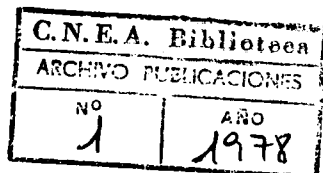


COMISION INTERAMERICANA DE ENERGIA NUCLEAR Y
COMISION NACIONAL DE ENERGIA ATOMICA DE LA REPUBLICA ARGENTINA



**CURSO LATINOAMERICANO DE INGENIERIA NUCLEAR
ORIENTADO A LA CAPACITACION BASICA PARA LA
IMPLEMENTACION DE PROGRAMAS NUCLEOELECTRICOS**



CNEA AC- 61/78

ECONOMIA DE CENTRALES NUCLEARES

ANALISIS FINANCIERO DE PROYECTOS

Prof.: Lic. ALEJANDRO PARKER

BUENOS AIRES - ARGENTINA

OCTUBRE - 1978

EVALUACION FINANCIERA DE PROYECTOS

El análisis financiero del proyecto es diferente a su análisis económico, aunque ambos conceptos están íntimamente relacionados. El propósito de la evaluación financiera es lograr apreciar la capacidad del proyecto para afrontar los compromisos asumidos para su financiamiento y para remunerar al capital propio aportado por la empresa o agencia ejecutora. Aunque la metodología formal de análisis a ser aplicada por el proyectista es la misma en el caso de evaluación financiera que la correspondiente a la evaluación económica, el contenido de los flujos de beneficios y costos se define de tal manera en la evaluación financiera que el resultado del análisis de una medida del rendimiento del capital aportado al proyecto por la empresa o agencia ejecutora del mismo. Así se puede ponderar la capacidad del proyecto para cubrir con sus ingresos monetarios los costos en los cuales se incurrirán.

La evaluación financiera de un proyecto de inversión intenta esencialmente cuantificar la rentabilidad del capital propio el cual es complementado externamente por los fondos previstos por las entidades de préstamo o por los créditos de proveedores. A tal fin el análisis debe basarse en los flujos de fondos (positivos y negativos), asociados con determinado esquema de financiamiento y operación del proyecto. Estos flujos de fondos permiten la obtención de una tasa interna de retorno financiero (TIRF), definida en forma análoga a la tasa interna de retorno, es decir, aquella tasa de interés que hace nulo el Valor Presente Neto del flujo de fondos, esta vez asociado al esquema de financiamiento elegido, como pueden concebirse varios esquemas financieros para un mismo proyecto, se tendrán tantas TIRF como modalidades de financiamiento se presenten, En estos flujos los fondos obtenidos gracias a las distintas formas de endeudamiento se consideran positivamente como ingresos, mientras que los posteriores repagos correspondientes a amortizaciones e intereses son computados como egresos del proyecto. El cuadro de fuentes y usos de fondos es la herramienta principal de la evalua-

ción financiera. Para calcular la TRIF a partir de este cuadro, se consideran como beneficios todos los ingresos de caja (excepto el aporte de capital propio al proyecto); los costos se definen como todos los egresos de caja cualquiera sea su concepto, excepto los dividendos o retiros correspondientes al capital propio aportado al proyecto por parte de la empresa o agencia ejecutora.

La diferencia fundamental entre la evaluación económica y la evaluación financiera se refiere al tratamiento de los préstamos y de sus cuotas de amortización e intereses. En la evaluación económica el proyectista no debe considerar ninguno de estos rubros, mientras que en el caso de la evaluación financiera debe considerar el ingreso de los préstamos como un beneficio y el pago de sus servicios como un costo.

Además de ponderarse la rentabilidad financiera del proyecto a través de la TIRF, el proyectista debe calcular su valor presente neto financiero (VPNF), concepto que corresponde al valor presente neto del capital propio aportado al proyecto. La tasa de descuento a ser utilizada en el computo del valor presente neto financiero será el costo privado de oportunidad del capital.

La tasa de interés del financiamiento. El efecto palanca.

La tasa de interés financiero obtenido por el proyecto, ya sea vía endeudamiento o crédito de proveedores, no debe ser utilizada como tasa de descuento al computar el valor presente neto financiero de la inversión, el cual requiere aplicar una tasa de descuento igual al costo privado de oportunidad del capital. Si la tasa de interés fuere menor que el costo privado de oportunidad del capital se obtendría un valor presente neto financiero que sería mayor que el valor presente neto económico; la diferencia entre ambas magnitudes es atribuible exclusivamente a los méritos del financiamiento y no a los aspectos reales de la inversión que son sumariados en la magnitud valor presente neto económico.

Si existiese un mercado perfecto de capital y además los fondos

de capital aportados por los accionistas del proyecto tuviesen el mismo tratamiento fiscal que los fondos de capital obtenidos vía endeudamiento, el método de financiamiento aplicado no tendría ninguna influencia sobre el valor presente neto financiero, el cual así sería siempre igual al valor presente neto financiero. Es decir, en un mercado perfecto de capitales el interés de los préstamos es igual al costo de oportunidad del capital y en estos casos el valor presente neto económico es igual al valor presente neto financiero.

Al considerar la evaluación del proyecto en el mundo real debe necesariamente abandonarse la hipótesis acerca de la perfección del mercado de capital. Hay muchos proyectos que tienen acceso a líneas de financiamiento preferencial en el cual el costo del dinero está por debajo del costo de oportunidad del capital. En este caso se produce una discrepancia entre los valores atribuibles al valor presente neto económico y al valor presente neto financiero, la cual corresponde a los beneficios emergentes del financiamiento preferencial y no a los méritos reales intrínsecos del proyecto de inversión, los cuales son sumados en la magnitud del valor presente neto económico. Esta diferencia entre el costo del dinero y el costo de oportunidad del capital tiene un efecto de "palanca" o "leverage" sobre el VPNF y sobre la TIRF ya que si el costo del dinero es menor que el costo del capital, el VPNF es superior al VPNE (y la TIRF es mayor que la TIRE), mientras que si el costo del dinero es superior al costo de oportunidad del capital el VPNF es inferior al VPNE.

Si definimos la discrepancia D como,

$$D = \text{VPNF} - \text{VPNE}$$

Estamos midiendo el incremento en el valor presente neto del proyecto debido exclusivamente a los méritos del financiamiento propuesto. El problema surge cuando D es de tal magnitud que hace que un proyecto con $\text{VPNE} < 0$ puede tener un $\text{VPNF} > 0$.

La regla de decisión correcta a ser seguida por el proyectista debe ser, en la gran mayoría de los casos, operar estrictamente sobre la base del VPNE.

FINANCIAMIENTO ESPECIFICO DEL PROYECTO

=====

1.- Planteo del problema:

Como existen varias formas posibles de financiamiento de un proyecto conviene que el proyectista determine primeramente su mérito económico representado por el valor presente neto económico.

El paso posterior consiste en analizar los diversos esquemas de financiamiento presentados y escoger aquél que se considere superior porque hace viable la ejecución de la inversión y remunera satisfactoriamente al capital propio aportado.

Pero, la regla de decisión correcta acerca de la aprobación de los proyectos de inversión debe basarse en el criterio de la evaluación económica, no en el de la financiera. El supuesto implícito que fundamenta la elección del criterio económico es la idea que los recursos financieros son esencialmente fungibles, ya que la utilización de endeudamientos por parte de un proyecto particular disminuye la disponibilidad de fondos para otros proyectos y afecta la capacidad futura de endeudamiento. Este razonamiento es generalmente válido, ya sea que se analice el caso de una empresa pública o privada o que se trate del financiamiento internacional al cual tienen acceso el Gobierno Nacional y los Gobiernos Provinciales.

2.- Los créditos de proveedores:

Una modalidad financiera que debe ser especialmente considerada por el proyectista en este contexto es el denominado crédito de proveedores, usualmente utilizado para financiar la adquisición de bienes de capital, como maquinarias y equipos. En este caso puede ser que estos recursos crediticios no sean totalmente fungibles, debido a que el ofrecimiento de financiar cierto proyecto específico no sea extensivo a otros proyectos alternativos. En algunas licitaciones se ofrecen créditos de proveedores para financiar proyectos en magnitud y condiciones que no siempre están a disposición de otros proyectos. Estos créditos, casi siempre ligados a políticas de promoción de exportaciones de bienes de capital de países altamente industrializados suelen ofrecer atractivas condiciones de interés y otras facilidades a fin de hacer posible la importación de máquinas y equipos por parte de países que sin esos alicientes no estarían dispuestos a adquirirlos.

El costo efectivo del crédito de proveedores es casi siempre mayor a lo que indican las cláusulas del contrato de préstamo debido al mayor costo encubierto en el precio de los bienes a ser adquiridos, el cual se ve incrementado monopólicamente. La experiencia indica que en muchas circunstancias la utilización de estos créditos, realizada atendiendo simplemente a la facilidad del financiamiento y no al mérito real de la inversión, ha servido para ejecutar proyectos de dudosa prioridad desde el punto de vista nacional.

El análisis de los proyectos en los cuales se ofrecen créditos de proveedores "no fungibles", en el sentido de que son específicos a proyectos determinados, debe hacerse de manera de poder escoger aquellas propuestas de mínimo costo efectivo de los bienes de capital, concepto que engloba las posibles ventajas financieras y el eventual sobre-precio de los bienes de capital. El procedimiento a seguir en el caso de evaluación privada, es el siguiente:

a) Se determina el valor presente neto económico del proyecto mediante la expresión:

$$VPNE = \sum_{t=1}^n \left[\frac{(B_t - C_t)}{(1+i)^t} \right] - P$$

Donde:

B_t = Beneficios del año t.

C_t = Costos operativos del año t, excluidos los cargos financieros por amortización de deuda a intereses.

P = Precio contado del bien de capital bajo el supuesto que el mismo refleja las condiciones del mercado y el proveedor no ofrece crédito.

i = Costo de oportunidad del capital.

b) Se determina el valor presente neto financiero correspondiente a cada propuesta de crédito de proveedor mediante la expresión:

$$VPNF_k = \sum_{t=1}^n \left[\frac{B_t - C_t - a_t^j}{(1+i)^t} \right] - F_k$$

Donde:

F_k = Fondos propios aplicados a la compra del bien de capital de precio P_k , cotizado por el proveedor k.

a_t^j = Servicio financiero anual de la deuda E_k , calculado para repagar dicho monto a la tasa de interés j en "n" años.

$P_k = F_k + E_k$ = Precio contado del bien de capital ofrecido por el proveedor k bajo el supuesto que se cotiza conjuntamente con un crédito de monto igual a E_k , a la tasa de interés j.

c) Se compara el valor presente neto económico con los varios $VPNF_k$ y se escoge la alternativa que arroje el mayor valor. Desde ya que esta alternativa corresponderá al mínimo costo efectivo del bien de capital, ya que se trata de comparar entre P (costo contado) y los varios

$$\sum_{t=1}^n \left[\frac{a_t^j}{(1+i)^t} \right] + F_k$$

(costo de cada propuesta financiada) de manera de elegir la propuesta a la cual le corresponde el mínimo costo.

Esto último es válido bajo el supuesto que los beneficios anuales (B_t) y los costos operativos anuales (C_t) sean iguales en todas las propuestas, si este no fuese el caso correspondería hacer los ajustes pertinentes en las proyecciones asociadas con cada propuesta.

Puede ser que el valor presente neto económico sea negativo y sin embargo algún $VPNF_k$ sea positivo, debido a condiciones sumamente favorables del financiamiento ofrecido que no sean totalmente absorbidas por sobrepuestos del bien de capital. Este es un caso sumamente especial en el cual el proyecto podría llegar a ser aprobado en función de su rendimiento financiero a pesar de que su tasa de rendimiento económico sea inferior al costo de oportunidad del capital.

Debe enfatizar la naturaleza límite de este caso que supone la absoluta especificidad del financiamiento. Desde el punto de vista privado la decisión final aun debería incorporar al análisis el posible mayor costo incremental del capital de deuda debido a la contratación del crédito del proveedor.

Si se trata de la evaluación nacional del proyecto el problema supera ampliamente el nivel de análisis propio de quien tiene a su cargo la formulación, preparación y evaluación del mismo, ya que la decisión final requiere conocer los márgenes posibles de endeudamiento externo del país, los cuales son políticamente fijados por las autoridades económicas, particularmente en el caso de los créditos de proveedores a mediano plazo. Estos márgenes son fluctuantes ya que dependen del rol asignado al financiamiento externo en la estrategia del crecimiento nacional y de la evolución prevista en la balanza de pagos.

El financiamiento internacional

La discusión precedente, planteada en términos de créditos de proveedores puede ser fácilmente extendida al financiamiento internacional. Si el financiamiento no está debidamente orientado a un proyecto particular, como en el caso de los fondos otorgados a Corporaciones de Desarrollo o Bancos de Fomento para financiar programas sectoriales dentro de los cuales compiten varios proyectos, la selección de las inversiones debe hacerse exclusivamente en función de su mérito económico, ya que no existe especificidad-proyecto del financiamiento.

Por el contrario, los préstamos de agencias internacionales tipo Banco Interamericano de Desarrollo o Banco Mundial, usualmente están formalmente ligados a un proyecto específico. Desde un punto de vista conceptual, cabría basar la decisión acerca del proyecto en función de su valor financiero únicamente en el caso extremo en el cual la aceptación del proyecto no implicará perder la oportunidad de utilizar el financiamiento internacio-

nal para otro posible proyecto alternativo. El conocimiento y ponderación de esta circunstancia escapa a la competencia del analista de proyectos, ya que el país maneja sus relaciones con estas agencias multinacionales dentro del marco global de programas de financiamiento, los cuales se determinan mediante el juego de diversos factores políticos y económicos que fijan su magnitud. Por tal motivo, las decisiones de optimización del proyecto a nivel del proyectista deben tomarse teniendo en cuenta su verdadero mérito económico. La introducción de consideraciones respecto al finciamiento con especificidad-proyecto deben ser ponderadas al nivel de los organismos superiores de la conducción económica del país.

Existe otro tipo de préstamos internacionales ligados ya no a un proyecto específico sino a compras de bienes y equipos dentro de determinada área de países o a veces dentro de un único país. Los créditos del Kreditanstalt o del Export-Import Bank son usualmente de este tipo ("tied loans").

Caben aquí el mismo tipo de consideraciones hechas cuando se analizaron los créditos de proveedores.

La única complicación se refiere a la comparación adicional que debe realizarse entre todos los proyectos que pueden ser presentados para lograr este tipo de financiamiento en un país dado, los cuales deben ser seleccionados en función de su mayor mérito económico. Esto es necesario, ya que en los préstamos atados por países existe un grado de libertad mayor que el inherente a los créditos de proveedores los cuales están doblemente atados: por proyecto y por país.

Los créditos atados por países suelen dar lugar a la aparición de un elemento monopólico en los precios de oferta por maquinarias y equipos, que puede ser adecuadamente analizado por el proyectista con el procedimiento anteriormente esbozado para el caso de créditos de proveedores.

PROBLEMA IV-2

=====

EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

- IV-2-1 La Empresa Eléctrica Nacional está considerando la compra de un turbogenerador. Cuenta para ello con una oferta de U\$S 80.000.000 para la compra en enero de 1979. 80% del precio está sujeto a inflación, con el resto del monto fijo. Se espera que la instalación esté completa en julio de 1982. El pago debe efectuarse en cuatro pagos semestrales consecutivos, coincidiendo el último con la fecha de recepción del turbogenerador (julio 1982).
- a) Si la tasa de inflación es del 7% anual, ¿cuánto terminará pagando la Empresa Eléctrica por el turbogenerador (delivery price)?
- b) Si el costo de oportunidad del capital para la Empresa en (a) es del 15%, ¿cuál es el valor presente de la decisión de compra del turbogenerador?
- c) La Empresa considera que el consumidor debe afrontar los costos de amortización e intereses a partir del momento en que el turbogenerador comience a producir energía. A fin de reducir el impacto financiero sobre la Empresa, la misma obtiene préstamos para cubrir el 55% de los pagos semestrales a efectuar al 8% anual, amortizables en 30 cuotas anuales iguales cubriendo amortización e intereses, teniendo los tres primeros préstamos períodos de gracia de un año y medio, un año y seis meses respectivamente. El 45% restante de los pagos, así como los intereses intercalares de los préstamos será cubierto por fondos propios de la Empresa. ¿Cuál es el valor futuro económico del turbogenerador en el momento de la puesta en marcha y cuál el valor futuro financiero si el costo de oportunidad es del 15%? Considere que los pagos de intereses intercalares de los tres préstamos contraídos con anterioridad a la puesta en marcha deben abonarse en el momento de ésta con el fin de unificar los cuatro préstamos en uno. Calcule además el costo equivalente anual de la Empresa teniendo en cuenta la proporción de fondos propios aportados.

Rtas.:

- a) 93.142.897
b) 63.459.024
c) 103.498.923 = VFE
79.474.095 = VFF
12.103.920 = CEA