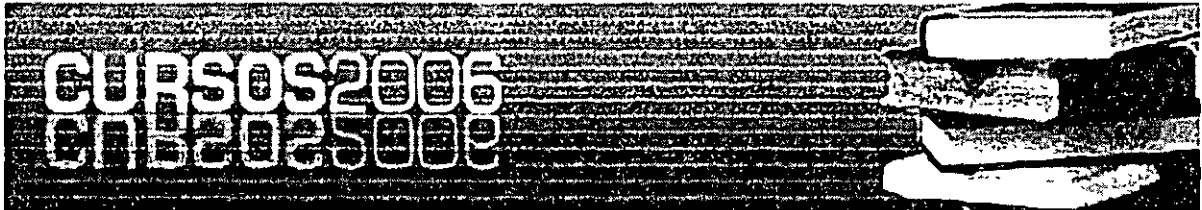




FACULTAD DE INGENIERÍA UNAM  
DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA



# CURSOS ABIERTOS

DIPLOMADO EN INGENIERÍA PETROLERA  
PARA NO PETROLEROS

MÓDULO VII

FUNDAMENTOS SOBRE EVALUACIÓN  
ECONÓMICA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

CA 504

APUNTES GENERALES

EXPOSITOR: M. F. JULIÁN ORTEGA SÁNCHEZ  
08, y 09 de septiembre 2006  
PALACIO DE MINERÍA



**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.**  
**Delegación México**

Fundamentos sobre evaluación Económica de proyectos de inversión		
Módulo VII	Contenido	Duración
VII.1	Los proyectos en el subsector energético de hidrocarburos	16 horas
VII. 2	Los proyectos de inversión y desarrollo	
2.1	Niveles en la formulación del estudio y evaluación de un proyecto	
2.2	Evaluación económica y financiera	
2.1	Evaluación económica	
2.2	Evaluación financiera	
VII. 3	Valor del dinero en el tiempo	
3.1	Valor futuro	
3.2	Valor presente	
3.3	Tasas de interés	
VII.4	Técnicas de evaluación de proyectos	
4.1	Período de recuperación de la inversión	
4.2	Valor presente neto	
4.3	Tasa interna de retorno	
4.4	Índice de rentabilidad	
VII. 5	Caso practico	
Objetivo	Los participantes conocerán los conceptos y técnicas para la evaluación económica y financiera de proyectos, aplicables a sus actividades laborales y/o profesionales	
Logística	El instructor utilizará equipo de cómputo y cañón. Deseable que los participantes lleven calculadoras financieras o científicas.	



## VII Fundamentos sobre evaluación económica de proyectos de inversión.

### Introducción

En el sector público la aplicación de los recursos económicos implica el cumplimiento de la normatividad que rige cada proceso o proyectos que las secretarías u organismos descentralizados pretenden desarrollar y cuyos orígenes se encuentran en el .

### VII.1 proyectos en el subsector energético de hidrocarburos.

Constituye el instrumento base de la planeación del Ejecutivo Federal con un horizonte de a y representa los principios del gobierno y sus objetivos y estrategias.

Es el origen de los programas:

Sectoriales, Institucionales, Especiales – y Regionales - que se constituyen en los mecanismos operativos anuales para lograr el cumplimiento de los objetivos y metas planteadas para el año.

Para validar que los programas y proyectos en comentario están cumpliendo con las demandas sociales y con los objetivos y metas que requiere el desarrollo del país se ha creado una *cultura de información dentro de la administración pública* para promover la difusión de los resultados y que permitirá una evaluación transparente y sistemática del desempeño de las entidades de la *administración pública y sus funcionarios*.

Para lo anterior se crea el *Sistema Nacional de Indicadores* que mide el avance del PND, en cada uno de sus objetivos y estrategias.

Cada Secretaría y organismo descentralizado definirán sus objetivos, así como los Indicadores que muestren el avance real en el cumplimiento de cada uno de ellos.

Estructura programática.



## Categorías programáticas

Es la clasificación que agrupa de manera ordenada el universo de la acción gubernamental y tiene n como propósito primordial identificar lo que se va a hacer con los recursos públicos y se detallan cada uno de sus componentes a continuación

I. Función

II. Subfunción

III. Programa

IV. Subprograma

V. Proyecto



## V.1 Proyecto Institucional

## V.2 Proyecto de inversión

### Elementos programáticos

*Son parte integrante de las categorías programáticas y se identifican con el propósito de sentar las bases para una **asignación racional de los recursos**, que permitan su adecuada **ejecución, seguimiento, control y evaluación.**, en los contextos sectorial e institucional; así como de otorgar contenido real a los **programas, subprogramas y proyectos**, los elementos programáticos que se identifican son:*

1. Objetivos
  
2. Metas
  
3. Unidad de medida
  
4. Gran división



**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.  
Delegación México**

**1.1. Los principios rectores de la política energética.**

- Soberanía energética

Mantener el carácter público de las empresas del Estado, PEMEX, CFE y LFC

- Seguridad de abasto

El desarrollo económico y la competitividad internacional de toda nación moderna requieren de la seguridad en el abasto de los insumos energéticos en condiciones competitivas en términos de calidad y precio.

- Compromiso social

La energía es un elemento fundamental para el crecimiento económico y para mejorar las condiciones de la vida cotidiana de los ciudadanos.

- Modernidad del sector

La infraestructura nacional del sector energético requiere adecuarse para responder a las nuevas tendencias en los mercados energéticos mundiales, marcados por el auge de nuevas tecnologías entre otras.

- Mayor participación del sector privado

Para garantizar la viabilidad de largo plazo del sector energético, se requiere una mayor participación de los sectores público, social y privado en alguna de las actividades petroleras y eléctricas.

- Orientación al desarrollo sustentable

Considerando el impacto de las actividades del sector energético en el medio ambiente, se buscará promover acciones con las autoridades ambientales para promover el crecimiento económico del país, proteger el medio ambiente y permitir el desarrollo sustentable en el largo plazo para todos los mexicanos.

- Compromiso con las generaciones futuras

Nuestra La riqueza petrolera del patrimonio de las generaciones presentes y futuras de México.

**Objetivos y metas de la política energética**

Asegurar el abasto suficiente de energía, con estándares internacionales de calidad y precios competitividad, contando para ello con empresas energéticas, públicas y privadas de clase mundial.

El Subsector hidrocarburos, requiere de la instrumentación de



**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.**  
**Delegación México**

políticas y programas de modernización, así como la adopción estándares internacionales para que PEMEX mejore su competitividad en los mercados nacional e internacional al ritmo que marcan los nuevos tiempos .

- EL abasto suficiente de hidrocarburos es fundamental para el apoyo de las expectativas de crecimiento económico del país , por lo que se ha propuesto alcanzar una producción de petróleo de 3,875,000
- Se busca impulsar el programa de exportación de PEMEX para lograr en 2006 una plataforma de exportación de 1,850,000 de barriles diarios, sin perturbar los mercados internacionales y
- Diseñar e instrumentar una estrategia para el aumento en la capacidad de la producción de gas natural y alcanzar en el 2006 un volumen de 7,700 millones de pies cúbicos diarios que permitan satisfacer la demanda esperada.



**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.  
Delegación México**

VII 2 Los Proyectos de inversión y desarrollo:  
Tradicionalmente el sector público basa sus criterios de selección de proyectos de desarrollo principalmente en los factores sociales, pero no deja de lado los aspectos financieros en tanto que el sector privado busca incrementar su riqueza con las inversiones que garanticen la rentabilidad de sus inversionistas

Los proyectos de desarrollo tienen como finalidad apoyar el crecimiento económico de un país y su rentabilidad se determina a través de la evaluación social que le permite medir los beneficios sociales generados en función de la inversión ejercida y de este tipo de evaluación se desprende como principal resultado la rentabilidad social de los proyectos de desarrollo.

Rentabilidad social

-Que es un proyecto?

-Proyecto de inversión?

-Que es la evaluación de proyectos de inversión?





## 2.1 Niveles en la formulación del estudio y evaluación de un proyecto

Se refiere a la profundidad con que la investigación se realice y son:

### A) Estudio de gran visión

Los estudios de gran visión están orientados a diagnosticar la capacidad competitiva de una región y cada uno de sus sectores y generar una cartera de perfiles de proyectos.

**Perfil.-** elaborado con la información existente, se somete a la experiencia y sentido común de sus participantes. En términos económicos solo se presentan cálculos estimados de las inversiones, costos y gastos en que se incurrirá.

### B) Estudio preliminar o de Prefactibilidad

Etapa que sirve de base para que los inversionistas decidan o no participar en el proyecto, aquí se investigan sin profundizar, ni realizar investigaciones de campo las fuentes primarias y secundarias referentes a mercados y tecnologías a utilizar, costos y rentabilidad económica de la inversión. Se obtiene una idea de las siguientes alternativas y condiciones:

**Antecedentes.**

**Aspectos del mercado.**

**Aspectos técnicos**

**Aspectos financieros**

**Evaluación del proyecto**



**C) Proyecto definitivo o estudio de factibilidad**

Conocido también como proyecto definitivo; contiene toda la información del anteproyecto (estudio previo de factibilidad) y se profundiza en cada una de las etapas de aspectos, administrativos, legales, técnicos económicos y financieros.

- 1. Administración u organización**
- 2. Aspectos legales**
- 3. Estudio de mercado.**
- 4. Estudio técnico**
- 5. Proyecciones financieras**
- 6. Evaluación financiera y económica**



## VII.2 Evaluación económica y financiera

### 2.1 Evaluación económica

Su objetivo medir la rentabilidad del proyecto con base en la comparación de los beneficios económicos y la inversión a realizar. La evaluación económica de uno o varios proyectos de inversión se efectúa desde dos enfoques:

#### a) inversión

Desde este punto de vista, se comparan los beneficios que genera el proyecto con la inversión y se efectúa comparando el flujo de efectivo futuro del proyecto con la inversión realizada.

#### b) Operación

Se busca diagnosticar la operación de los diferentes elementos del proyecto mediante el análisis de estados financieros y del punto de equilibrio.

### Evaluación económica

Se refiere a la información de carácter monetario que sirve de base para evaluar tasas interés o costo de capital, flujos netos de efectivo con o sin financiamiento en su caso y calculo del punto de equilibrio. La evaluación económica determina si los beneficios cubren los costos y gastos, y lleva desde luego a la etapa de asignación de los recursos.

Los métodos de evaluación económica evalúan los resultados económicos que los inversionistas están dispuestos a aceptar:

### Rendimientos económicos

Es la tasa de rendimiento mínima que están dispuestos a aceptar los inversionistas, bajo los siguientes criterios:

- Rendimientos
- Rendimientos
- Rendimientos

Estructura de capital		Costo	Costo ponderado
Rubro	Activo %		
Pasivo			
Capital			
Total			



**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.**  
**Delegación México**

El costo de capital promedio ponderado de la empresa es de . . . , por lo que la TREMA esperada tendrá que ser igual o mayor al mismo.

## 2.2. Evaluación Financiera

El proyecto será visto a partir de la construcción de los flujos de efectivo generados por la inversión y que sean capaces de absorber costos y gastos, principalmente financieros (intereses) y generar rendimientos, bajo ciertas condiciones de riesgo.

### VII.3 El valor del dinero en el tiempo

Los ingresos menos los egresos del proyecto, deberán generar un flujo de efectivo que resulte superior al de la inversión y a partir del mismo los inversionistas medirán la rentabilidad que le ofrece la citada inversión en función de la que obtendrían por colocar esos recursos en el mercado.

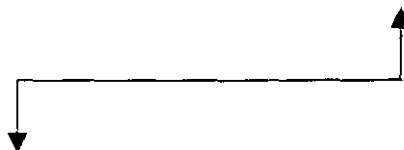
En materia de financiera es importante conocer y medir el valor del dinero en el tiempo; dado que las inversiones que hagamos hoy tendrán un menor valor en el futuro y por consecuencia esto también se cumple para el dinero invertido para obtenerlas.

Para lo anterior es necesario conocer la tasa de interés y de rendimiento respectivamente y determinar el valor de nuestras inversiones en el tiempo:

### 3.1 Valor Futuro ó Monto

Es el valor presente llevado al futuro o actualizado, también se le llama monto y se refiere a la suma de los intereses al capital.

Este puede darse en cualquier tipo de interés.





### 3.2 Valor Presente

El proceso de traer los flujos futuros a valor presente

Se conoce también como descuento.

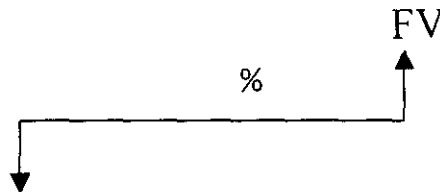
Este puede darse en cualquier tipo de interés

### 2. 3 Tasa de interés

Tasa de interés es el precio que se paga por el uso del dinero y puede ser tasa nominal o tasa efectiva

### 3.1 Interés simple

Interés que se paga por el uso del dinero en función del capital, tasa de interés y el tiempo



Cantidad que recibes por una inversión de \$                    a                    los  
siguientes días:

- a) 7 días
- b) 14 días
- c) 21 días
- d) 3 meses

### 3.4 Interés compuesto

Composición de la tasa de interés de acuerdo a periodos pactados, también se conoce como tasa efectiva. Los intereses se capitalizan

### 4.1 Período de capitalización



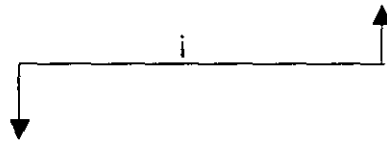
**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.  
Delegación México**

Diario, mensual, trimestral, etc.

La tasa de interés compuesta se expresa en forma anual

Deberá indicarse el período de capitalización.

Tasa y período de capitalización, deberán estar en la misma frecuencia.



Inversión por \$ 50,000, durante un año con capitalizaciones cada:

- a) Mensual
- b) Trimestral

A un año y medio, con capitalizaciones cada:

- a) 30 días
- b) Trimestral
- c) Semestral
- d) Tabla de capitalizaciones

Tasa	Inversión	Interes	Saldo
Periodo			
0			
1			
2			
3			
4			



### 3.5 Tasa efectiva

Es la tasa que se paga en un período

$$T_e = ((1 + i)^n - 1) * 100$$

Tasa efectiva anual de una tasa nominal del capitalizable  
mensualmente

Tasa nominal

Tasa efectiva

Lo demuestra que no es lo mismo pagar una tasa del anual  
que %, durante un año.

### 3.3 Tasas equivalentes

Son las tasas que en diferentes plazos producen el mismo rendimiento anual.

Nos ayudan a comparar tasas con plazos diferentes

Se expresan en diferentes plazos de composición

$$T_e = \left[ \left( \left( 1 + \frac{i}{360} * \right)^n \right) - 1 \right] * 100 * \left( \frac{360}{\text{plazo}} \right)$$

plazo donde estoy

plazo donde voy

El banco A Ofrece una tasa de rendimiento del a

El banco B ofrece una tasa de rendimiento del a días

¿Que banco ofrece mejor rendimiento?

Nota.- el inversionista es indiferente al plazo le interesa el >  
rendimiento

Bancos

A

Comprobación

B

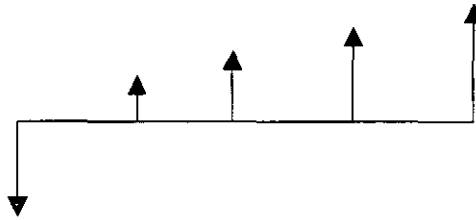
Comprobación



Los flujos de efectivo:

Al realizar una inversión ocurren dos efectos uno de salida y otro de entrada dinero; a este proceso le denominamos flujos de efectivo, mismos que ocurren de dos maneras:

#### A.- Flujos de efectivo discontinuo



Para determinar el valor presente de los flujos de inversión utilizaremos:

Inversión  
Flujos  
VP  
Fx  
Valor futuro  
Tasa

#### VII.4 Técnicas de evaluación de proyectos de inversión

La viabilidad, para recuperar una inversión, dependerá en gran medida, de las alternativas para financiarlas y la aplicación de técnicas que nos permitan determinar y medir el riesgo de su recuperación; así como el rendimiento esperado de los inversionistas.

Las técnicas para evaluar los proyectos y ver si se aceptan o no dentro del presupuesto de capital, se clasifican de dos formas

- Las que no consideran el valor del dinero en tiempo
- Aquellas que consideran el valor del dinero en el tiempo





**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.**  
**Delegación México**

**4.1 Período de recuperación de la inversión (payback)**

Nos indica el número de períodos que se necesitan para que los flujos de efectivo acumulados cubran el costo de la inversión inicial.

Ventajas

- 

Desventajas

- 

- 

- No considera los flujos que se generan después de recuperada la inversión

Payback

Año anterior a la recuperación total

Costo no recuperado a principio del año

Flujo durante el año de la recuperación

$$Pb = \left( Aar + \frac{\quad}{Far} \right)^*$$

Los flujos generados por los proyectos A y B, después de impuestos, se indican a continuación.

Si el costo de capital es de \_\_\_\_\_ puntos, que proyectos es más rentable a precios corrientes y ha precios constantes.

Tasa de inversión	Proyecto		Proyecto
Año	A	B	
	Flujo neto		Flujo descontado
0			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
Flujo			
Pay back (años)			
Beneficio costo			
VPN			
TIR			



¿Qué proyecto es mejor? Proyecto A Proyecto B

Año anterior a la recuperación

Costo no recuperado a principios del año

Flujo donde ocurre la recuperación total

## b) Técnicas de flujo de efectivo descontado

Métodos para evaluar las propuestas de inversión que emplean conceptos del valor del dinero a través del tiempo, entre estos se distinguen:

### 4.2 Método del valor presente neto

El valor actual neto (VAN) es el que resulta de la diferencia entre el valor presente de los flujos de efectivo esperado (descontados a una tasa que representa el costo de oportunidad del capital) y el desembolso de la inversión inicial.

El VAN representa la riqueza que agrega un proyecto de inversión a la empresa en el momento cero.

### Criterios de selección de proyectos por el VAN

- Si el VAN
- Si el VAN
- Si el VAN
- De entre dos proyectos excluyentes, se tomará el que genere mayor valor presente neto.

$$NPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1+i)^1} + \frac{CF_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+i)^n}$$
$$\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+i)^t}$$

Inversión inicial

Flujo de efectivo del período  $t$

Número de períodos del proyecto

Tasa de descuento



### 4.3 Tasa interna de retorno

La tasa interna de retorno (TIR) es aquella que descuenta el valor presente de los flujos de efectivo netos esperados igualándolos con el desembolso de la inversión inicial.

La TIR es la tasa de descuento que iguale a cero el valor presente neto de los flujos futuros de efectivo esperados de un proyecto.

Como la TIR es una medida de rentabilidad referente a la inversión, para determinar si un proyecto debe o no ser aceptado, relacionaremos la TIR con el costo de capital que estemos utilizando para el capital que se invierte en el proyecto y le llamaremos K.

### Criterios de selección de proyectos por el VAN

- Si la TIR es
- Si la TIR es
- Si la TIR es

De entre dos proyectos excluyentes, se tomará el que genere mayor valor presente neto.

$$CF_0 + \frac{CF_1}{(1+irr)^1} + \frac{CF_2}{(1+irr)^2} + \frac{CF_n}{(1+irr)^n}$$
$$\sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+irr)^t} = 0$$

### 4.4 Índice de rentabilidad o relación Beneficio costo

El índice de rentabilidad (Ir), su caculo considera el valor del dinero en el tiempo, se determina dividiendo el valor presente de los flujos netos esperados entre el desembolso de la inversión inicial

$$Ir = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t}}{F_0}$$

Criterios de aceptación del Índice de rentabilidad.

El proyecto se acepta si el  $Ir > 1$



**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.  
Delegación México**

El proyecto tiene opciones si

El proyecto se rechaza si

El resultado indica cuanto se obtiene o (pierde) por cada peso invertido

Los flujos generados por los proyectos A y B, después de impuestos, se indican a continuación.

Si el costo de capital es de  $TIE + 6$  puntos, que proyectos es más rentable

Año	Proyecto	
	A	B
	Flujo neto	
0	(1,000)	(1,000)
1		
2		
3		
4		
5		
6		

VP

VPN

TIR

Ir



**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.**  
**Delegación México**

Unidades  
 Precio  
 Costo variable  
 Tasa  
 Año  
 Edificio  
 Maquinaria  
 Incremento capital trabajo

Valor de rescate

Inversión  
 Valor de mercado (o salvamento)  
 Valor contable al año 4  
 Utilidad (pérdida) en la venta  
 Impuestos  
 Valor de rescate neto

Año  
 Edificio  
 Maquinaria  
 Requerimientos capital de trabajo

Ingresos				
Costos variables	27.600	27.600	27.600	27.600
Costos fijos	3.500	3.500	3.500	3.500
Gastos financieros				
Depreciación				
Utilidad antes de impuestos	11.869	12.420	12.971	13.522
Impuestos	4.748	4.968	5.188	5.409
<b>Utilidad ejercicio</b>	<b>7,122</b>	<b>7,452</b>	<b>7,783</b>	<b>8,113</b>

Depreciación  
**Flujo de efectivo operativo**  
**Amortización**  
 Recuperación capital de trabajo  
 Valor de rescate  
 Flujo de efectivo operativo neto

**Vp**

**Vpn**

**Tir**

**IR**



**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.**  
**Delegación México**

Capital Plazo (meses) Tasa anual Gracia (meses)	0			
PERIODO	CAPITAL	INTERESES	AMORTIZ.	SALDO F
1	15,300	183.60	318.75	14,981.25
2	14,981	179.78	318.75	14,662.50
3	14,663	175.95	318.75	14,343.75
4	14,344	172.13	318.75	14,025.00
5	14,025	168.30	318.75	13,706.25
6	13,706	164.48	318.75	13,387.50
7	13,388	160.65	318.75	13,068.75
8	13,069	156.83	318.75	12,750.00
9	12,750	153.00	318.75	12,431.25
10	12,431	149.18	318.75	12,112.50
11	12,113	145.35	318.75	11,793.75
<b>12</b>	<b>11,794</b>	<b>141.53</b>	<b>318.75</b>	<b>11,475.00</b>
13	11,475	138	319	11,156
14	11,156	134	319	10,838
15	10,838	130	319	10,519
16	10,519	126	319	10,200
17	10,200	122	319	9,881
18	9,881	119	319	9,563
19	9,563	115	319	9,244
20	9,244	111	319	8,925
21	8,925	107	319	8,606
22	8,606	103	319	8,288
23	8,288	99	319	7,969
<b>24</b>	<b>7,969</b>	<b>96</b>	<b>319</b>	<b>7,650</b>
25	7,650	92	319	7,331
26	7,331	88	319	7,013
27	7,013	84	319	6,694
28	6,694	80	319	6,375
29	6,375	77	319	6,056
30	6,056	73	319	5,738
31	5,738	69	319	5,419



**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.**  
**Delegación México**

32	5,419	65	319	5,100
33	5,100	61	319	4,781
34	4,781	57	319	4,463
35	4,463	54	319	4,144
<b>36</b>	<b>4,144</b>	<b>50</b>	<b>319</b>	<b>3,825</b>
37	3,825	46	319	3,506
38	3,506	42	319	3,188
39	3,188	38	319	2,869
40	2,869	34	319	2,550
41	2,550	31	319	2,231
42	2,231	27	319	1,913
43	1,913	23	319	1,594
44	1,594	19	319	1,275
45	1,275	15	319	956
46	956	11	319	638
47	638	8	319	319
<b>48</b>	<b>319</b>	<b>4</b>	<b>319</b>	<b>0</b>
Periodo	Capital	Interés	Amortización	Saldo

Ene Dic 2007

Ene Dic 2008

Ene Dic 2009

Ene Dic 2010



**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.**  
**Delegación México**

Crédito  
Tasa  
Plazo

PERIODO	CAPITAL				SALDO F
0					15,300
1	15,300	183 60	237 57	421 17	15,062
2	15,062	180 75	240 42	421 17	14,822
3	14,822	177 86	243 31	421 17	14,579
4	14,579	174 94	246 23	421 17	14,332
5	14,332	171 99	249 18	421 17	14,083
6	14,083	169 00	252 17	421 17	13,831
7	13,831	165 97	255 20	421 17	13,576
8	13,576	162 91	258 26	421 17	13,318
9	13,318	159 81	261 36	421 17	13,056
10	13,056	156 68	264 50	421 17	12,792
11	12,792	153 50	267 67	421 17	12,524
12	12,524	150 29	270 88	421 17	12,253
13	12,253	147	274	421	11,979
14	11,979	144	277	421	11,702
15	11,702	140	281	421	11,421
16	11,421	137	284	421	11,137
17	11,137	134	288	421	10,849
18	10,849	130	291	421	10,558
19	10,558	127	294	421	10,264
20	10,264	123	298	421	9,966
21	9,966	120	302	421	9,664
22	9,664	116	305	421	9,359
23	9,359	112	309	421	9,050
24	9,050	109	313	421	8,738
25	8,738	105	316	421	8,421
26	8,421	101	320	421	8,101
27	8,101	97	324	421	7,777
28	7,777	93	328	421	7,449
29	7,449	89	332	421	7,118
30	7,118	85	336	421	6,782
31	6,782	81	340	421	6,442
32	6,442	77	344	421	6,098
33	6,098	73	348	421	5,750
34	5,750	69	352	421	5,398
35	5,398	65	356	421	5,042
36	5,042	60	361	421	4,681
37	4,681	56	365	421	4,316
38	4,316	52	369	421	3,947
39	3,947	47	374	421	3,573





## Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C. Delegación México

40	3,573	43	378	421	3,194
41	3,194	38	383	421	2,812
42	2,812	34	387	421	2,424
43	2,424	29	392	421	2,032
44	2,032	24	397	421	1,635
45	1,635	20	402	421	1,234
46	1,234	15	406	421	827
47	827	10	411	421	416
48	416	5	416	421	0

Ene Dic 2007

Ene Dic 2008

Ene Dic 2009

Ene Dic 2010



## Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C. Delegación México

Inversiones		Depreciación							
Estudio Geofísico	(10)								
Permisos y afectaciones	(1)								
Camino	(5)	0							
Localización (la pera )	(2)	0							
Perforación	(20)	1							
Terminación	(16)	1							
Línea descarga	(1)	0							
Instalaciones de producción	(10)	1							
<b>Inversión total</b>	<b>(64)</b>	<b>4</b>							
<b>Rescates</b>									
Valor de mercado	0								
Valor contable año 15	1								
Valor de rescate neto	0								
<b>Producción de gas</b>									
Año	0	1	2	3	4	5	6	7	
Producción gas MMPC		31 755	28,580	25,722	23,149	20,834	18,751	16,876	
<b>Flujos de efectivo</b>									
Ingresos por ventas		1,492	1,343	1,209	1,088	979	881	793	
Costos variables (60%)		895	806	725	653	588	529	476	
Costos fijos (40%)		597	537	484	435	392	353	317	
Gastos financieros		4	4	3	3	3	3	2	
Reparaciones del pozo				5				5	
Depreciación		4	4	4	4	4	4	4	
Utilidad gravable		1 485	1,336	1,197	1,082	973	875	782	
Impuestos		594	535	479	433	389	350	313	
Utilidad del ejercicio		891	802	718	649	584	525	469	
Depreciación		4	4	4	4	4	4	4	
Flujo de efectivo		895	805	722	652	587	529	473	
Amortización		4	4	4	4	4	4	4	
Rec.capital de trabajo									
Valor de rescate neto									
<b>Aportación</b>									
Flujo de efectivo operativo	(64)	899	809	726	657	591	533	477	
<b>VPN</b>	<b>3,876.31</b>	<b>MMS</b>							
<b>TIR</b>	<b>1386%</b>								
Ir	61.19								



**Asociación de Ingenieros Petroleros de México, A. C.**  
**Delegación México**

Inversiones								
Estudio Geofísico	(10)							
Permisos y afectaciones	(1)							
Camino	(5)							
Localización (la pera )	(2)							
Perforación	(20)							
Terminación	(16)							
	(1)							
Línea descarga	(10)							
Instalaciones de producción	<b>(64)</b>							
Inversión total								
Rescates								
Valor de mercado								
Valor contable año 15								
Valor de rescate neto								
Producción de gas								
Año	8	9	10	11	12	13	14	15
Producción gas MMPC	15,188	13,669	12,303	11,072	9,965	8,969	8,072	7,265
Flujos de efectivo								
Ingresos por ventas	714	642	578	520	468	422	379	341
Costos variables (60%)	428	385	347	312	281	253	228	205
Costos fijos (40%)	286	257	231	208	187	169	152	137
Gastos financieros	2	2	2	1	1	1	1	0
Reparaciones del pozo				5				5
Depreciación	4	4	4	4	4	4	4	4
Utilidad gravable	708	637	573	511	464	417	375	333
Impuestos	283	255	229	204	186	167	150	133
Utilidad del ejercicio	425	382	344	306	278	250	225	200
Depreciación	4	4	4	4	4	4	4	4
Flujo de efectivo operativo	429	386	347	310	282	254	229	203
Amortización	4	4	4	4	4	4	4	4
Rec capital de trabajo								0
Valor de rescate neto								6
Aportación								
Flujo de efectivo operativo	433	390	352	314	286	258	233	213
<b>VPN</b>								
<b>TIR</b>								
Ir								