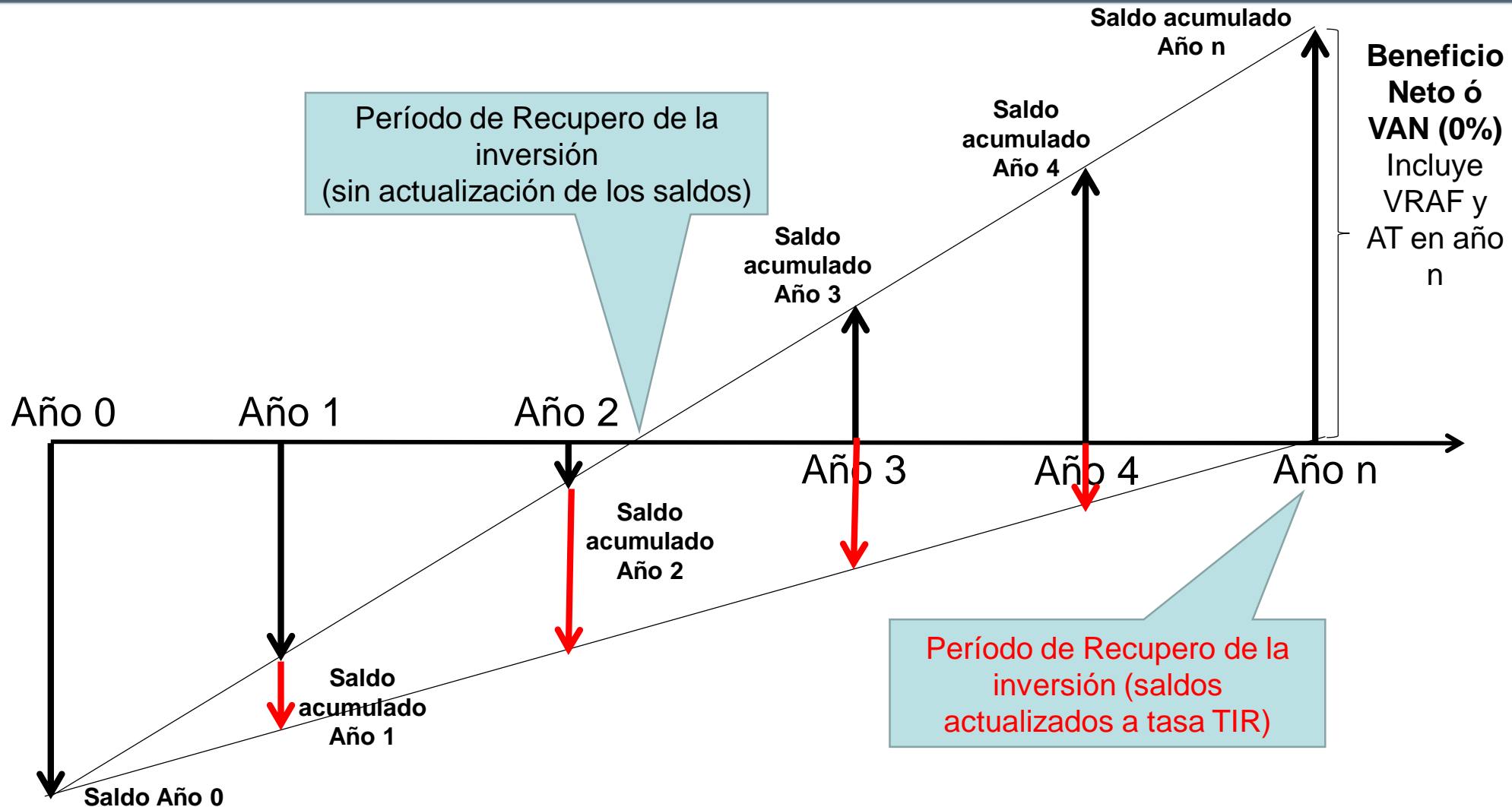
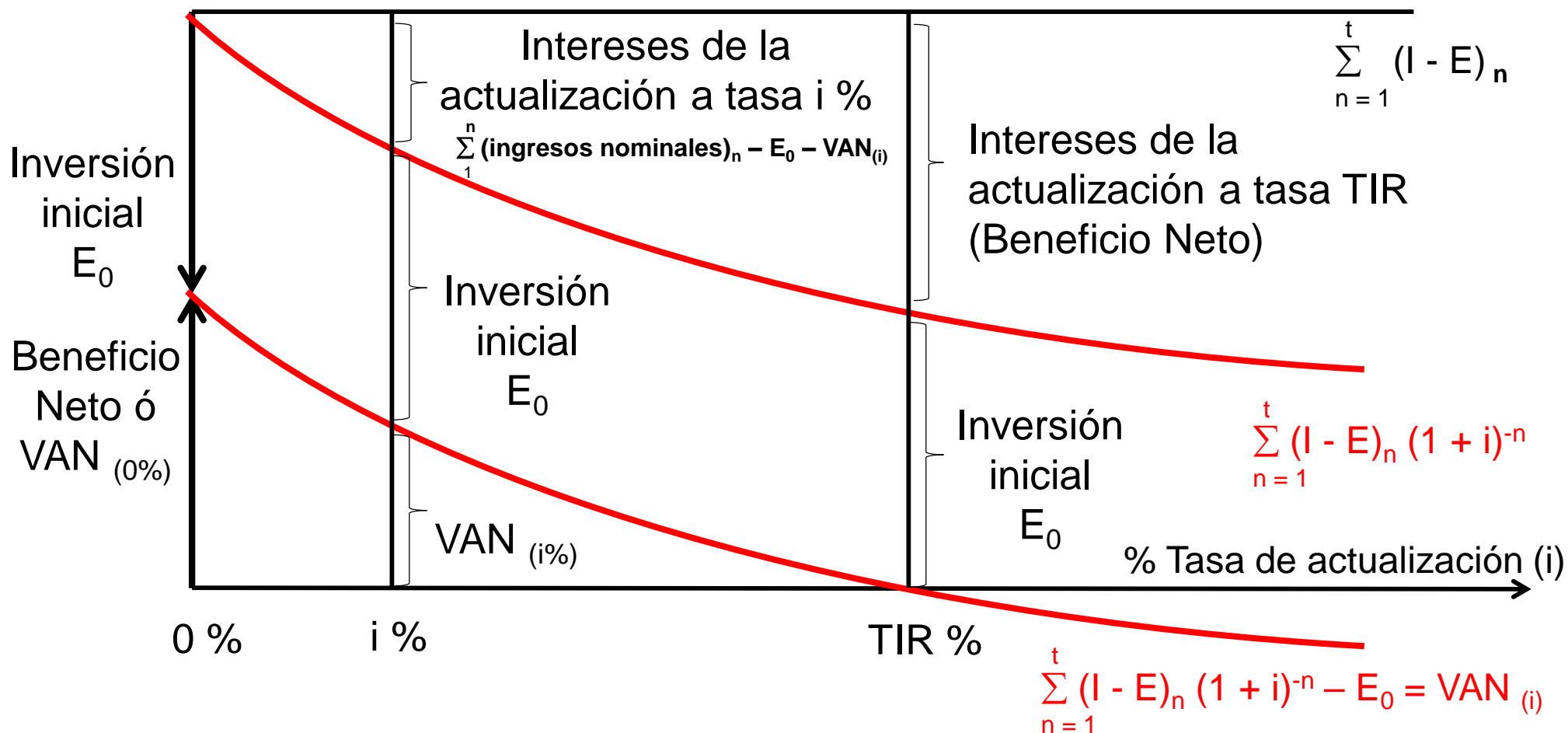


GRÁFICO DEL V.A.N.(i%) Y T.I.R.



EVOLUCIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

Balance inicial (año 0): tiene el activo fijo y el de trabajo requeridos (se supone que están al 100%). Se supone también, a nivel económico, que el pasivo esta formado por el capital propio, que no devenga intereses.

Plan de explotación (años 1 al “n”): cada ejercicio aportará utilidades no aplicadas y amortizaciones contables (fondos autogenerados).

Las utilidades no aplicadas (después de Honorarios al Directorio e Impuesto a la Ganancia) se irán acumulando en el activo de trabajo (en Caja y Bancos), formando el VAN(0%) del proyecto. Las amortizaciones contables anuales disminuyen el activo fijo hasta un valor residual (año “n”) y se acumulan en Caja y Bancos.

El activo de Trabajo original puede no modificarse (producción y venta constante) o ir incorporando las variaciones previstas (positivas o negativas). Al final del año “n” estará en el valor total proyectado, disponible.



EVOLUCIÓN ECONÓMICA DEL PROYECTO

Al finalizar el proyecto se cumplen los dos compromisos de la empresa:

a) Se devuelve la inversión: Activo Fijo $= \sum_{t=1}^n \text{amortizaciones} + \text{valor residual}$

b) Activo de Trabajo = totalmente disponible al final del año “n”

c) Se generan utilidades: las no aplicadas (sólo se descontó Honorarios al Directorio e Impuesto a la Ganancia) y están acumuladas en Caja y Bancos formando el:

$VAN_{(0\%) \text{ n años}} \equiv \sum_{t=1}^n (Ue - HD - IG)_t$ y actualizando los saldos:

$VAN_{(i\%)} = \sum_{t=1}^n I_t (1 + i)^{-t} - E_0$ siendo i = tasa de oportunidad del inversor

El $VAN > 0$ representa el beneficio extraordinario que paga el proyecto por encima de la tasa de oportunidad pretendida por el inversor.

El $VAN < 0$ significa que el proyecto tiene una rentabilidad inferior a la tasa de oportunidad pretendida por el inversor, es decir, $TIR < i$



BALANCE PROFORMA

Evolución de las cuentas del Balance General a través del tiempo:

Activo Corriente

Disponibilidad en Caja y Bancos
Crédito por ventas
Bienes de cambio
Crédito fiscal

Activo no Corriente

Cargos diferidos
Bienes de uso
Crédito fiscal

Activo Total

Pasivo Corriente

Deudas comerciales
Deudas Bancarias

Pasivo no Corriente

Deudas bancarias

Pasivo Total

Patrimonio Neto

Capital societario
Utilidades del ejercicio
Utilidades acumuladas

Pasivo Total + Patrimonio Neto



FINANCIACIÓN DEL PROYECTO

Si un único inversor quisiera financiar la totalidad de las inversiones requeridas en el proyecto tendría asegurada una rentabilidad TIR al cabo de “n” años.

No es aconsejable la financiación del proyecto a base de un único inversor dado que incorporando financiación de terceros para las inversiones, a tasas inferiores a la TIR, queda para los inversores la diferencia, más la propia TIR por la proporción que financiaron, totalizando una renta superior a la TIR.

Con la financiación de terceros surge, diferenciada de la TIR (rentabilidad de los activos) y la rentabilidad del capital propio, capital que se denomina de riesgo pues no tiene garantía a su favor, ni costos en el plan de explotación por parte de la contabilidad. Es por este motivo, principalmente, que el inversor se considera con derecho a disponer de las utilidades.

La financiación es interna cuando la empresa en marcha genera los fondos para el proyecto (utilidades y amortizaciones). Es externa cuando se realiza a base de nuevos aportes de capital o créditos.

Los créditos destinados a la financiación de activo de trabajo son de corto plazo (inferior a un año) y pueden ser renovables o no.



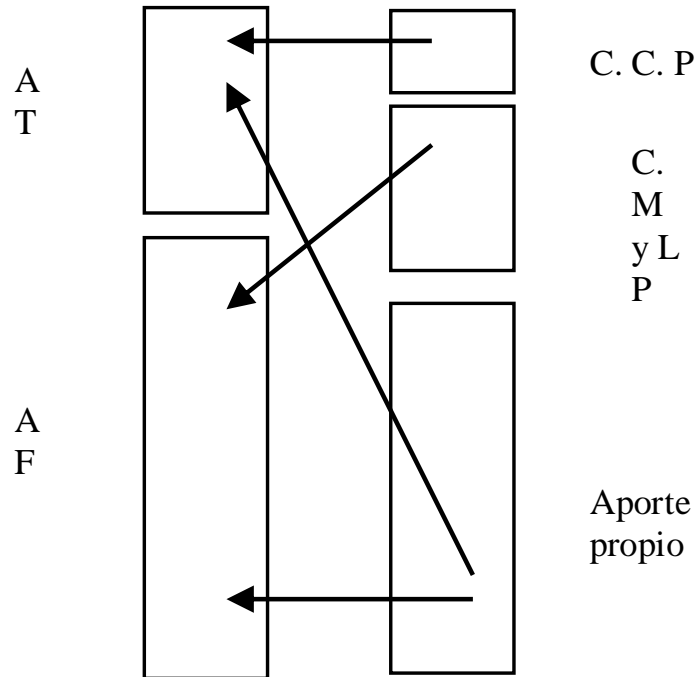
CRÉDITOS RENOVABLES Y NO RENOVABLES

Los **créditos son renovables** cuando devengan intereses y se renueva permanentemente la deuda que, consecuentemente, existe impaga al final del Año “n” dado que no se cancela durante la vida útil del proyecto. Estos créditos son de Bancos y proveedores de insumos, en cuenta corriente, documentados, con o sin garantía. En el caso de los proveedores no se explicita generalmente el costo de esos créditos y es necesario explicitarlos. A tal fin se tiene presente el plazo ofrecido al realizar las ofertas (cuando se solicitaron precios de insumos al principio de la evaluación) y sobre el monto contado del insumo financiado (1, 2 o más meses de consumo) estimar el gasto financiero a base de una tasa desinflacionada. Por su naturaleza estos créditos se concretan, en proyectos de inversión, en el Año 1.

Los créditos destinados a la financiación de activo fijo y destinos asimilables son de mediano y largo plazo y **son no renovables**. Se cancela durante la vida útil del proyecto con los intereses correspondientes. En general se utiliza un sistema de amortización alemán. Son de Bancos y proveedores de bienes de capital. Las garantías son hipotecarias, prendarias y/o avales personales. Estos créditos se concretan en el Año 0, es decir, durante el período de instalación del proyecto, y dado que en esa etapa el proyecto no genera ingresos, los bancos otorgan un período de gracia, en el cual sólo se pagan intereses sobre la deuda. Estos créditos, en proyectos de inversión, se acuerdan a base de la evaluación que realizan los Bancos sobre el proyecto presentado. Por tener el acuerdo del Banco, además del compromiso de aporte de los inversores y las autorizaciones y beneficios del Estado, es que se decidirá llevar a cabo el proyecto.



CRÉDITOS RENOVABLES Y NO RENOVABLES



La parte de capital propio que complementa la financiación de activo de trabajo es el **capital circulante o de trabajo** y la parte que complementa la financiación de activo fijo es el **capital inmovilizado o fijo**.

Tanto los créditos como el capital propio están destinados a financiar activos de la empresa. En cambio el costo de explotación es financiado por las ventas. En el caso de haber pérdida de explotación el capital propio generalmente, o algún crédito, financian el déficit de Caja producido (inversión).

El **aporte propio** de capital no debe ser inferior al 45 o 50 % de la inversión total para merecer opinión favorable. Se integra a base de efectivo, títulos, bienes y/o servicios. En el caso de no ser en efectivo se deben valorar los aportes para ubicarlos en un valor real. Estos créditos generan un gasto financiero y el compromiso de cancelar la deuda (este último, aplicando utilidades).

CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS

Integración dentro de un cuadro esquemático, de las cifras pertinentes al programa de inversiones, fuentes de financiamiento, presupuesto de gastos e ingresos, amortización de crédito prevista y política de dividendos que se piensa seguir, cotejo entre la cuantía del servicio de créditos y las disponibilidades anuales de caja para su vida”.

Es un cuadro que muestra la evolución (fluir de fondos) del proyecto desde la identificación de la idea, los estudios de prefactibilidad y factibilidad, la instalación y el funcionamiento o explotación del negocio, a través del análisis económico – financiero, desarrollando los *planes de inversión, financiación y explotación*, mostrando las *aplicaciones de utilidades y saldos disponibles con otros ingresos o egresos* que pudiera haber. Al final de los n años de funcionamiento o explotación se muestra el proyecto en una sola columna con los resultados totales.

Este cuadro tiene valores devengados que son incrementos o resultados de cada ejercicio, en cambio otro cuadro que también presenta el fluir de fondos del proyecto como es el Cash Flow (flujo de efectivo) tiene valores percibidos o pagados en esos períodos. Este último es imprescindible para la tesorería de una empresa en marcha, pero el Cuadro de Fuentes y Usos es mucho más útil para proyectos de inversión, dado que en él se muestra toda la información del proyecto, resultando la información más importante del estudio de factibilidad. A largo plazo ambos cuadros alcanzan similares valores



CUADRO DE FUENTES Y USOS DE FONDOS

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTALES
FUENTES: totales							
Saldo ejercicio anterior							
Aporte de capital propio							
Créditos Renovables							
Créditos no Renovables							
Ventas del ejercicio							
Recupero Crédito Fiscal							
Otros ingresos							
USOS: totales							
Activo Fijo							
Activo de Trabajo							
Costo de lo Vendido							
Impuesto a las ganancias							
Cancelación de deudas							
Honorarios del Directorio							
Dividendos en efectivo							
IVA inversión							
Otros egresos							
FUENTES – USOS							
+ Amortizaciones del ejercic.							
Saldo al ejercicio sig. (acum)							
Saldo propio del ejercicio							

**Beneficio Neto (inversor) = Saldo acum. Año n + Valor Residual del Activo Fijo + Activo de Trabajo
- Créditos Renovables - Aporte de Capital Propio**



SELECCIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

PROYECTOS COMPLEMENTARIOS: Dos proyectos son complementarios, cuando los bienes, y/o servicios producidos por uno son empleados o facilitan la utilización de los producidos por el otro. El grado de complementación puede ser tan grande que desde el punto de la evaluación pueden llegar a considerarse como si fueran uno solo, tal como es el caso de la instalación de una usina generadora eléctrica y la línea de transmisión a un único mercado consumidor, en este caso la usina no tendría razón sin la línea y viceversa. La existencia de los proyectos complementarios se justifica cuando da lugar al análisis de la conveniencia de realizarlos simultáneamente o desfasados en el tiempo.

PROYECTOS MUTUAMENTE EXCLUYENTES: Dos proyectos son mutuamente excluyentes cuando pudiendo construirse aisladamente, satisfacen la misma demanda, o porciones comunes e importantes de la misma, o concurren al mismo mercado, tal como es el caso de construir un ramal ferroviario y un camino paralelo para alcanzar el mismo destino. La condición de mutuamente excluyentes aparecerá cuando se requiera de la realización de solo uno de ellos en el mismo momento.

PROYECTO INDEPENDIENTES: Dos proyectos son independientes cuando están dirigidos a mercados distintos o cuando estando dirigidos al mismo mercado están desplazados en espacio y tiempo de forma tal que no exista asociada a su construcción una demanda superpuesta. El conocimiento de la relación existente entre dos proyectos, resulta de suma importancia al momento de la evaluación, ya que la efectividad de los métodos propuestos esta asociada a la mayor o menor capacidad para medir las variables involucradas en la toma de decisiones, de todos modos siempre debe tenerse en cuenta que si se está ante la posibilidad de llevar a cabo dos o más proyectos, independientemente de la relación que tengan, finalmente terminan compitiendo por los recursos escasos que se disponen.

