

Manuela M. Pendón

FORMULACIÓN Y
EVALUACIÓN DE PROYECTOS
DE ENERGÍA VERDE

EDITORIAL DUNKEN
Buenos Aires
2015

PRÓLOGO

Las energías renovables poseen un importante potencial de crecimiento en nuestro país y en el mundo y pueden encontrarse numerosos ejemplos de éxito a nivel global de su aplicación. Se posicionan como uno de los principales desafíos de los profesionales de hoy, quienes deben desarrollar nuevas competencias para acompañar dicho crecimiento. Los proyectos de energía renovable presentan características particulares, desde el punto de vista de su formulación y evaluación económico-financiera, que resultan importantes conocer y analizar en pos de tomar acertadas decisiones de inversión. Desarrollar habilidades en evaluación económico-financiera de proyectos de energía renovable aumenta la competitividad de los profesionales y, los transforma en instrumentos realmente valiosos para el desarrollo sustentable de nuestro país frente a los desafíos que presenta el mundo de hoy.

En el escenario actual, los proyectos de generación de energía basados en fuentes renovables no están alcanzando aún el volumen que sería preciso para encontrar un verdadero espacio en el desarrollo energético de los países de la región. En particular, en Argentina, solo un 1,2% de la energía demandada es abastecida a través de fuentes renovables aún cuando posee un importante potencial de crecimiento y una vasta disponibilidad de recursos energéticos de todo tipo. Varios factores motivan este insuficiente crecimiento: elevados costos de inversión y

Contenido y corrección a cargo del autor.

Impreso por Editorial Dunken
Ayacucho 357 (C1025AAG) – Capital Federal
Tel/fax: 4954-7700 / 4954-7300
E-mail: info@dunken.com.ar
Página web: www.dunken.com.ar

Hecho el depósito que prevé la ley 11.723
Impreso en la Argentina
© 2015 Manuela M. Pendón
E-mail: manuelapendon@gmail.com
ISBN en trámite

escasos incentivos al desarrollo de energías renovables, convirtiendo en no rentables muchos de dichos proyectos, proyectos de poca capacidad instalada y poca producción y problemas de evacuación de la energía producida. Distintos países en Latinoamérica, entre los que se encuentra Argentina, han desarrollado instrumentos regulatorios para el impulso de las energías renovables y han facilitado que las mismas compitan de manera efectiva en la generación de energía eléctrica. Argentina y Latinoamérica en su conjunto representan una alternativa de inversión en energía renovable.

El presente pretende servir en la formación de profesionales no especialistas en la utilización de herramientas económico-financieras en la formulación y evaluación de proyectos y su aplicación a proyectos de energías renovables. No obstante, cabe señalar que debe interpretarse como un disparador que movilice el interés del lector en la temática para su profundización posterior. Puede utilizarse como guía para aquellos profesionales no especialistas que necesiten encarar la evaluación económica de un proyecto. Tiene como principales objetivos familiarizar a ingenieros y profesionales técnicos en la toma de decisiones técnico-económicas sobre proyectos, y facilitar su desempeño en un ámbito la mayoría de las veces desconocido y difícil de comprender. El lenguaje utilizado y los conceptos desarrollados persiguen dicho objetivo. Si bien, en el presente se realiza una aplicación directa a las energías renovables, los conceptos económico-financieros desarrollados pueden aplicarse en cualquier tipo de proyectos.

Los proyectos a los que busca atender el desarrollo del presente son aquellos que involucren generadores de energía eléctrica a partir de

fuentes renovables conectados a la red de energía eléctrica para abastecer la demanda del mercado eléctrico mayorista (MEM). Y los conceptos desarrollados son los que comprenden su formulación y evaluación desde la perspectiva económico-financiera de manera de brindarle al profesional una herramienta más, que se sume a su bagaje de conocimientos técnicos y le permita concluir sobre la viabilidad o conveniencia del proyecto de una forma amplia.

En el primer capítulo se introduce al lector en la temática de formulación y evaluación de proyectos, de forma general. Se inicia con la definición conceptual de proyecto desde distintas perspectivas, su clasificación y ciclo de vida, para luego describir el proceso de formulación y evaluación de un proyecto, su importancia, fundamentos y objetivos. Se realiza una introducción a la evaluación social de proyectos para diferenciarla de la evaluación privada que es la que se aplica en el presente.

Seguidamente, en el segundo capítulo, se describe el mercado eléctrico argentino, sus actores y funcionamiento. Se realiza una breve descripción de las distintas fuentes de energía renovable y los recursos disponibles en el país. Se analiza la normativa vigente en materia de energías renovables en Argentina y se describe el parque generador actual.

Los capítulos siguientes se dedican al desarrollo de conceptos conceptuales y de matemática financiera útiles para la formulación y evaluación de proyectos. Se introduce el concepto de valor tiempo del dinero, interés, riesgo y utilidad. Se explica el concepto de amortización desde el punto de vista económico y financiero, se introducen las características de sistemas de financiamiento francés y alemán. Se identifican y describen los conceptos y variables involucrados en la formulación

económico-financiera de proyectos de energía renovable: ingresos, costos, horizonte de evaluación. Se desarrollan los métodos actuales de estimación de valor de recupero del proyecto. Se presenta el armado del flujo de fondos según su objetivo.

En el quinto capítulo se detallan los indicadores más utilizados en la evaluación económico – financiera de proyectos, y los criterios para determinar su rentabilidad y conveniencia.

Los conceptos de riesgo e incertidumbre en la evaluación de proyectos, se introducen en el sexto capítulo. En el mismo, se desarrollan los conceptos de análisis de sensibilidad a variables críticas y evaluación de escenarios.

Más adelante, en el séptimo capítulo se desarrolla, a modo de ejemplo para el lector, la formulación y evaluación económico – financiera de dos casos, uno de energía solar fotovoltaica y otro de energía a partir de biogás.

Por último, de forma complementaria y a los efectos de precisar y resumir conceptos importantes se presenta un Glosario.

I

LA FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

1.1 DEFINICIÓN DE PROYECTO.

Pueden encontrarse distintas definiciones para “proyecto”:

Según la Real Academia Española un proyecto es:

1. Un diseño o pensamiento de ejecutar algo.
2. Un conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar una obra de arquitectura o de ingeniería.
3. Primer esquema o plan de cualquier trabajo que se hace a veces como prueba antes de darle la forma definitiva.

Según literatura referente en la temática de evaluación de proyectos, se encuentran distintas acepciones dadas por el ámbito de aplicación en la que se utilice:

- En economía un proyecto es la fuente de costos y beneficios que ocurren en distintos períodos de tiempo. En las finanzas, un proyecto es el origen de un flujo de fondos provenientes de ingresos y egresos de caja que ocurren a lo largo del tiempo.

- Desde la Ingeniería, un proyecto es, ni más ni menos, la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema tendiente a resolver, entre tantos una necesidad humana. El proyecto surge como respuesta a una idea que busca la solución de un problema o la manera de aprovechar una oportunidad de negocio.

Todas ellas definen aspectos complementarios de lo que podría ser una definición integral de un proyecto, en tanto que:

Un proyecto es la solución inteligente a un problema o el aprovechamiento de una oportunidad para satisfacer como fin último una necesidad humana, ahí encuentra su fundamento. Esta idea, proyecto, surge como un designio, o pensamiento de ejecutar una solución. Pero claro está que una vez asegurada su viabilidad desde distintas perspectivas (técnica, comercial, ambiental, etc.) ese fin podrá satisfacerse dentro del marco que imponen tiempo y recursos limitados por lo cual deberá analizarse el mismo a través de los flujos de dinero que genera a lo largo del tiempo considerando al proyecto como fuente de costos (egresos, efectos negativos) y beneficios (ingresos, efectos positivos). Dicho análisis produce como salida un conjunto de escritos, cálculos y dibujos que se convertirán en el primer esquema del proyecto antes de darle la forma definitiva, ejecutarlo, llevarlo a la práctica y se hacen para dar idea de cómo ha de ser y lo que ha de costar.

El hecho de que un proyecto surja como alternativa de solución o satisfacción de una necesidad plantea el desafío de poder identificar correctamente la situación problemática que resuelve o detectar claramente la oportunidad que aprovecha, solo de esa forma se podrá comprender y

describir de forma acertada un proyecto. Y el marco que establecen tiempo y recursos limitados, desafía a que el proyecto sea de entre todas las alternativas de solución aquella que sea la más eficiente, de esta forma se procurará no desperdiciar tiempo, recursos, o de forma general, dinero.

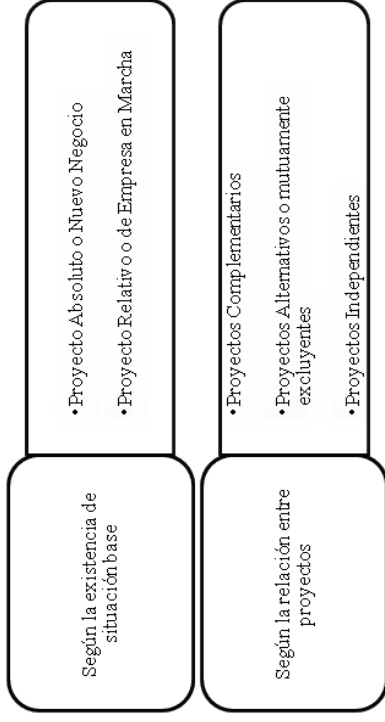
El evaluador, frente a semejante desafío, debe recurrir así a habilidades, que haciendo pie en su formación y bagaje de conocimientos técnicos, lo potencien para obtener un resultado exitoso: sentido común, creatividad, habilidad para innovar y ser eficiente y experiencias formadoras de criterio.

Como se verá más adelante un resultado exitoso será:

- Del proyecto: resolver el problema que le dio origen, dentro del tiempo establecido y utilizando de la forma más eficiente los recursos disponibles.
- Del proceso de evaluación del proyecto: disminuir la incertidumbre de quien debe tomar la decisión de llevar adelante el proyecto.

1.2 TIPOS DE PROYECTOS

Los proyectos pueden clasificarse utilizando distintos criterios, y tal clasificación determinará el enfoque y los indicadores más convenientes para realizar la evaluación. Los proyectos pueden clasificarse en:



que impacta el proyecto no es sencilla. Dentro de los proyectos relativos, pueden encontrarse aquellos de cambio de equipos, ampliación de instalaciones, externalización o internalización de procesos o proyectos de abandono (desinversiones). Un ejemplo de este tipo de proyectos sería la instalación de una planta de biogás en un criadero de cerdos.

1.2.1 SEGÚN LA RELACIÓN ENTRE PROYECTOS

Se dice que dos proyectos son *complementarios* cuando los productos o servicios que se obtienen de uno pueden utilizarse para los producidos en el otro. Existe un vínculo entre ambos proyectos y por lo tanto deben evaluarse de forma conjunta. Un ejemplo de este tipo de relación estaría dado por los proyectos de construcción de una central de energía eléctrica y la construcción de la línea que permita la transmisión de su energía. Ninguno de los dos tendría sentido sin el otro, porque son proyectos complementarios.

Los proyectos *alternativos o mutuamente excluyentes* deben ejecutarse de forma aislada y el solo hecho de ejecutar uno de ellos, deja sin sentido la realización del otro. Los proyectos mutuamente excluyentes tienen un mismo fin y por tanto presentan la necesidad de elegir solo uno de ellos. Ejemplos de este tipo de proyectos son los correspondientes a la construcción de una central de energía eólica o la construcción de una central de energía solar en el mismo lugar para abastecer la totalidad de la demanda de energía eléctrica de una comunidad.

Se dice que dos proyectos (o más) son *independientes* cuando no existe relación entre ellos. Es decir no son proyectos complementarios ni mutuamente excluyentes. Son proyectos con distinto fin y pueden estar desplazados en tiempo y espacio. Si las centrales eólica y solar del

1.2.1 SEGÚN LA EXISTENCIA DE SITUACIÓN BASE

Un *proyecto absoluto* es aquel que plantea una inversión para un nuevo negocio, no existe una situación previa que pueda ser modificada con la introducción del proyecto. Por lo general, la tarea de relevamiento de información es más laboriosa ya que es necesario identificar y formular todas las variables que influyen en el proyecto, en la situación actual y proyectada para el horizonte de evaluación. Un ejemplo de este tipo de proyectos sería la instalación de una planta solar fotovoltaica nueva.

Un *proyecto relativo* plantea la modificación de una situación previa existente, entonces pueden diferenciarse dos situaciones bien distintas, la situación base o sin proyecto y la situación con proyecto. Para su evaluación es necesario comparar ambas situaciones y tal comparación dará lugar a conceptos diferenciales en los flujos de fondos, como por ejemplo ahorros de costos. En estos casos, es común contar con información histórica que muchas veces facilita la preparación del proyecto pero su complejidad radica en que la identificación de conceptos en los

ejemplo anterior fueran instaladas en distintas localizaciones para abastecer demandas distintas, por ejemplo, serían proyectos independientes.

1.3 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN PROYECTO

La formulación y evaluación (ex-ante) de un proyecto son tareas que se realizan antes de destinar recursos al proyecto se ubican dentro de la etapa de pre-inversión, cuando debe tomarse la decisión de llevarlo o no adelante y por tanto se trata de un proceso prospectivo, en el que el analista busca pronosticar lo que sucederá con las variables que inciden en el proyecto, dentro de un horizonte determinado, para concluir sobre indicadores de rentabilidad y conveniencia. El evaluador persigue disminuir tanto como pueda la incertidumbre del inversor a través de la determinación del comportamiento esperado del proyecto.

Pueden mencionarse al menos cuatro razones que motivan la formulación y evaluación de proyectos:

1. *Los recursos escasos deben utilizarse de manera eficiente.* Desde una visión macroeconómica, porque las inversiones realizadas en un país conforman su capital productivo y este es, en el largo plazo, la causa fundamental del crecimiento económico. Desde una visión microeconómica, dicho crecimiento económico sería análogamente, para el individuo o empresa, que realiza la inversión. En ambos casos, los recursos siempre son escasos y por lo tanto resulta indispensable hacer un uso eficiente de los mismos. Desde una visión ingenieril pareciera aún más sencillo de comprender, y hasta obvio en algún punto, porque el ingeniero desempeña su actividad naturalmente limitada en tiempo

y recursos dados por el entorno y por ello debe aplicar su “ingenio” en pos de ser eficiente sin cuestionarlo.

2. *Es una herramienta de decisión para el inversor.* Porque el proceso de formulación y evaluación de un proyecto genera información valiosa y consecuentemente reduce la incertidumbre de quien debe decidir sobre el mismo.
3. *Es un punto de partida para un posterior monitoreo del proyecto durante las etapas de ejecución y operación.* Porque, como se ha dicho, se obtiene un primer esquema de cómo habría de ser el proyecto y por ello se convierte en una guía de referencia cuando el proyecto es ejecutado y se encuentra operando. Provee parámetros de referencia para corregir posibles apartamientos respecto del comportamiento esperado del proyecto que podrían traducirse en resultados no deseados.

4. *Es una carta de presentación del proyecto frente a potenciales inversores.* Porque ante la necesidad de financiamiento del proyecto, el producto escrito de su formulación y evaluación, sirve como herramienta comunicacional.

Formular y evaluar son actividades íntimamente relacionadas. Para poder formular adecuadamente un proyecto, debe conocerse cómo se habrá de evaluar y viceversa, un proyecto será correctamente evaluado si se conocen todos los supuestos y determinantes de su formulación.

- ✓ *Formular un proyecto es prepararlo, diseñarlo, estimar los valores de las variables que lo componen tanto en valores físicos*

como monetarios.

- ✓ *Evaluar un proyecto* es determinar su viabilidad desde diferentes perspectivas para decidir sobre su ejecución eligiendo, si corresponde, el mejor entre distintas alternativas.

El proceso de formulación y evaluación de un proyecto permite entonces:

- determinar la factibilidad del mismo, como un todo, concluyendo acerca de su viabilidad desde distintas perspectivas: comercial, técnica, legal, organizacional, ambiental y económica-financiera y
- priorizar y elegir el mejor dentro de un conjunto de proyectos

1.4 CICLO DE VIDA DE UN PROYECTO

El ciclo de vida de un proyecto es el proceso por el que atraviesa aquél desde que se estudia su conveniencia hasta que está operando. Se compone fundamentalmente de tres etapas:

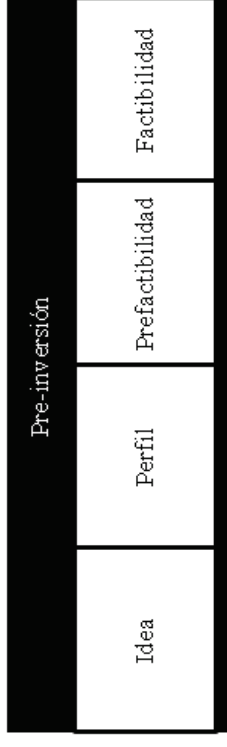


En la pre-inversión se desarrollan las tareas de diagnóstico, formulación, evaluación ex-ante y programación.

En la inversión, se reconocen las etapas de diseño y ejecución. Se ejecuta la inversión propiamente dicha.

La operación comienza con las actividades de producción y distribución de los bienes o servicios en la marcha blanca para continuar con la operación plena.

Dentro de la primera etapa, la de pre-inversión, se encuentra el estudio de formulación y evaluación del proyecto, el cual a su vez puede componerse de cuatro sub-etapas según su nivel de profundidad, cantidad y calidad de información, aunque su división no es un límite estricto.

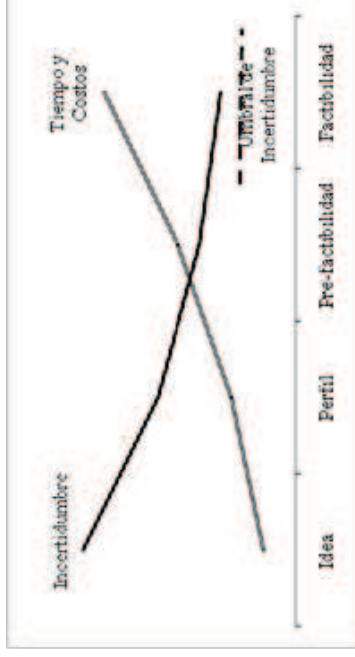


A medida que se va recorriendo el proceso y, tal como se ha mencionado, con el fin de hacer un uso eficiente de los recursos pueden plantearse tres opciones:

- Abandonar, si la relación entre costos y objetivos planteados no amerita continuar con el estudio del proyecto,
- Postergar, si el proyecto es atractivo pero no existen los recursos necesarios para ejecutarlo,
- Continuar, cuando las relaciones entre las variables principales son satisfactorias y, al mismo tiempo, hay disponibilidad de recursos para implementarlo.

Este proceso de aproximación a través de la inversión de recursos en el estudio y disminución de incertidumbre del inversor, se conoce como

“proceso de compra de certidumbre” y puede comprenderse a través de los siguientes gráficos:

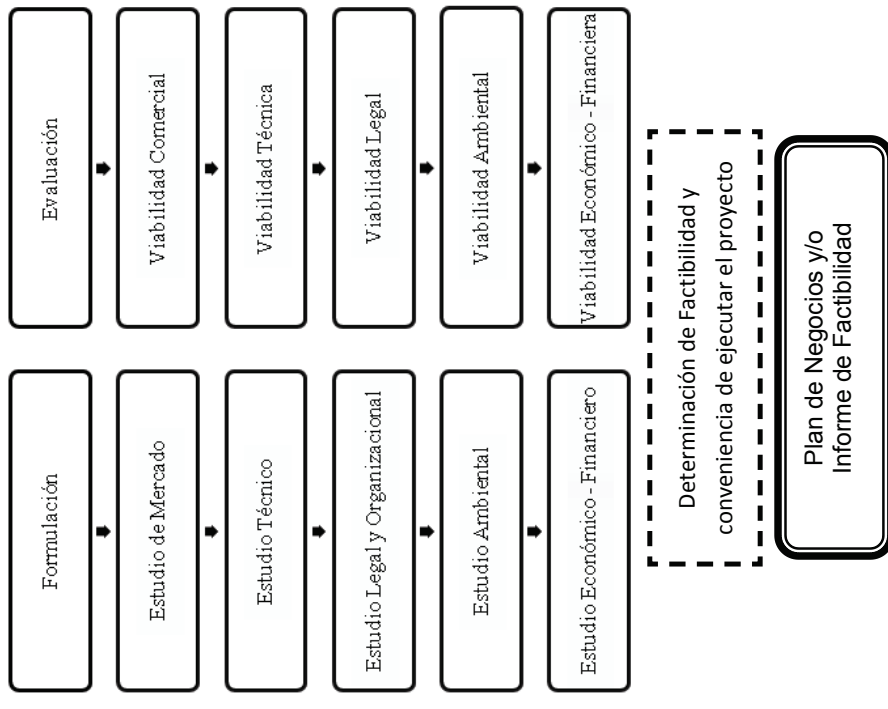


A medida que se avanza en las etapas, se puede obtener más y mejor información sobre el proyecto, con lo cual la incertidumbre disminuye y permite tomar decisiones en un escenario cada vez más confiable. A mayor disponibilidad de información, menos incertidumbre pero, esto no es gratis, comprar certidumbre, representa mayores costos. El proceso puede recorrerse hasta lo que se denomina “umbral de incertidumbre” a partir del cual ya no tiene sentido continuar profundizando el estudio, bien porque no se puede, bien porque la relación delta incertidumbre/delta costos es mínima.

La formulación y evaluación de un proyecto, o análisis de pre-inversión entonces, puede realizarse con distintos niveles de profundidad según la necesidad y la disponibilidad de recursos con los que se cuenta. Se trata de un proceso iterativo, donde el evaluador debe, de forma juiciosa, profundizar tanto como sea necesario para disminuir la incertidumbre del inversor y a la vez hacer un uso eficiente de los recursos. Esto convierte al proceso en particular para cada proyecto y torna en imposible la deter-

minación de una receta estricta que asegure el éxito en la evaluación de cualquier proyecto. Sin embargo, afortunadamente, pueden establecerse lineamientos generales que con cierta práctica y entrenamiento favorecen la adecuada formulación y evaluación de proyectos.

1.5 ETAPAS DEL PROCESO DE FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN



La preparación de un proyecto puede realizarse a través de su estudio desde distintas perspectivas a través de las cuales se concluirá sobre su viabilidad. De esta forma, la evaluación del mercado determinará la viabilidad comercial del proyecto, la evaluación de sus aspectos técnicos, determinará la viabilidad técnica del mismo y así con cada uno de los estudios detallados. Según el proyecto, las distintas perspectivas ameritarán mayor o menor profundidad de estudio en tanto contribuyan al objetivo de disminuir la incertidumbre. La suma de todas las viabilidades determinará la factibilidad del proyecto a partir de la cual podrá elaborarse un informe de factibilidad y su plan de negocio.

ESTUDIO DE MERCADO

El proceso puede comenzarse a través del estudio de mercado que tiene por objetivo determinar si el producto o servicio del proyecto podrá ser comercializado, bajo qué características y con qué condiciones. Así, en el estudio de mercado se determinan las cantidades de producto que se espera vender para todo el horizonte de evaluación y cuál será su precio de venta, se determinan, también, las características que deberá tener el producto y cuál será la estrategia comercial que se utilizará. Fundamentalmente el estudio de mercado aporta la información necesaria para comprender el mercado en el que se insertará el proyecto, quienes son sus participantes y permite demostrar que existe una demanda que justifique la puesta en marcha del proyecto.

ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico tiene por objetivo determinar la función óptima de producción, es decir, aquella que permite combinar los recursos de la mejor manera posible para obtener el producto o servicio pretendido. En este estudio se determina el tamaño del proyecto, su localización, los procesos y tecnologías más adecuadas y todos los requerimientos técnicos del proyecto. Una vez realizado se espera obtener las cantidades a producir, los requerimientos de materia prima, insumos, mano de obra, tecnología y obras físicas.

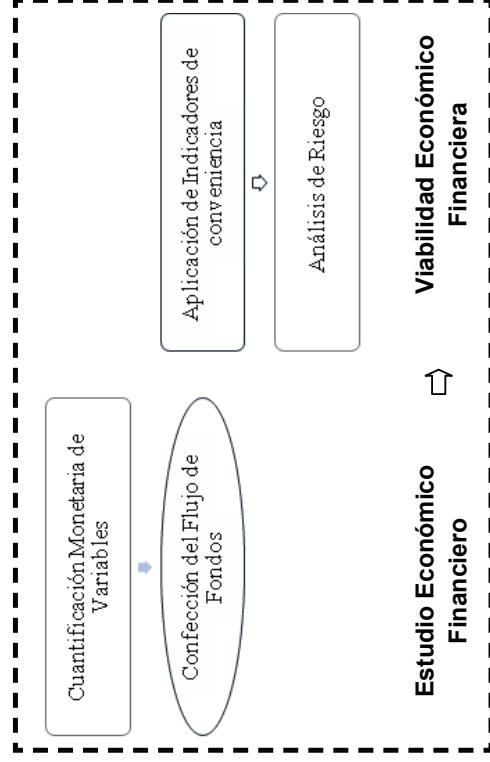
ESTUDIO LEGAL ORGANIZACIONAL Y AMBIENTAL

El estudio legal permite comprender las leyes, regulaciones, disposiciones y normativa del sector en el que se desenvolverá el proyecto, sus restricciones y beneficios. Tiene una doble finalidad, por un lado determinar si existen condicionantes legales que impidan la realización del proyecto o lo limiten en su accionar y por otro, determinar todos aquellos aspectos que por dar cumplimiento con la normativa aplicable al proyecto generen costos e ingresos que deban considerarse en su estudio económico financiero. Dentro del estudio legal se encuentra la aplicación de leyes laborales, de seguridad e higiene, previsionales, contratos, y aspectos tributarios, entre otros. Vinculados al estudio legal se encuentran el estudio organizacional y el estudio ambiental. El primero de ellos determinará la naturaleza jurídica de la empresa, su forma de organización y administración. Se desprenderán del mismo todos aquellos conceptos vinculados a la administración y gerencia. El estudio ambiental, por su parte, encuadrará al proyecto en las regulaciones ambientales y determinará las adecuaciones y requisitos que deberá cumplir el proyecto para tener un adecuado impacto en el ambiente en el que se inserta.

ESTUDIO ECONÓMICO - FINANCIERO

Una especial atención merece el estudio económico financiero debido a que se nutre de todos los anteriores para determinar una componente crítica a la hora de decidir sobre cualquier proyecto: su viabilidad económica – financiera.

El estudio económico financiero desde el punto de vista de la formulación tiene por objetivo cuantificar monetariamente todas las variables involucradas en el proyecto y armar su flujo de fondos. Desde la evaluación, permite concluir sobre la viabilidad económica – financiera a través de la aplicación de indicadores al flujo de fondos y su análisis en condiciones de riesgo.



1.6 ENFOQUES DE LA EVALUACIÓN: PRIVADA Y SOCIAL

Según el enfoque desde el cual se realice la evaluación pueden definirse dos tipos:

- Evaluación Privada
- Evaluación Social

La diferencia entre ambos enfoques se basa en quien es el destinatario de los efectos del proyecto. Mientras que la evaluación privada se centra en los efectos esperados desde el punto de vista de la empresa, a la evaluación social interesa el efecto del proyecto en la economía en su conjunto. La elección de uno u otro enfoque depende fundamentalmente de quién es responsable de tomar la decisión de ejecutar o no el proyecto. La evaluación privada es la que se da generalmente en el marco de la empresa, el sector privado y los beneficios del proyecto son para el inversor ya que considera precios de mercado.

El enfoque de evaluación social, se realiza considerando los beneficios para la sociedad en su conjunto y por tanto se encuentra en un ámbito más amplio, un país, una región, por ejemplo. En la evaluación social se utilizan precios sociales, los cuales corrigen las valoraciones de los recursos, aproximándolas al verdadero valor que ellos tienen para la sociedad en su conjunto. Estos precios, también llamados precios sombra, son por tanto, más inclusivos que los precios de mercado y por ello también lo es el enfoque social por sobre el privado. En la evaluación social aparece el concepto de “externalidad”, entendida como los impactos no buscados que tiene el proyecto en su área de influencia, los cuales pueden ser positivos, como la generación de nuevos puestos de trabajo en la región donde se inserte el proyecto o negativos como podría ser la contaminación ambiental, si involucra un proceso productivo contaminante.

¹ Pero no exclusivamente. Puede haber situaciones en las que una empresa pública utilice el enfoque de evaluación privada en actividades donde lo amerite.

La evaluación privada de un proyecto de instalación de una central de energía eléctrica a partir de fuentes renovables buscará determinar entonces, la rentabilidad y beneficios del proyecto para quien lleve adelante la inversión. Tendrá en cuenta, como beneficios, los ingresos por ventas de energía valorizadas al precio que defina el mercado eléctrico por la transacción, posibles ingresos por venta de subproductos, residuos y bonos de Carbono. Si el mismo proyecto fuera evaluado por el Estado, priorizando el beneficio de la sociedad en su conjunto, la evaluación tendría un enfoque social y debiera considerar otros aspectos. Dentro de estos últimos podría mencionarse, por ejemplo, el mejoramiento de la calidad de vida producido por una oferta más amplia de energía, reducción de la contaminación ambiental, efectos de la generación de empleo u otros efectos que podrían ser negativos como el costo de utilizar algunos cultivos² como recurso energético y no como alimento.

En algunos casos las externalidades pueden adquirir tal magnitud que un proyecto no rentable evaluado desde el enfoque privado, puede resultar muy conveniente si la evaluación se realiza desde un enfoque social. Este hecho da lugar a que surjan en tales casos, incentivos y medidas que fomenten tales inversiones.

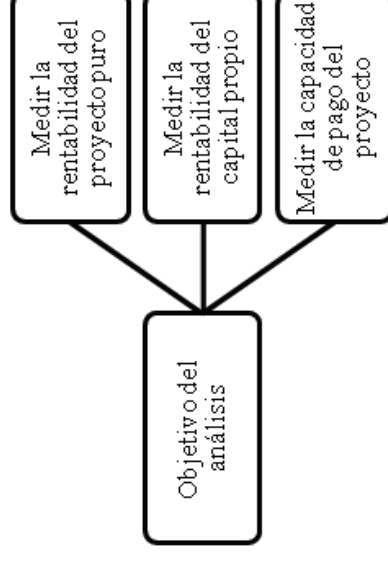
² Maíz, soja, etc.

Comparación entre evaluación privada y social		
Aspecto	Evaluación social	Evaluación privada
Involucrado privilegiado	Sociedad	Inversor
Viability	Técnica, comercial, legal, etc. + económica a precios sociales	Técnica, comercial, legal, etc. + económica a precios privados + Financiera
Ámbito	País, región, ciudad	Empresa

1.7 EVALUACIÓN SEGÚN SUS OBJETIVOS

La evaluación de un proyecto será distinta de acuerdo al objetivo que se persiga con la misma. La correcta identificación de tal objetivo es de vital importancia ya que incide directamente en la forma en que deberá formularse el proyecto, en particular en cómo se estructurará el flujo de fondos sobre el cual luego se aplicarán los indicadores para determinar la conveniencia del proyecto.

Al respecto pueden presentarse tres objetivos:



MEDIR LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO PURO

Esta evaluación permite determinar la rentabilidad del proyecto en sí mismo, independientemente de las fuentes y estructura de financiamiento que se emplee.

Como se detalla en capítulos posteriores, su flujo de fondos considera los ingresos por ventas y valor de recupero del proyecto, y los egresos del proyecto, compuestos por la inversión total y sus costos.

MEDIR LA RENTABILIDAD DEL CAPITAL PROPIO

En este caso el analista examina la rentabilidad marginal del proyecto, o sea el incremento de ganancias netas que produce el proyecto con relación a lo que se podría ganar en ausencia del mismo. En el flujo de fondos se considera los préstamos como ingresos del proyecto y el pago de intereses y amortizaciones de los préstamos como costos durante el horizonte de evaluación. Esta situación permite evaluar el aumento en la rentabilidad que generan algunas estructuras de financiamiento, efecto que se denomina “Apalancamiento”, “Leverage” o “Efecto Palanca”.

MEDIR LA CAPACIDAD DE PAGO DEL PROYECTO

En este análisis el flujo de fondos no considera los beneficios no afectados a impuestos, como es el valor de recupero del proyecto en el último año del horizonte de evaluación ya que lo que se busca es determinar si la empresa puede enfrentar los compro-

misos de pago asumidos en un eventual endeudamiento. Por lo cual, en este caso solo se considerarán aquellos conceptos que inciden en la liquidez del proyecto.

1.8 BIBLIOGRAFÍA

- Baca Urbina G, (1989) *Evaluación de Proyectos*. México, McGraw Hill.
- Fontaine, (2008) *Evaluación Social de Proyectos*. México, Pearson.
- Ginestrar, A. (2004) *Pautas para identificar, formular y evaluar proyectos*. Buenos Aires, Ediciones Macchi.
- Miranda Miranda, J, (1999) *Gestión de Proyectos – identificación, formulación, evaluación*. Bogotá, MM Editores, Tercera Edición, Segunda reimpresión.
- Miranda Miranda, J, *Los proyectos la unidad operativa del desarrollo*. Santa Fe de Bogota, ESAP.
- Nassir-Sapag, R (1985). *Fundamentos de preparación y evaluación de proyectos*. Bogotá, McGraw-Hill.
- Ortegón, E; Pacheco, J y H. Roura, (2005) *Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública*. Manual 39, Chile, CEPAL ILPES.
- Sanín A (1995) *Guía metodológica general para la preparación y evaluación de proyectos de inversión social*. ILPES.

Sapag Chain y Sapag Chain, (2008) *Preparación y Evaluación de Proyectos*. México, McGraw-Hill.

Sapag Chain, N (1993). *Criterios de Evaluación de Proyectos*. Madrid, Mc Graw Hill.

2

EL MERCADO ELÉCTRICO ARGENTINO Y LA GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA A PARTIR DE FUENTES RENOVABLES