

INFORMACIÓN EDITADA POR



Instituto Cubano  
de Investigaciones  
de los Derivados  
de la Caña de Azúcar

Año 1 - N° 3 - mayo de 2009

# RED - PROY

Formulación y Evaluación  
de Proyectos Industriales



[www.icidca.cu](http://www.icidca.cu)

Via Blanca y Carretera Central. Cod. Post. 11000. Ciudad de La Habana. Cuba.  
Teléfono: (537) 55 7006. Fax: (537) 98 8243 E-mail: [icidca@icidca.edu.cu](mailto:icidca@icidca.edu.cu)

## NOTA EDITORIAL

Tenemos el placer de poner en sus manos el tercer número del Boletín de nuestra Red de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversiones Industriales (RED – PROY).

De los dos primeros números hemos recibido un grupo de criterios y sugerencias que agradecemos extraordinariamente, todas han sido tomadas en cuenta en éste y agradeceríamos mucho que nos siguieran dando sus criterios para garantizar la utilidad del mismo.

Otra vez nos llegó una magnífica pregunta, la cual damos respuesta en esta edición y esperamos sirva para aclarar dudas y que sigan preguntando para el bien general, no obstante por su amplitud e importancia seguiremos ampliando sobre ella en el número de junio. Como expresamos en el número anterior, no mencionamos quien formuló la inquietud, para que nadie se sienta cohibido, también le hacemos saber que las preguntas y respuestas las estamos archivando para uso futuro.

Les reiteramos que en el ICIDCA siempre estaremos a su entera disposición pudiendo acceder a nosotros por el 698–6501 extensión 232 y por los correos: [tirso.saenz@icidca.edu.cu](mailto:tirso.saenz@icidca.edu.cu); [alfredo.torres@icidca.edu.cu](mailto:alfredo.torres@icidca.edu.cu); [yamila.angulo@icidca.edu.cu](mailto:yamila.angulo@icidca.edu.cu)

## I. ARTICULO

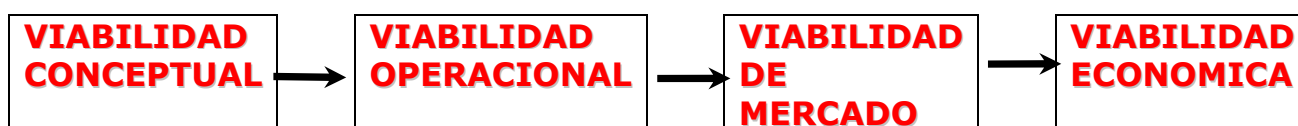
# LOS ESTUDIOS DE VIABILIDAD PARA NEGOCIOS

(Segunda parte)

Por: José I. Vega, Director  
Centro de Desarrollo Económico del Recinto Universitario de Mayagüez  
<http://www.uprm.edu/decasac/cde/docs/ArticuloViabilidad.pdf>

### ¿CÓMO HACEMOS UN ESTUDIO DE VIABILIDAD?

**La verdad** es que no existe un método categóricamente universal para llevar a cabo un estudio de viabilidad, ya que cada proyecto que se evalúa es diferente. Por ejemplo, los proyectos privados tienen esencialmente un interés económico, mientras que los públicos en la mayoría de los casos responden a una función social. También sabemos que un proyecto agrícola se diferenciará sustancialmente de uno turístico. Sin embargo, recomendamos seguir el enfoque ilustrado en el siguiente diagrama que divide el proceso de determinar la viabilidad en cuatro aspectos esenciales a toda iniciativa empresarial.



La **verdad** es que la idea de establecer un negocio debe ser analizada en función de cada uno de estos aspectos. Aunque el proceso no es uno estrictamente en secuencia, el establecer etapas de desarrollo ayuda en la planificación y ejecución de la investigación. Cabe señalar, que en la práctica puede darse el caso que no sea necesario evaluar en detalle cada uno de estos aspectos para llegar a una conclusión sobre la viabilidad o no de determinado proyecto. Por ejemplo, un negocio puede ser conceptualmente viable pero no económicamente si el proponente no cuenta con el capital necesario o un negocio puede tener suficiente demanda pero operacionalmente tal vez no se pueden desarrollar los procesos necesarios para su establecimiento.

A continuación discutimos brevemente cada uno de estos aspectos. Aclaremos que la experiencia particular del lector en el área del negocio propuesto le servirá para añadir factores adicionales que deben ser considerados aparte de los que aquí se discuten.

### VIABILIDAD CONCEPTUAL

Es necesario realizar un análisis crítico y exhaustivo de las fortalezas y debilidades de la idea. En general, para ser exitoso un nuevo negocio debe:

- **Suplir una necesidad del mercado.**
- **Poder obtener en un tiempo razonable los permisos para operar.**

- **Ofrecer un producto o servicio que presente una ventaja diferencial en relación a sus competidores.**
- **Requerir una inversión de capital inicial al alcance del proponente.**

### VIABILIDAD OPERACIONAL

De igual manera, se deberá evaluar objetivamente los siguientes aspectos relacionados a la operación y administración del negocio propuesto:

- **Recursos humanos-** ¿Posee el proponente la capacidad técnica y gerencial en el área de negocio?
- **Infraestructura disponible-** ¿Existe la disponibilidad de los servicios y otros suministros?
- **Capacidad tecnológica-** ¿La tecnología a utilizarse ha sido comprobada comercialmente?
- **Requisitos legales-** ¿Puede razonablemente cumplirse con los requisitos legales que impone el gobierno? ¿Cuál será el efecto en los costos del proyecto?

### VIABILIDAD DE MERCADO

La **verdad** es que el análisis de mercado es probablemente el componente más importante en el proceso de determinar la viabilidad del negocio. Debido a lo complejo que puede resultar este análisis, muchas veces es el área más débilmente cubierta por los nuevos empresarios. El análisis de mercado para propósitos de determinar la viabilidad deberá incluir como mínimo:

- **Un estimado del mercado potencial-** se refiere a la cantidad total de su producto o servicio que puede ser vendido en su área de mercado.
- **La participación proyectada en el mercado-** es el porcentaje del mercado potencial a ser capturado o que razonablemente puede ser capturado por su empresa.
- **Las proyecciones de ventas-** representan la base del análisis financiero.

### VIABILIDAD ECONÓMICA

El análisis financiero para determinar viabilidad económica conllevará usualmente los siguientes pasos:

- a) **Análisis de las fuentes y usos de los fondos-** provee un desglose partida por partida de la inversión inicial requerida para poder establecer la empresa.

- b) **Proyecciones de ingresos y gastos y flujo de efectivo**- éstas se preparan usualmente a tres años con sus respectivas notas explicativas. Típicamente las cifras se presentan por mes para el primer año y por trimestre para el segundo o tercer año. Junto con el análisis de las fuentes y usos de los fondos estas representan la información financiera que con mayor detalle evaluará la institución financiera.
- c) **Análisis del punto de equilibrio ("Break-even point")**- permite determinar el nivel de ventas que se requiere para cubrir todos los gastos de la empresa y tener una ganancia de cero.
- d) **Estimación del período de repago**- se define como el tiempo requerido para recobrar la inversión inicial, dado el nivel de ingreso neto proyectado.
- e) **Estimación del rendimiento sobre la inversión o "Return on Investment" (TIR)**- representa la tasa de ganancias en relación con el capital invertido, expresada en términos porcentuales. Por ejemplo, si una cuenta de ahorro paga 4% de interés ese será su rendimiento si se escogiera esta opción de inversión. La **verdad** es que para propósitos de evaluación de un negocio esta tasa debe ser comparada con el promedio de la industria y con otras alternativas de inversión disponibles.

### COMENTARIO FINAL

La **verdad** es que aún un estudio de viabilidad preparado cuidadosamente y que logre convencer a la institución financiera de que le preste dinero no garantiza que su negocio será exitoso. No obstante, el estudio sí reduce notablemente la incertidumbre y puede evitar que las principales causas de fracaso se manifiesten en su caso particular. Estas incluyen:

- a) Falta de destrezas y conocimientos sobre cómo administrar un negocio.
- b) Poca o ninguna experiencia en el tipo de negocio que desea iniciar.
- c) Ventas insuficientes.
- d) Capitalización inadecuada de la empresa.
- e) Combinación de dos o más de las anteriores.

Amigo lector, **la verdad** es que preparar un estudio de viabilidad es algo que puede hacer usted mismo con ayuda especializada en aquellas áreas que les resulten más complejas.

## II. PREGUNTAS Y RESPUESTAS

### PREGUNTA DEL MES:

- **¿Es lo mismo la tasa de rentabilidad de un proyecto de inversión que su tasa interna de retorno?**

### RESPUESTA

La pregunta recibida es interesante, por una parte, desde un punto de vista simplista, podemos decir que sí, ya que ambas expresan la rentabilidad económico – financiera de un proyecto dado. Pero sin embargo, la práctica recomienda explicar las diferencias entre ambas.

La **Tasa de Rentabilidad** es la relación estática que existe entre las utilidades que genera un proyecto en un año dado, como promedio en su vida útil o al máximo nivel de explotación de la capacidad instalada, divididas por el monto total de la inversión desembolsado, a saber:

$$R = \frac{\text{Monto de utilidad (año x)}}{\text{Monto total de la inversión}} * 100$$

Este indicador sirve para comparar el rendimiento del capital a desembolsar en una inversión contra una Tasa de Rentabilidad Atractiva Mínima (TRAM) o tasa de interés preestablecida. Por ejemplo, en nuestro país la antigua JUCEPLAN (entidad estatal predecesora del actual MEP, aclaración válida para los más jóvenes) establecía coeficientes ramales (que no era más que una TRAM) por sectores, correspondiéndole a la agroindustria azucarera un 12%, así que si al aplicar esta fórmula en un proyecto, usted obtenía un valor superior al coeficiente ramal sabía que podía continuar adelante en el mismo y en caso negativo tenía dos opciones: a) replantear y recortar costos y gastos y/o incrementar utilidades; y, b) rechazar el proyecto

El mismo fue ampliamente utilizado en nuestro país hasta finales de la década de los 80´s y principio de los 90´s (e incluso hoy día, aunque de manera felizmente limitada, aún se utiliza). Puede ser útil en un momento para evaluar de manera muy preliminar una idea a desarrollar, pero no lo recomendamos, pues excluye el valor del dinero en el tiempo.

Para entender mejor el significado de la **Tasa Interna de Retorno (TIR)** consideramos necesario detenernos muy brevemente, al menos, en dos conceptos: el **Valor del Dinero en el Tiempo** y el **Valor Actual Neto (VAN)**.

**Valor del dinero en el tiempo:** Puesto que el dinero puede ganar cierto interés, cuando se invierte por un cierto periodo, usualmente un año, es importante reconocer que un peso que se reciba en el futuro valdrá menos que un peso que se tenga actualmente. Es precisamente esta relación entre el interés y el tiempo lo que conduce al concepto del valor del dinero a través del tiempo. Por ejemplo, un peso que se tenga actualmente puede acumular intereses durante un año, mientras que un peso que se reciba dentro de un año no nos producirá ningún rendimiento. Por consiguiente, el valor del dinero a través del tiempo significa que cantidades iguales de dinero no tienen el mismo valor, si se encuentran en puntos diferentes en el tiempo y si la tasa de interés es mayor que cero.

**Valor Actual Neto (VAN):** El VAN de un proyecto se define como el valor obtenido actualizando, separadamente para cada año, la diferencia entre todas las entradas y salidas de efectivos que se suceden durante la vida de un proyecto, a una tasa de interés fija predeterminada (puede ser la TRAM, cuando está definida). Esta diferencia se actualiza hasta el momento en que se supone que se va a iniciar la ejecución del proyecto. Los VAN que se obtienen para los años de la vida del proyecto (5, 10, 15 años, etc.) se suman para obtener el VAN del proyecto de la siguiente manera:

$$\text{VAN} = \text{CLN}_0 + (\text{CLN}_1 * \beta_1) + \text{CLN}_2 * \beta_2 + \dots + (\text{CLN}_n * \beta_n) \quad (1)$$

$$\text{VAN} = \sum_{n=0}^{n=j} \text{CLN}_n / (1+t)^n \quad (2)$$

donde  $\text{CLN}_n$  es la corriente de liquidez anual neta de un proyecto en los años  $n = 1, 2, \dots, j$  y  $a_n$  es el factor de actualización en los años correspondientes, relacionado con la tasa de actualización que se aplica a través de la ecuación:

$$a_n = (1 + t)^{-n}$$

La tasa de actualización  $a_n$  (o tasa de rentabilidad atractiva mínima) debe ser igual a la tasa de interés real sobre préstamos a largo plazo en el mercado de capitales o a la tasa de interés (costo de capital pagada al prestatario).

**Tasa Interna de Retorno (TIR):** Es la tasa de actualización a la cual el valor actualizado de los ingresos de efectivo (VAN) es igual al valor actualizado de las salidas de efectivo. Dicho de otro modo, es la tasa de actualización a la cual el valor actualizado de los ingresos netos del proyecto es igual al valor actualizado de la inversión y el VAN es cero.

Pongamos un ejemplo sencillo. Si usted toma una tasa de actualización del 15% y se lo aplica al flujo de efectivo anual que genera un proyecto de inversión en 10 años y la sumatoria resulta un valor positivo, quiere decir que el dinero que usted invertirá en este proyecto rinde más que en cualquier otra opción que rinda un 15%. Ese flujo que a usted le dio un valor positivo, en este caso es el VAN del proyecto. Por tanto, la tasa de actualización que logra convertir en cero ese VAN es la Tasa Interna de Retorno, la cual su cálculo es una iteración matemática.

En fin, la TIR de una propuesta de inversión, es aquella tasa de interés (**i**) que satisface cualquiera de las siguientes ecuaciones:

$$\text{TIR} = \sum_{t=0}^n \text{VAN}_t / (1 + i)^t = 0 \quad (1)$$

$$\text{TIR} = \sum_{t=0}^n \text{VAN}_t / (1 + i)^{n-t} = 0 \quad (2)$$

donde:

$\text{VAN}_t$  = Valor Actualizado neto del período  $t$

$n$  = Vida de la propuesta de inversión

Volviendo a la pregunta inicial, y de una manera muy resumida, la rentabilidad de una inversión expresa de manera estática en qué magnitud porcentual rinde el capital invertido en un proyecto (por tanto, su inverso refleja el periodo de recuperación del mismo, por ejemplo una rentabilidad del 25% indica una recuperación de la inversión en 4 años). Pero esta relación tiene la gran dificultad, y limitación técnica, que asume que el dinero siempre tiene el mismo valor. La Tasa Interna de Retorno expresa de manera comparativa y dinámica cuánto rinde un capital invertido en un proyecto dado con relación al valor del dinero tanto el tiempo y a su potencialidad de rendimiento conforme a dónde se coloque ese mismo monto de capital en un momento dado y bajo coyuntura económico – financiera determinada.

Por su importancia, en el número correspondiente a junio de 2009, volveremos a tocar este tema, pues es necesario comprender e interpretar bien qué significa cada valor obtenido, en momentos donde estos cálculos (antes bien trabajosos como llegar manualmente a la TIR) se realizan con EXCEL en apenas fracciones de segundo.

**IV. DATOS DE INTERÉS****a) Ficha de costo del alcohol etílico A, rectificado a granel**

EMPRESA :	<b>DESCRIPCION DEL PRODUCTO: ALCOHOL ETILICO FINO A RECTIFICADO GRANEL</b>		
ORGANISMO: MINAZ			
PRECIO CUC :	<b>UM :HLT</b>		
COMPONENTE EN DIVISAS:	<b>CODIGO:1034010002</b>		
Volumen de producción para la ficha de costo: 30755			
Capacidad instalada: 86600	% cap. utilizada: 36%		
<b>Conceptos de gastos</b>	<b>Fila</b>	<b>Moneda Total</b>	<b>Moneda Convertible</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Materias primas y materiales	<b>1</b>	54,24	18,49
Materias primas y materiales	<b>1,1</b>	45,78	10,03
Combustibles y lubricantes	1,2	7,51	7,51
Energía eléctrica	1,3	0,95	0,95
Agua	1,4	0,00	0,00
<b>SUBTOTAL (GASTOS ELABORACION)</b>	<b>2</b>	12,03	1,86
<b>OTROS GASTOS DIRECTOS</b>	<b>3</b>	0,84	0,04
Depreciación	3.1	0,84	
Arrendamientos de equipos	3.2		0,03
Ropa y calzado (trab. directos)	3.3		0,01
<b>GASTOS DE FUERZA DE TRABAJO</b>	<b>4</b>	1,72	0,02
Salarios	4.1	1,15	
Vacaciones	4.2	0,10	
Contribución a la seg. social	4.3	0,16	
Estimulación en divisas	4.4		0,02
25% impuesto fuerza de trabajo	4.5	0,31	
<b>GASTOS INDIRECTOS PRODUCCION</b>	<b>5</b>	4,38	1,21
Depreciación	5.1	1,13	
Mantenimiento y reparación	5.2	3,25	1,21
<b>GASTOS GENERALES DE ADMON.</b>	<b>6</b>	4,30	0,52
Combustible y lubricantes.	6.1	0,04	0,00
Energía eléctrica	6.2	0,09	0,01
Depreciación	6.3	0,40	0,05
Ropa y calzado	6.4		
Alimentos	6.5	0,01	0,00
Otros	6.6	3,76	0,45
<b>GASTOS DE DISTRIBUCION Y VENTAS</b>	<b>7</b>	0,79	0,07
Combustible y lubricantes	7.1		
Energía eléctrica	7.2	0,05	
Depreciación	7.3	0,16	
Ropa y calzado	7.4		
Otros	7.5	0,58	0,07
<b>GASTOS BANCARIOS</b>	<b>8</b>		
<b>GASTOS TOTALES O COSTO DE PRODUCCION</b>	<b>9</b>	<b>66,28</b>	<b>20,35</b>
<b>MARGEN UTILIDAD S/BASE AUTOR.</b>	<b>10</b>	<b>2,41</b>	
<b>Precio s/establecido por el MFP</b>	<b>11</b>	<b>68,69</b>	
% s/gasto en divisas (hasta 10%)	<b>12</b>		<b>2,03</b>
Componente total p. convert.	<b>13</b>		<b>22,38</b>
<b>APROBADO POR:LUIS B GARCIA SACERIO</b>	<b>FIRMA:</b>	<b>CARGO: ESP PRINCIPAL</b>	<b>FECHA : 4-11- 08</b>

Fuente: Dirección de Contabilidad y Finanzas del MINAZ, mayo de 2009

**b) Precios internacionales de aceros (USD/t.)**

Date	Hot Rolled Coil		Hot Rolled Plate		Cold Rolled Coil		Drawn Bar	
	Grade 304	Grade 316	Grade 304	Grade 316	Grade 304	Grade 316	Grade 304	Grade 316
Oct-07	3790	6397	4709	7244	4018	6595	4943	7747
Nov	3908	6598	4817	7465	4143	6808	4875	7749
Dec	4014	6739	4929	7617	4251	6945	4975	7884
Jan-08	3853	6498	4704	7335	4089	6708	4817	7692
Feb	3782	6396	4636	7244	4020	6610	4609	7358
Mar	4003	6660	4866	7549	4248	6895	4894	7785
Apr	4290	6962	5132	7825	4536	7213	5128	8082
May	4393	7022	5232	7872	4634	7270	5238	8152
Jun	4323	6893	5175	7753	4565	7139	5215	8075
Jul	4092	6599	4960	7477	4313	6826	5074	7924
Aug	3945	6406	4810	7282	4165	6631	4836	7597
Sep	3544	5859	4385	6694	3765	6107	4349	7046
Oct	3350	5595	4146	6386	3567	5841	4141	6772
Nov	2894	4998	3679	5770	3108	5240	3785	6272
Dec	2373	3981	3156	4838	2586	4229	3216	5293

Fuente: <http://mepsint.zedcore.com/matrix.html>

**c) Precios de azúcar lab planta\* mercado de Estados Unidos \*\***  
**(Centavos de dólar por libra)**

f.o.b. plant, cents per lb	Midwest beet sugar				Pacific beet sugar				Cane sugar*			
	Low	@	High	Promedio	Low	@	High	Promedio	Low	@	High	Promedio
03-oct-08	38,0	@	40,0	39,00	38,0	@	40,0	39,00	37,75	@	37,80	37,78
17-oct-08	35,0	@	35,5	35,25	38,0	@	40,0	39,00	35,40	@	35,45	35,43
31-oct-08	35,0	@	35,5	35,25	35,0	@	38,0	36,50	35,00	@	35,05	35,03
14-nov-08	35,0	@	38,0	36,50	35,0	@	38,0	36,50	35,00	@	35,05	35,03
28-nov-08	35,0	@	38,0	36,50	35,0	@	38,0	36,50	35,00	@	35,05	35,03
12-dic-08	35,0	@	38,0	36,50	35,0	@	38,0	36,50	35,05	@	35,10	35,08
26-dic-08	35,0	@	38,0	36,50	35,0	@	38,0	36,50	35,05	@	35,10	35,08
09-ene-09	35,0	@	38,0	36,50	35,0	@	38,0	36,50	35,15	@	35,20	35,18
23-ene-09	35,0	@	38,0	36,50	35,0	@	38,0	36,50	35,00	@	35,05	35,03
06-feb-09	35,0	@	38,0	36,50	35,0	@	38,0	36,50	35,00	@	35,05	35,03
20-feb-09	35,0	@	36,0	35,50	35,0	@	36,0	35,50	35,00	@	35,10	35,05
06-mar-09	35,0	@	35,5	35,25	35,0	@	35,5	35,25	35,00	@	35,05	35,03
20-mar-09	35,0	@	35,5	35,25	35,0	@	35,5	35,25	35,00	@	35,05	35,03
03-abr-09	35,0	@	35,5	35,25	35,0	@	35,5	35,25	35,00	@	35,05	35,03
17-abr-09	34,0	@	35,0	34,50	34,0	@	35,0	34,50	34,70	@	34,75	34,73
01-may-09	33,0	@	35,0	34,00	34,0	@	35,0	34,50	34,60	@	34,65	34,63
15-may-09	35,0	@	35,5	35,25	35,0	@	35,5	35,25	35,00	@	35,05	35,03

\*/ Significa Libre a Bordo, es decir, azúcar puesto a bordo de cualquier medio de transporte a la salida de la fábrica

\*\*/ Los precios de la semana más reciente son spot crudos más 7% más 11 centavos con 2% de descuento por pago de contado.

Fuente: Milling & Baking News, Mayo 19, 2009

Tomado de: Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólica de México. 27 de mayo de 2009

