

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

---

FACULTAD DE INGENIERIA



## EVALUACION DE UN CONCURSO PARA EL SECTOR DE ENERGIA BAJO EL ESQUEMA LLAVE EN MANO CON ARRENDAMIENTO FINANCIERO

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
INGENIERO CIVIL

P R E S E N T A

GENARO EDUARDO ZARAZUA GARCIA

MEXICO, D.F.

1993

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## INDICE

1) INTRODUCCION	5
2) ESTRUCTURA DEL PROYECTO	8
2.1 Introducción	8
2.2 Objetivo de la CMD y el Crédito Mexicano	9
2.3 Propietario de la Planta	12
2.4 Propietario del Gasoducto	13
2.5 Contrato Constructivo de la Planta	14
2.6 Contrato Constructivo del Gasoducto	15
3) ARRENDAMIENTO	16
3.1 Descripción del Arrendamiento	16
3.2 Contrato de Arrendamiento	19
3.2.1 Declaraciones	19
3.2.2 Cláusulas	26
3.3 Lista de Anexos	47
4) BASES PARA DETERMINAR LAS RENTAS PAGADERAS A PARTIR DE LA FECHA DE OPERACION COMERCIAL DE LA PLANTA	49

4.1	Bases para determinar la renta base	49
4.2	Determinación del Costo Total Neto	52
4.3	Anexo I	58
4.4	Notas	61
4.5	Precios de la Planta y su Arrendamiento	62
4.6	El Gasoducto	65
4.7	Fundamento del Costo Financiero	66
4.8	Impuestos	73
4.9	Aranceles y Derechos	74
4.10	Impuesto al Valor Agregado	75
4.11	Retención de Impuestos por Transferencia de Tecnología	76
4.12	Impuestos sobre Activos	77
4.13	Impuesto Sobre la Renta	78
4.14	Retención de Impuestos sobre Dividendos	79
4.15	Otros Impuestos Considerados	80
5)	PLAN FINANCIERO	81
5.1	Descripción	81
5.2	Conclusión del Proyecto	83
5.3	Ingeniería Independiente	85

5.4	Contratos del Proyecto	87
5.5	Capital de Seguridad	88
6)	DATOS PARA EL SOPORTE FINANCIERO	90
6.1	Introducción	90
6.2	Alternativas	90
6.3	Exhibición	97
6.3.1	Resumen General	97
6.3.2	Costos de Producción de Electricidad	99
6.4	Descripción del Gasoducto	100
6.5	Costos del Gasoducto en Territorio Mexicano	101
7)	CONSTRUCCION Y ALZADO	102
7.1	Servicios de Construcción y Alzado	102
7.2	Servicios Arquitectónicos	104
7.3	Obras Civiles	105
7.4	Sistemas Mecánicos	107
7.5	Sistemas Eléctricos	108
7.6	Instrumentación y Controles	109
7.7	Alzado del Equipo	110
7.8	Servicios Generales	111
7.9	Seguridad	113

7.10 Programa de Control de Calidad	114
8) GERENCIAS DEL PROYECTO	115
8.1 Gerencia de Proyecto	115
8.2 Gerencia de Suministro	117
8.3 Ingenieros de Proyecto	118
8.4 Gerencia de Construcción	119
8.5 Gerencia de Puesta en Marcha	120
8.6 Gerencia de Itinerario de Costos	121
9) CONCLUSIONES	123

## 1 INTRODUCCION

El Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos ha instituido una serie de reformas de política económica para atraer fuentes de capital privado con el fin de mantener un crecimiento económico y un progreso social. La Comisión Federal de Electricidad (CFE), en solidaridad con los objetivos políticos del gobierno mexicano, se ha hecho a la tarea de la creación de un programa de nuevas facilidades en la generación de energía a través de mecanismos Construcción-Arrendamiento-Traspaso (CAT). Pero para lograr esto, resulta necesaria la invitación a varias empresas a participar en el financiamiento, diseño, construcción, equipamiento, puesta en marcha y operación. Obviamente esta no es una tarea tan sencilla como parece, ya que para lograrlo se requiere de la creación de un consorcio de diversas compañías dedicadas a las actividades antes mencionadas, y así ingresar a un acuerdo de desarrollo para la creación de una nueva compañía de proyecto que en lo sucesivo

denominaremos Compañía Mexicana de Desarrollo (CMD), la cual deberá construir y operar dicha planta, para que después de un tiempo de operación en arrendamiento previamente establecido, pase a manos del Gobierno Federal a través de la Comisión Federal de Electricidad.

Entonces resumiendo, dicho consorcio deberá responsabilizarse, ya sea en conjunto o por partes, del diseño, planeación, construcción y puesta en servicio de la planta por un lado, del diseño y construcción del gasoducto que alimentará a la planta por otro, y por último del suministro del combustible a la misma.

Para fines ilustrativos, en la presente tesis se considerarán quince alternativas para la planta. La primera (Oferta Base) consiste en dos módulos STAG 307EA con condensadores de aire que cumplen con los requerimientos y las especificaciones.



La segunda configuración (Oferta Alternativa), consta de tres módulos STAG 107FA con condensadores de aire. Apparently ésta es la mejor configuración debido a su gran eficiencia de operación y avanzada tecnología.

## 2 ESTRUCTURA DEL PROYECTO

### 2.1 INTRODUCCION.

Una estructuración de los aspectos comerciales de la propuesta nos hace considerar la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica y en particular, hay que considerar que por motivos del suministro de gas, la planta podrá ubicarse dentro de una zona fronteriza.

El consorcio con la ayuda de consejeros financieros, deberá designar una estructura que considere, (1) las especificaciones requeridas por la Comisión Federal de Electricidad, (2) que sean aceptadas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), (3) de acuerdo con la ley mexicana, y (4) muy importante, que sea aceptado por las instituciones financieras que invertirán en ella.

## 2.2 OBJETIVO DE LA CMD Y EL CREDITO MEXICANO

Con la finalidad de obrar de acuerdo con la prohibición de propietarios extranjeros de tierras dentro de zonas restringidas, un fideicomiso mexicano formará parte de la estructura. Este fideicomiso arrendará a la CFE el lugar donde deberá situarse la planta con un pago anual que quedará debidamente establecido en un contrato. La CMD será la beneficiaria del crédito con el derecho de usar el terreno para la construcción y el arrendamiento de la planta a la CFE.

Los miembros del consorcio formarán parte junto con otros inversionistas legales, de la CMD con los siguientes propósitos:

- a. Recibir contribuciones de capital de cada uno de los inversionistas legales.
  
- b. Recibir préstamos de bancos y de otras instituciones de crédito, para

financiar aquella parte del proyecto que no se encuentre definida en los términos legales.

c. Celebrar un contrato constructivo referente a la planta.

d. Celebrar un contrato constructivo referente al gasoducto.

e. Celebrar un contrato de arrendamiento con CFE.

f. Exigir a CFE obtener y mantener un programa de seguro para la planta.

g. Supervisar, ya sea en forma directa o por una tercera parte, la operación y el mantenimiento de la planta.

h. Celebrar un contrato para el suministro de combustible para la planta que asegure un adecuado

suministro de gas natural con una  
razonable reserva del mismo durante  
el tiempo del arrendamiento.

### 2.3 PROPIETARIO DE LA PLANTA

Las prevaecientes regulaciones de los Estados Unidos Mexicanos (EUM) con respecto a la generación, transmisión, y distribución de la electricidad para el uso público son derecho exclusivo de la CFE. La CMD recibirá el derecho exclusivo de arrendar la Planta a la CFE.

Consecuentemente la CMD quedará como el arrendador y la CFE como el arrendatario bajo los términos de un contrato de arrendamiento.

## 2.4 PROPIETARIO DEL GASODUCTO

El consorcio deberá construir bajo los términos que él decida, el gasoducto. De acuerdo con las restricciones que el Gobierno de México marca en su Constitución acerca de la industria del petróleo, el consorcio asume que el gasoducto pasará a manos de la apropiada dependencia gubernamental. Por ello, el gasoducto no será objeto de arrendamiento de la Planta, por lo que los gastos constructivos y financieros del mismo, serán incluidos en los pagos de arrendamiento hechos por la CFE.

Por las mismas razones expuestas con anterioridad, la compañía encargada del suministro de gas a la Planta deberá hacer los arreglos necesarios con la dependencia gubernamental apropiada.

## 2.5 CONTRATO CONSTRUCTIVO DE LA PLANTA

La parte constructiva del consorcio deberá acordar con la CMD la planeación, el suministro, la construcción y la puesta en marcha de la Planta bajo los términos que la CFE acuerde.



## 2.6 CONTRATO CONSTRUCTIVO DEL GASODUCTO

Este contrato deberá celebrarlo la CMD con la compañía constructora para planear, suministrar, construir y probar el gasoducto. Obviamente el diseño del gasoducto podrá ser subcontratado a otra compañía por parte de la compañía constructora.

### 3 ARRENDAMIENTO

#### 3.1 DESCRIPCION DEL ARRENDAMIENTO

El arrendamiento establece y rige la relación entre la CMD y la CFE.

La CFE posee un contrato de arrendamiento muestra el cual se encuentra libre en los espacios donde deberán asentarse las posibles ofertas, las cuales no sólo deberán de ser aceptadas por CFE, sino también por la SHCP y la CMD y a la vez responsiva para los inversionistas y las instituciones financieras que suministrarán el financiamiento.

En el contrato de arrendamiento aparecen con frecuencia las siguientes expresiones:

- Arrendatario: Comisión Federal de Electricidad.

- Arrendador: Compañía Mexicana de Desarrollo.
- Propiedad arrendada: La Planta.
- Tiempo de arrendamiento: Un período de 20 años. El propietario cederá los derechos a CFE al término de este lapso.
- Operación de la Planta: La operación será responsabilidad de CFE. El arrendador tendrá el derecho de observar y hacer recomendaciones en la operación y mantenimiento de la Planta.
- Pago de la Renta: Cada pago deberá hacerse en forma mensual, por adelantado y en dólares norteamericanos o cualquier otra divisa especificada en el contrato. Dichos pagos mensuales deberán incluir los costos del gasoducto y algunos otros gastos, tales como permisos y seguros.

- **Impuestos:** Todos los pagos por concepto de renta hechos por el arrendatario deberán incluir cualquier impuesto que el arrendador deba pagar por concepto del arrendamiento.
- **Seguros:** El arrendatario deberá mantener políticas dentro de la Planta que protejan al arrendatario con un seguro contra cualquier riesgo (guerra, daños o pérdida).
- **Mantenimiento:** Deberá ser rutinario y diario de acuerdo con las recomendaciones de los fabricantes y siendo responsable la CFE y con un itinerario de mantenimiento mayor.
- **Permisos:** El arrendatario tiene la responsabilidad de obtener y mantener todos los permisos requeridos relacionados con la Planta.
- **Jurisdicción:** Serán las leyes de los EUM en las cortes federales ubicadas en la Ciudad de México.

### 3.2 CONTRATO DE ARRENDAMIENTO

CONTRATO DE ARRENDAMIENTO QUE CELEBRAN POR UNA PARTE \_\_\_\_\_, S.A. DE C.V. (EN LO SUCESIVO EL "ARRENDADOR") REPRESENTADA POR LOS SEÑORES \_\_\_\_\_ Y POR LA OTRA LA COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD (EN LO SUCESIVO LA "ARRENDATARIA") REPRESENTADA POR SU DIRECTOR GENERAL, \_\_\_\_\_ AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES Y CLAUSULAS:

#### 3.2.1 DECLARACIONES

I. Declara la ARRENDATARIA:

- a) Que es un organismo descentralizado de la Administración Pública Federal con facultades suficientes para celebrar el presente Contrato y cumplir con sus obligaciones al amparo del mismo.

b) Que mediante oficio No. \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_ invitó a diversos proveedores a participar en el concurso para el diseño, construcción, equipamiento, puesta en servicio y arrendamiento firme (i) de una Central Termoeléctrica de tipo \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_ (la "PLANTA") y (ii) el correspondiente gasoducto de gas natural de \_\_\_\_\_ a la PLANTA.

El ARRENDADOR asume que una vez terminado el gasoducto, éste será transferido al organismo apropiado del Gobierno Federal. Por la tanto, el gasoducto por sí mismo no será objeto del presente Contrato; sin embargo, el costo de financiamiento y construcción será incluido en el cálculo de renta del Anexo "F". Dicho organismo deberá obligarse respecto de seguros, mantenimiento, supervisión, etc. en relación al

gasoducto en términos similares a los de las Cláusulas Cuarta, Quinta, Sexta y Séptima de este Contrato.

c) Que con fecha \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ mediante fallo No. \_\_\_\_ adjudicó a favor del Consorcio formado por

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_, el diseño, construcción, equipamiento, puesta en servicio y arrendamiento firme de la PLANTA y del gasoducto.

d) Que simultáneamente con la firma de este Contrato, la ARRENDATARIA está celebrando un convenio con \_\_\_\_\_ como fiduciario del fideicomiso a que se requiere la Declaración II. d) abajo, conforme al cual se concede el derecho a dicho fiduciario de usar y de otorgar el

uso ilimitado al ARRENDADOR del terreno (el "TERRENO") de \_\_\_\_\_ metros cuadrados de superficie ubicado en \_\_\_\_\_ para que se construya la PLANTA en dicho TERRENO, en el entendido de que el uso será por el periodo de la construcción, puesta en marcha y del arrendamiento bajo el presente Contrato y que la ARRENDATARIA asume todos los riesgos relativos a dicho TERRENO en los términos del mencionado convenio, copia del cual se anexa al presente Contrato como Anexo "A".

e) Que ha obtenido de las autoridades competentes federales, estatales y locales todas las autorizaciones, permisos, avalúos, registros, licencias y derechos de vía necesarios para la celebración y realización del presente Contrato,



incluyendo los que se listan en el Anexo "B" del presente, en relación con la construcción y operación de la PLANTA y el gasoducto correspondiente y en materia ecológica; y que plenas autorizaciones están en pleno vigor,

f) Que el presente Contrato constituye un acto meramente mercantil, una obligación válida y obligatoria de la ARRENDATARIA y no viola disposición constitucional, legal, reglamentaria o contractual alguna aplicable a la ARRENDATARIA,

g) Que tiene pleno conocimiento de los términos y condiciones del CONTRATO DE OBRA y del CONTRATO DE CONSTRUCCION DEL GASODUCTO referidos en la Declaración II.c) abajo,

II. Declara el ARRENDADOR;

a) Que es una sociedad mercantil debidamente constituida y existente conforme a las leyes mexicanas, lo que acredita con copia certificada de la escritura pública No. \_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_ de \_\_\_\_, otorgada ante el Notario Público No. \_\_\_\_ de México D.F. la cual se anexa al presente Contrato como Anexo "C".

b) Que tiene facultades suficientes para celebrar este Contrato y cumplir todas sus obligaciones al amparo del mismo y que sus representantes tienen facultades suficientes para celebrar el presente Contrato, según se acredita con la escritura de la cual se anexa una copia certificada como Anexo "C" del presente Contrato.

c) Que simultáneamente con la celebración del presente contrato, está celebrando un Contrato de suministro, construcción, instalación y puesta en marcha (i) con

\_\_\_\_\_ para la  
PLANTA (el "CONTRATO DE OBRA"), y (ii) con  
\_\_\_\_\_ para el GASODUCTO  
("CONTRATO DE CONSTRUCCION DEL GASODUCTO"),  
de los cuales se anexa una copia al  
presente como Anexo "D".

- d) Que simultáneamente con la celebración del presente Contrato, se está celebrando un contrato de fideicomiso (el "FIDEICOMISO") con \_\_\_\_\_ como institución fiduciaria (el "FIDUCIARIO"), el ARRENDADOR como fideicomitente y las entidades e instituciones que prestarán los fondos para la construcción de la PLANTA y gastos asociados, como fideicomisarios en primer lugar y la ARRENDATARIA como fideicomisaria en último lugar, siendo el fin de dicho FIDEICOMISO que, entre otros, (i) el FIDUCIARIO obtenga el derecho de usar y de permitir el uso al ARRENDADOR del TERRENO, (ii) el FIDUCIARIO adquiera y mantenga la propiedad de la PLANTA, autorizando en

forma expresa al ARRENDADOR a arrendarla a la ARRENDATARIA, (iii) los pagos a hacerse al amparo del presente Contrato se hagan al FIDUCIARIO teniendo los fideicomisarios en primer lugar derechos preferentes sobre dichos pagos, y (iv) se transmita la propiedad de la PLANTA a la ARRENDATARIA una vez cumplidas las condiciones establecidas en el FIDEICOMISO.

Expuesto lo anterior, las partes otorgan las siguientes:

### 3.2.2 CLAUSULAS

PRIMERA. El ARRENDADOR conviene en entregar en arrendamiento a la ARRENDATARIA, y la ARRENDATARIA conviene en tomar en arrendamiento, la PLANTA que se construirá conforme a las especificaciones contenidas en el CONTRATO DE OBRA. La ARRENDATARIA acepta en este acto como sus obligaciones, derechos y responsabilidades las que se identifican como tales de la ARRENDATARIA en el CONTRATO

DE OBRA y el CONTRATO DE CONSTRUCCION DEL  
GASODUCTO.

SEGUNDA

a) Para cada mes en el plazo de arrendamiento (según se estipula en la Cláusula Tercera), la ARRENDATARIA conviene en pagar, por adelantado el primer día hábil de cada mes, la renta mensual por los montos y en la moneda y en los lugares de pago señalados en el Anexo "F", en el entendido, sin embargo, que las rentas mensuales indicadas en el Anexo "E" para cada unidad de la PLANTA serán pagaderas a partir de la respectiva FECHA DE OPERACION COMERCIAL DE LA UNIDAD y hasta el inicio del plazo del arrendamiento (según se estipula en la Cláusula Tercera).

b) La ARRENDATARIA conviene en pagar, como parte de las rentas mensuales, cualquier monto que fuere necesario para que el ARRENDADOR pueda cumplir con todas sus obligaciones fiscales en México. Tales montos pagaderos a título de impuestos incluirán, sin limitación alguna, las cantidades que permitirán al ARRENDADOR pagar libre de impuestos, los financiamientos y aportaciones de capital recibidos por el ARRENDADOR, mas los intereses sobre tales financiamientos y el retorno (en la manera apropiada) sobre dichas aportaciones de capital.

c) A más tardar treinta días después del inicio del plazo del ARRENDAMIENTO (según se estipula en la Cláusula Tercera) el ARRENDADOR avisará a la ARRENDATARIA por escrito de su determinación de la renta base a pagarse cada mes (la "RENTA BASE")

y los montos a pagarse en cada moneda. La RENTA BASE se calculará conforme al Anexo "F".

d) El ARRENDADOR enviará a la ARRENDATARIA con una anticipación de por lo menos cinco días antes de cada una de las fechas de pago, un aviso especificando, la renta pagadera para las unidades de la PLANTA o los ajustes de la RENTA BASE, según sea el caso, y calculando conforme a las disposiciones de los Anexos "E" y "F". Dicho aviso especificará y explicará cualquier monto adicional a pagarse por la ARRENDATARIA para compensar al ARRENDADOR por las obligaciones fiscales de éste, según se estipula en el inciso b) arriba.

e) Con excepción de los pagos por el Impuesto al Valor Agregado, todos los pagos de renta deberán hacerse al

FIDUCIARIO en cuentas bancarias del FIDUCIARIO. Los pagos por concepto del Impuesto al Valor Agregado, deberán hacerse por la ARRENDATARIA al ARRENDADOR en cuentas bancarias de éste último. La ARRENDATARIA conviene y reconoce en este acto que estas condiciones de pago son irrevocables y derivan del hecho que el ARRENDADOR está aplicando al FIDEICOMISO para beneficio de los fideicomisarios en primer lugar, sus derechos de cobro al amparo del presente Contrato.

f) En caso que la ARRENDATARIA no pague puntualmente cualquier monto pagadero conforme a esta Cláusula, la ARRENDATARIA deberá cubrir, además del monto debido, una suma igual al \_\_\_% anual computado sobre dicho monto vencido y no pagado, por cada día de mora hasta su pago completo.



TERCERA. El plazo del presente ARRENDAMIENTO comenzará en la fecha de la OPERACION COMERCIAL DE LA PLANTA, y sujeto a los términos del presente Contrato, durará y estará en vigor por un período de veinte (20) años. La ARRENDATARIA manifiesta en este acto que las definiciones de "FECHA DE LA OPERACION COMERCIAL DE LA PLANTA" y "FECHA DE OPERACION COMERCIAL DE UNA UNIDAD DE LA PLANTA" que se establecen en el CONTRATO DE OBRA obligan a la ARRENDATARIA.

En caso de que la mitad de la capacidad de la PLANTA no estuviere disponible el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, o antes, para la operación comercial conforme a los términos de la Sección \_\_\_\_\_ de CONTRATO DE OBRA, o en caso de que la FECHA DE OPERACION COMERCIAL DE LA PLANTA no ocurriese el \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_, o antes, por razones atribuibles a los contratistas de acuerdo con los términos del CONTRATO DE OBRA y no justificadas conforme al mismo, el

ARRENDADOR pagará las penas convencionales señaladas en el Anexo "I" del presente Contrato.

En caso de que la PLANTA no alcanzare en las pruebas, conforme a los términos de la Sección \_\_\_ del CONTRATO DE OBRA, las metas garantizadas de acuerdo con dicho CONTRATO DE OBRA, el ARRENDADOR pagará las penas convencionales indicadas en el Anexo "I" del presente Contrato.

La ARRENDATARIA está de acuerdo en que las penas convencionales establecidas en el Anexo "I" del presente constituyen su única compensación para cualquier demora en la operación comercial o para una falta o deficiencia de la PLANTA en su rendimiento, y conviene expresamente en que no hará ningún otro reclamo por daño o costos como resultado de tales demoras, faltas o deficiencias.

CUARTA. Comenzando en la FECHA DE OPERACION COMERCIAL DE LA UNIDAD respecto de cada una de las unidades respectivas, y en la FECHA DE OPERACION COMERCIAL DE LA PLANTA respecto de la PLANTA, la ARRENDATARIA explotará y operará las unidades y la PLANTA por cuenta y riesgo propios y efectuará todos los trabajos de conservación y mantenimiento de la misma conforme a las recomendaciones de los fabricantes o constructoras, o a falta de tales recomendaciones, de acuerdo con estándares internacionalmente aceptados, todo bajo la supervisión de una empresa a satisfacción del ARRENDADOR, con la cual la ARRENDATARIA deberá celebrar un contrato en términos satisfactorios para el ARRENDADOR. La ARRENDATARIA no llevará a cabo modificaciones o adiciones a la PLANTA sin el previo consentimiento escrito de la empresa supervisora y del ARRENDADOR. La ARRENDATARIA permitirá a representantes del ARRENDADOR revisar la PLANTA así como los registros y la información respectivos con el fin de

determinar si la ARRENDATARIA está cumpliendo con las instrucciones e indicaciones de la empresa supervisora, y de dar recomendaciones para su operación y mantenimiento.

La ARRENDATARIA procurará y pagará todos los gastos, mano de obra, materiales y elementos necesarios para la operación de la PLANTA, su conservación y mantenimiento, incluyendo, sin limitación alguna, el gas, agua, teléfonos, partes, refacciones, etc. Cualquier parte o refacción que la ARRENDATARIA incorpore a la PLANTA formará parte del patrimonio del FIDEICOMISO.

La ARRENDATARIA responderá de todos los daños y perjuicios que cause al ARRENDADOR y a terceros con motivo de la operación y mantenimiento de la PLANTA o cualquier instalación o equipo que forme parte de la misma. Esta disposición sobrevivirá la terminación o rescisión, según sea el caso, del presente contrato.

QUINTA. La ARRENDATARIA conviene en destinar la PLANTA únicamente para el uso que le corresponde, conforme a su naturaleza para servir como planta generadora de energía eléctrica y operarla conforme a las recomendaciones del fabricante o constructor. La ARRENDATARIA no podrá subarrendar la totalidad o parte de la PLANTA sin el previo consentimiento por escrito del ARRENDADOR.

SEXTA. La ARRENDATARIA conviene en pagar las rentas en los términos de la Cláusula Segunda y los respectivos Anexos de este Contrato, sin oponer derecho alguno de retención, reducción, compensación o de otra naturaleza, que pueda derivarse de vicios, defectos, pérdida parcial o total, robos, destrucción o daños de la PLANTA o de cualquier instalación o equipo que forme parte de la misma o por cualquier otra razón.

El ARRENDADOR no estará obligado en ningún momento a mantener, alterar, reparar, reconstruir o reponer la PLANTA y/o cualquier instalación o equipo que forme parte de la misma, renunciando la ARRENDATARIA expresamente a cualquier derecho que en este sentido tuviera o pudiera tener conforme a las leyes aplicables, excepto por la reparación de vicios o defectos, que deban hacerse en términos de la Sección \_\_\_ del CONTRATO DE OBRA, para lo cual el ARRENDADOR se obliga a ejercer sus derechos correspondientes al amparo del CONTRATO DE OBRA, o cederlos a la ARRENDATARIA.

Las estipulaciones de la presente Cláusula constituyen un convenio expreso de carácter mercantil entre las partes en el sentido de que la ARRENDATARIA asumirá todos los riesgos correspondientes a la PLANTA, aún los relativos a fuerza mayor y caso fortuito, una vez ocurrida la FECHA DE OPERACION DE LA PLANTA o la FECHA DE OPERACION DE LA UNIDAD

con respecto a cada unidad de la PLANTA, y por lo tanto no serán aplicables los derechos correspondientes de un arrendatario conforme a las disposiciones legales de carácter civil.

SEPTIMA. La ARRENDATARIA se obliga a contratar una compañía de seguros de reconocido prestigio, y a mantener en vigor a partir de la fecha en que se inicien las pruebas operativas para cada unidad de la PLANTA y hasta terminarse el presente Contrato, los seguros necesarios que cubran la PLANTA contra los riesgos de temblor, incendio, explosión, daño o pérdida total o parcial, robo, expropiación, guerra, rebelión, responsabilidad civil y los demás riesgos que se cubren usualmente en plantas termoeléctricas similares a la PLANTA en el mercado internacional, por una suma asegurada mínima que se establece para cada año calendario en el Anexo "G" de este Contrato, en el entendido que el FIDUCIARIO para

beneficio de los fideicomisarios del FIDEICOMISO, será el beneficiario en primer lugar de dichos seguros. La aseguradora y el contenido de la póliza estarán sujetos a la aprobación del ARRENDADOR antes de su contratación y después para cada renovación. Además, las pólizas deberán nombrar como asegurados adicionales a aquellas partes que se listan en el Anexo "G" del presente Contrato e incluir una renuncia de la aseguradora de subrogarse en cualquier derecho en contra de dichas partes.

El FIDUCIARIO aplicará las indemnizaciones que en su caso reciba de cualquier empresa aseguradora por ocurrir un siniestro en la forma que se establece en el FIDEICOMISO. Dicho pago liberará a la ARRENDATARIA del pago de las rentas en la medida en que el saldo insoluto de las deudas incurridas, y de las inversiones de capital obtenidas por el ARRENDADOR para financiar la PLANTA se hayan pagado junto con los intereses, comisiones,



dividendos, etc. correspondientes, debiendo la ARRENDATARIA pagar las rentas por el remanente incluyéndose cargos y comisiones que se causen por un pago anticipado de dichas deudas.

En caso de un daño parcial de la PLANTA, que a juicio de ambas partes pueda ser reparado en un plazo razonable, el pago de las indemnizaciones por parte de las aseguradoras podrá utilizarse para la reparación, en el entendido de que la obligación de la ARRENDATARIA de pagar las rentas conforme a este Contrato continuará en tal caso, en los términos establecidos en la Cláusula Segunda de este Contrato y de los Anexos respectivos, sin interrupción alguna.

OCTAVA. La ARRENDATARIA será responsable de obtener en forma oportuna de las autoridades competentes y de mantener en vigor todas las autorizaciones, aprobaciones, permisos, avalúos y registros necesarios para que se

pueda llevar a cabo la construcción, puesta en marcha y operación de la PLANTA, el uso del TERRENO sobre el cual se construirá la PLANTA y el abastecimiento de la PLANTA con los insumos y materiales necesarios, todo conforme a los términos del CONTRATO DE OBRA, el CONTRATO DE CONSTRUCCION DEL GASODUCTO y los documentos relacionados.

La ARRENDATARIA se obliga a incluir o hacer que se incluya en la porción que le corresponde del anteproyecto y el proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación las partidas correspondientes para cubrir los pagos que deban hacerse conforme al presente Contrato y obtener la justipreciación de las rentas de la Comisión de Avalúos de Bienes Nacionales, la cual deberá ser expedida exactamente en los términos de la Cláusula Segunda de este Contrato y los Anexos correspondientes, dentro de los tres meses siguientes a la entrada en vigor del presente Contrato.

NOVENA. Las partes convienen expresamente en que, en caso de que cualesquiera de los siguientes eventos (un "EVENTO") ocurriera:

a) que una falta de pago de cantidades pagaderas conforme a la Cláusula Segunda de este Contrato y los respectivos Anexos, continuare sin remediarse por un período de 7 días naturales, o

b) que los seguros requeridos conforme a la Cláusula Séptima de este Contrato no se hubieren contratado en la forma requerida o no se hubieren pagado las primas correspondientes en forma oportuna o por cualquier circunstancia dejaran de estar en vigor, o

c) que la ARRENDATARIA tomare u omitiere de tomar cualquier acción o

que las autoridades federales, estatales o locales mexicanas decretaran, revocaran o modificaran una disposición u orden el efecto de los cuales fuere prohibir o hacer imposible la construcción, puesta en marcha u operación de la PLANTA o el cumplimiento de cualquier obligación de la ARRENDATARIA al amparo de este Contrato, o

d) que el FIDUCIARIO o el ARRENDADOR por cualquier acto de la ARRENDATARIA o de una autoridad federal, estatal o local mexicana fuere expropiado, en todo o en parte, respecto de sus derechos que le correspondan en relación a la PLANTA y/o al TERRENO en los términos del FIDEICOMISO y del convenio a que se refiere la Declaración Id) de este Contrato, o

e) que la ARRENDATARIA o cualquier autoridad federal, estatal o local mexicana tomare cualquier acción con el fin de privatizar a la ARRENDATARIA, o

f) que las declaraciones hechas por la ARRENDATARIA conforme al presente Contrato resultaren incorrectas en cualquier momento,

entonces, el ARRENDADOR podrá dar aviso escrito a la ARRENDATARIA de tal EVENTO, y en caso de que tal EVENTO no fuere subsanado dentro de los treinta días naturales siguientes a tal aviso, entonces, el ARRENDADOR podrá, mediante aviso por escrito a la ARRENDATARIA, sin necesidad de demanda o procedimiento judicial, rescindir el presente Contrato, en cuyo caso la ARRENDATARIA deberá pagar al FIDUCIARIO dentro de los 15 días naturales siguientes a tal aviso de rescisión, los daños y perjuicios que se

calcularán conforme al Anexo "H" de este Contrato.

DECIMA. Todas las notificaciones y avisos que deban darse las partes en virtud del presente Contrato, serán por escrito, telex o telefax y deberán ser dirigidos a las siguientes direcciones que las partes señalen como sus domicilios para efectos de este Contrato:

En caso de que alguna de las partes cambie su domicilio, deberá notificarlo a la otra en los términos de esta Cláusula, en caso contrario, los avisos y notificaciones dados en el domicilio anterior surtirán todos los efectos legales.

DECIMO PRIMERA. Las partes se reconocen mutuamente su personalidad y su capacidad para la celebración de este Contrato, así como la idoneidad de sus representantes que lo suscriben.

DECIMA SEGUNDA. Para todo lo relacionado con la interpretación y cumplimiento del presente Contrato y sus Anexos, las partes se someten en este acto expresamente a decisión arbitral en los términos del artículo 1415 del Código de Comercio. Las partes convienen en que el número de árbitros será tres, los cuales serán designados de conformidad con el Reglamento de Conciliación y Arbitraje de la Cámara de Comercio Internacional de París; ésta y su Sección Mexicana fungirán como administradora del arbitraje. El lugar del arbitraje será México D.F. y el idioma será el español. Los árbitros deberán basar su laudo en las estipulaciones de este Contrato y los Anexos, y en ausencia de una estipulación expresa en base a las leyes mexicanas. El laudo arbitral será definitivo y cumplido sin demora, y las partes renuncian a cualquier recurso de apelación u otro recurso ante los tribunales. La parte perdedora pagará todos los gastos y costos del procedimiento arbitral.

DECIMO TERCERA. El presente Contrato entrará en vigor al firmarse por la ARRENDATARIA y el ARRENDADOR. Los Anexos de este Contrato forman parte integral del mismo.

El presente Contrato se firma  
en \_\_\_\_\_ ejemplares  
en \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, el  
día \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_.



### 3.3 LISTA DE ANEXOS

- A Convenio respecto del TERRENO (a ser celebrado)
- B Autorizaciones Gubernamentales (a obtenerse por la ARRENDATARIA).
- C Escritura constitutiva y poderes del ARRENDADOR (a obtenerse por el ARRENDADOR).
- D CONTRATO DE OBRA Y CONTRATO DE CONSTRUCCION DEL GASODUCTO (a elaborarse por el ARRENDADOR en base a los términos y condiciones incluidos en la oferta).
- E Rentas en cada unidad de la PLANTA puesta en operación comercial.
- F Bases para determinar las rentas pagaderas a partir de la FECHA DE OPERACION COMERCIAL DE LA PLANTA.
- G Suma asegurada (sobre una base anual) (a ser avisado)

**H Bases para determinar el monto de  
daños y perjuicios (a prepararse).**

**I Penas convencionales por demora e  
incumplimiento.**

4 BASES PARA DETERMINAR LAS RENTAS PAGADERAS A  
PARTIR DE LA FECHA DE OPERACION COMERCIAL DE LA  
PLANTA

4.1 BASES PARA DETERMINAR LA RENTA BASE

No.	Descripción	Monto
-----	-------------	-------

1. Todos los montos que él requiera para pagar principal ARRENDADOR e intereses respecto del monto total insoluto de los financiamientos (determinados sobre una base mensual) más cualquier incremento por concepto de Impuesto Sobre la Renta sobre los mismos.

§ XXX

2. Aportaciones de capital y rendimientos sobre los mismos. Aportaciones de capital igual a

la diferencia entre (i) el costo total neto (ver abajo) y (ii) el monto principal insoluto de todos los financiamientos en la FECHA DE OPERACION COMERCIAL DE LA PLANTA.

\$ XXX

3. Cuota mensual para la administración del ARRENDADOR.

\$ XXX

4. Montos estimados para los impuestos sobre la renta, al activo y otros a los cuales está sujeto el ARRENDADOR sobre una base permanente en base a las disposiciones fiscales vigentes en la FECHA DE OPERACION COMERCIAL DE LA PLANTA.

\$ XXX

5. RENTA BASE (suma de los  
numerales 1 al 4)

---

Nota: La RENTA BASE se reduce en el mes después del mes en que los pagos por RENTA BASE respecto del numeral 1 arriba se hayan hecho y por lo tanto todos los pasivos se hayan pagado en su totalidad.

#### 4.2 DETERMINACION DEL COSTO TOTAL NETO

No.	Descripción	Monto
1.	Costo de construcción en dólares E.U.A.	\$ XXX
2.	Costo de construcción denominado en pesos.	\$ XXX
3.	Sub Total: Costo de Construcción (suma de los numerales 1 y 2)	<hr/> \$ XXX
4.	Costos del ARRENDADOR, primeramente para el personal y los gastos por asesoría legal y otras comisiones.	

Arrendamiento del TERRENO y seguros del ARRENDADOR antes de la FECHA DE OPERACION COMERCIAL DE LA PLANTA. (incluyendo montos adicionales por el Impuesto sobre la Renta)

§ XXX

5. Costo de financiamiento e intereses durante la construcción (incluyendo montos adicionales por Impuesto Sobre la Renta)

§ XXX

6. Otros derechos de importación, impuestos, cargos, costos por operaciones cambiarias e impuestos pagados antes de la FECHA DE OPERACION DE LA PLANTA.

§ XXX

7. Fondo de reserva para pasivos.

\$ XXX

8. Costos financieros (suma de los numerales 4 al 7).

---

\$ XXX

9. Costo total (numeral 3 más numeral 8).

---

\$ XXX



No.	Descripción	Monto
-----	-------------	-------

Menos:

10. Monto total de rentas  
interinas pagadas por la  
ARRENDATARIA conforme a lo  
estipulado.

\$ XXX

11. COSTO TOTAL NETO (numeral 9  
menos numeral 10).

\$ \_\_\_\_\_

\$ XXX

Nota: Montos en pesos se convierten a dólares E.U.A. al tipo de cambio utilizado para la respectiva fecha de pago. Dichos montos incluirán el efecto de escalaciones permitidas conforme al contrato respectivo por el periodo a partir de un día estipulado hasta la FECHA DE OPERACION COMERCIAL DE LA PLANTA. Ajustes a la RENTA BASE.

No.	Descripción	Monto
-----	-------------	-------

1. RENTA BASE calculada con impuestos mexicanos en vigor, incluyendo el impacto de cualquier cambio en las disposiciones fiscales o su aplicación después de la FECHA DE LA OPERACION COMERCIAL DE LA PLANTA.

\$ XXX

2. Cualquier costo para el cual la ARRENDATARIA es responsable y el que haya sido pagado por el arrendador o FIDUCIARIO.

\$ XXX

3. Total de la renta (numeral 1 más numeral 2).

---

\$ XXX

4. RENTA BASE.

\$ XXX

---

5. Ajuste (numeral 3 menos numeral 4).

\$ XXX

#### 4.3 ANEXO I

### Penalizaciones por Retraso y Rendimientos de Operación

Bases para determinar el monto de los pagos de las penalizaciones correspondientes al retraso en la operación comercial y/o deficiencias o fallas en el rendimiento de la planta:

1. Garantía de capacidad      Costo del capital de la planta a valor presente en \$/KW

2. Eficiencia Térmica Gas)      Costo del combustible a valor presente en \$/Kj/KWh

Diesel)

3. Consumo de Hidrógeno      Cero

4. Agua de repuesto Costo del agua a valor presente.
5. Consumo de químicos Sujeto a negociación.
6. Entrega de Dibujos y Documentos Técnicos Ninguna.
7. Retraso en la Operación Comercial Prorrata del servicio de la deuda por unidad de ciclo combinado.
8. Penalización por Factor de Disponibilidad Referirse a las garantías de disponibilidad de la compañía proveedora de las turbinas, que se basan en el

incremento de costo  
de la CFE para la  
reposición de  
capacidad.

#### 4.4 Notas:

(1) Las penalizaciones por retrasos y eficiencia estarán limitadas cada una al 20 por ciento del precio convenido para la construcción de la planta, la suma de las dos será como máximo 25 por ciento del valor total de la oferta.

(2) El valor presente neto se calculará utilizando las tasas de interés actuales.

(3) Las penalizaciones por retrasos se aplicarán a los intereses del servicio de la deuda durante la construcción.

#### 4.5 PRECIOS DE LA PLANTA Y SU ARRENDAMIENTO

Para la determinación de los PAGOS ESTIMADOS POR ARRENDAMIENTO se debe de considerar lo siguiente:

- a. El diseño ingenieril conceptual y detallado de la Planta y los trabajos civiles asociados, edificaciones, equipamiento, materiales y controles de sistema.
- b. Las actividades de los trabajos civiles, incluyendo todas las pruebas relativas al sitio existente, así como las construcciones y estructuras adicionales.
- c. La obtención, suministro, transportación al lugar, levantamiento, instalación, gerencia de proyecto, supervisión,



comisionamiento y prueba del equipo y materiales.

d. La cobertura del seguro de la Planta hasta la fecha de comienzo de las pruebas operacionales.

e. Las refacciones para la puesta en marcha de la Planta según los requerimientos de CFE.

f. El costo de la Fianza requerida por CFE incluida en el costo base de la Planta.

g. El entrenamiento durante la construcción, instalación, supervisión, comisionamiento y pruebas de la Planta, con consideraciones a la operación y mantenimiento de la Planta y sus sistemas asociados para un número no

mayor de 15 personas designadas por CFE.

- h. El llenado de todos los lubricantes, aceites, grasas, químicos y materiales de consumo. Nótese que quedan excluidos el gas natural y cualquier otro combustible, así como el agua requerida para la puesta en marcha, supervisión, comisionamiento, pruebas y todo lo relacionado con la operación de la Planta.

#### 4.6 EL GASODUCTO

- a. El diseño ingenieril conceptual y detallado del Gasoducto desde el lugar para el suministro hasta la Planta.
- b. Los trabajos civiles y mecánicos requeridos para el Gasoducto.
- c. La obtención, suministro, transportación a la localización apropiada del derecho de vía, construcción, supervisión, comisionamiento y pruebas necesarias del equipo y materiales asociados con el Gasoducto.
- d. El seguro del Gasoducto hasta la operación comercial.

#### 4.7 FUNDAMENTO DEL COSTO FINANCIERO

- a. Los valores asociados a todas las partidas anteriores, tanto para la Planta como para el Gasoducto, se calcularán en dólares americanos.
  
- b. Los valores asociados al equipo, materiales, y servicios que provengan del extranjero tendrán valores fijos.
  
- c. Los valores asociados al equipo, materiales, y servicios que provengan del país, serán sujetos a los efectos de la inflación mexicana a la fecha de la aceptación de la Planta por parte de CFE. Dicha inflación deberá ser calculada por parte de la CFE y de la CMD.

- d. EL PAGO ESTIMADO POR ARRENDAMIENTO, deberá ajustarse al valor de la inflación calculada y a los impuestos que afecten a la Planta.
- e. El arrendamiento de la Planta deberá ser por un plazo previamente determinado.
- f. El 20% del costo total (el cual incluye costos de capital, intereses, aranceles, inflación, pérdidas por tipo de cambio, impuestos, etc.), provendrá de los inversionistas legales, y el 80% restante será parte de la deuda de financiamiento.
- g. Los intereses durante el período de construcción tanto de la Planta como del Gasoducto en territorio mexicano deberán ser capitalizables.

h. Los impuestos mexicanos aplicables, incluyendo los derechos aduanales, deberán ser también capitalizables. El pago estimado por Arrendamiento podrá ajustarse a cualquier cambio que sufran los impuestos mexicanos, con los cuales ha sido calculado dicho arrendamiento.

i. Los costos de todos los seguros tanto de la Planta como del Gasoducto, durante el periodo de arrendamiento, serán responsabilidad del Arrendador para beneficio del Arrendatario.

j. Los derechos estimados a terceros como financiamiento ya se encuentran incluidos. El PAGO ESTIMADO POR ARRENDAMIENTO se ajustará al tiempo que se considere exista cualquier diferencia en los derechos estimados. Cualquier tipo

de impuestos que sean resultado de estos derechos también deberán ser incluidos.

k. Todos los costos, honorarios e impuestos, incluidos pero no limitados a permisos del medio ambiente, de construcción, operacionales de la Planta, derechos de vía del Gasoducto, etc., por parte de las respectivas autoridades mexicanas que permitan al Consorcio o a la CMD a proceder con la terminación y puesta en marcha de la Planta y el Gasoducto son responsabilidad de CFE y ninguna se encuentra incluida en el PAGO ESTIMADO DE ARRENDAMIENTO.

l. El terreno que es propiedad de CFE y que lo arrendará con una cuota anual. Todos y cada uno de los impuestos asociados con el terreno

o su arrendamiento y uso serán responsabilidad de CFE.

m. El PAGO ESTIMADO POR ARRENDAMIENTO no incluye ningún monto por operación y mantenimiento tanto de la Planta como del Gasoducto. Todos los costos incluidos pero no limitados de combustible, agua, bienes de consumo, refacciones y transportación, incluyendo el seguro de ésta última, así como entrenamiento adicional del personal de CFE son responsabilidad única del Arrendador.

n. Cualquier costo asociado con la supervisión operacional tanto de la Planta como del Gasoducto, que sea requerido según los términos del arrendamiento o de las instituciones prestamistas, no se encuentran incluidas en el PAGO ESTIMADO DE ARRENDAMIENTO y son



única responsabilidad del Arrendador.

ñ. Ningún tipo de fianza o de instrumento financiero que sea emitido por el Consorcio o la CMD estarán incluidos en el PAGO ESTIMADO DE ARRENDAMIENTO.

o. Un fondo de reserva de deuda, estimado por un valor igual a la suma total de los intereses de toda la deuda, exceptuando aquellos provenientes del Banco, por un periodo de seis meses han sido incluidos en el PAGO ESTIMADO DE ARRENDAMIENTO.

p. Una cuota anual estimada por la administración de la CMD ha sido incluida.

q. A partir del momento en que algún módulo de la Planta se encuentre listo, la CFE gozará de todos los beneficios de la electricidad generada. Para ello, la CFE comenzará a hacer sus pagos mensuales al mismo tiempo. Estos pagos se ajustarán retroactivamente.

r. Los pagos del Arrendamiento deberán hacerse mensualmente en dólares americanos o en su equivalente en otra moneda que sea especificada en el contrato.

s. Tanto la Planta como el Gasoducto serán depreciados según registros mexicanos.

## PUESTOS

Los impuestos aplicables mexicanos, incluyendo aranceles y derechos, han sido considerados para ser capitalizables. En un momento el PAGO ESTIMADO POR ARRENDAMIENTO será libre a los posibles cambios que sufrieran las leyes mexicanas, hasta la fecha de comienzo del arrendamiento.

Los aranceles y tarifas han sido considerados de manera individual de la siguiente

## ARANCELES Y DERECHOS

En México existen diversos porcentajes, del 0 al 20 por ciento en impuestos, concernientes a equipo y servicios, dependiendo de la clasificación particular, además de que el equipo utilizado es arrendado. Por todo esto, se ha considerado un 5 por ciento en los materiales importados en el PAGO DE ARRENDAMIENTO.

Además se ha incluido en promedio un 3 por ciento (3%) para honorarios del agente, manejo y asesoría.

## IMPUESTO AL VALOR AGREGADO

Durante el periodo de construcción de la Planta como del Gasoducto, el diez por ciento (10%) del valor de todo el equipo, materiales y servicios que incurran durante o que hayan sido importados a la obra ha sido agregado. Se sobrentiende que los pagos deberán ser recubiertos por la CMD y por tanto los que no han sido capitalizados. Los montos referentes al Impuesto al Valor Agregado no incluidos en el cálculo del PAGO POR ARRENDAMIENTO son aquellos asociados al financiamiento del Impuesto al Valor Agregado durante el tiempo que la CMD espera pagarlos en un tiempo estimado de 120 días.

ATENCIÓN DE IMPUESTOS POR TRANSFERENCIA DE  
GIA

En los casos en donde sea aplicable, se  
rá un 15 por ciento en todos los  
os ingenieriles desarrollados ya sea en  
o en Estados Unidos.

## IMPUESTOS SOBRE ACTIVOS

El 2 por ciento de Impuestos sobre impuesto por autoridades mexicanas ha considerado.

## IMPUESTO SOBRE LA RENTA

Se ha considerado, debido a la magnitud  
del proyecto de este tipo, un total del 35 por



## RETENCION DE IMPUESTOS SOBRE DIVIDENDOS

Ninguna retención de Impuestos sobre dividendos, después del Impuesto Sobre la Renta, pagado a Inversionistas Extranjeros ha sido realizado.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## TROS IMPUESTOS CONSIDERADOS

Considerando un cálculo combinado de o Sobre la Renta en México e Impuestos ctivos, una inflación del 4.5 por ciento a sido utilizada para la revaluación del . El peso mexicano (valuado a 3,100 pesos ar) se devaluará a razón de 20 centavos ia según las consideraciones aquí adas.

## 5 PLAN FINANCIERO

### DESCRIPCION

Como ya se mencionó con anterioridad, fin de hacer más explícita la presente se tomarán en consideración ciertos y procedimientos constructivos, los no se describen en la presente por no ser objetivo, que nos llevan a un totalado de US \$634.1 millones. Los nadores y otros inversionistas interesados forma colectiva), financiarán hasta un 20 ento de los costos con contribuciones as a la CMD con un valor de US \$126.8 s hasta la culminación del proyecto o n máximo de tres años. Una vez logrado l 80 por ciento restante será financiado io de uno o varios bancos, es decir, adamente US \$507.3 millones.

Una vez terminado el proyecto, la CMD  
rá a la CFE en seguimiento del Contrato de  
miento celebrado.

#### INCLUSIÓN DEL PROYECTO:

La conclusión en forma satisfactoria y la puesta en marcha del Proyecto en la fecha de la operación comercial de la Planta deberá quedar establecida en el Contrato de Arrendamiento.

(i) Todos los criterios de conclusión y desarrollo del proyecto quedarán establecidos en el Contrato de Arrendamiento;

(ii) conclusión satisfactoria de las pruebas de desarrollo basadas en la supervisión de Ingeniería Independiente (más adelante se describe);

(iii) convicción por parte de CFE de que el Proyecto cumple con todos los permisos ambientales y legales requeridos, y;

(iv) ausencia de deficiencias en los  
Contratos del Proyecto.

## GENIERIA INDEPENDIENTE:

La consultoría ingenieril independiente a los prestamistas con respecto al Proyecto ("Ingeniería Independiente"). El campo de trabajo de la Ingeniería Independiente incluirá la revisión e imposición de: (i) la factibilidad técnica del Proyecto; (ii) la calidad del diseño y especificaciones; (iii) la capacidad del Proyecto de ser completado dentro del tiempo y del presupuesto; (iv) la asignación y la formalidad de los criterios de desarrollo y las respectivas pruebas concernientes al Proyecto terminado según se estipule en el Contrato de Arrendamiento; (v) confirmación del desarrollo y el cumplimiento de cualesquiera otras regulaciones; y (vi) la comparación del marco teórico con el real del Proyecto en una manera razonable y detallada,

incluyendo la confirmación de las operaciones y costos de mantenimiento estimados, el flujo de capital, costos del suministro de combustible y su disponibilidad, así como la disponibilidad en la transportación con sus respectivos costos, así como cualquier otra consideración necesaria para los prestadores en el análisis financiero del Proyecto. Esta Ingeniería Independiente será responsable del monitoreo y del progreso constructivo. Incluso será también responsable de la supervisión y certificación de la conclusión del Proyecto.



## CONTRATOS DEL PROYECTO

El Proyecto deberá ser construido y de acuerdo a los términos y condiciones de los Contratos del Proyecto, incluidos pero no limitados al Contrato de Incorporación de la CMD, al Contrato de Arrendamiento, a los Contratos de Servicios, al Contrato por Suministro y Distribución del Combustible, así como al Contrato de Mantenimiento.

## PITAL DE SEGURIDAD:

El Capital de Seguridad en favor de los prestamistas consistirá en los activos del endeudado, incluyendo pero no limitando a:

a) designación de todos los Contratos del Proyecto, y todo lo relacionado con permisos, licencias y aprobaciones gubernamentales a los activos físicos del Proyecto;

b) designación de todo lo relacionado con las pólizas de seguros y sus procedimientos;

c) designación de todo lo relacionado con el equipamiento y el inventario de todos los activos tangibles e intangibles del Proyecto; y

d) promesa y asignación de los Accionistas de la CMD de una manera legal.

TRODUCCION

Utilizando las consideraciones mencionadas al principio de la presente tesis, se presenta a continuación un análisis económico (Modelos) para cada una de las siguientes configuraciones:

6.2 ALTERNATIVAS:

Título Configuración del Modelo

Oferta Base

Dos módulos STAG 307EA con condensadores de aire incluyendo repuestos, repuesto del rotor, gasoducto, aranceles y otros impuestos.

### Alternativa 1

Tres módulos STAG 107FA  
con condensadores de  
aire, incluyendo  
repuestos, repuesto del  
rotor, gasoducto,  
aranceles y otros  
impuestos.

### Alternativa 2

La Oferta Base,  
sustituyendo los  
condensadores de aire por  
una torre de enfriamiento  
por agua.

### Alternativa 3

La Alternativa 1,  
sustituyendo los  
condensadores de aire por  
una torre de enfriamiento  
por agua.

#### Alternativa 4

Dos módulos STAG 307EA,  
incluyendo refacciones,  
rotor, gasoducto, e  
impuestos, excluyendo los  
arancelarios.

#### Alternativa 5

Tres módulos STAG 107FA  
con condensadores de  
aire, incluyendo  
repuestos, rotor,  
gasoducto, e impuestos,  
excluyendo los  
arancelarios.

#### Alternativa 6

La Oferta Base,  
sustituyendo los  
condensadores de aire por  
una torre de enfriamiento  
por agua, y excluyendo

los impuestos  
arancelarios.

#### Alternativa 7

La Alternativa 1,  
sustituyendo los  
condensadores de aire por  
una torre de enfriamiento  
por agua, y excluyendo  
los impuestos  
arancelarios.

#### Alternativa 8

Dos módulos STAG 307EA  
con condensadores de aire  
incluyendo repuestos,  
gasoducto, impuestos,  
aranceles, y excluyendo  
el rotor.

#### Alternativa 9

Tres módulos STAG 107FA  
con condensadores de aire

incluyendo repuestos,  
gasoducto, impuestos,  
aranceles, y excluyendo  
el rotor.

#### Alternativa 10

La Oferta Base,  
sustituyendo los  
condensadores de aire por  
una torre de enfriamiento  
por agua, y excluyendo el  
rotor.

#### Alternativa 11

La Alternativa 1,  
sustituyendo los  
condensadores de aire por  
una torre de enfriamiento  
por agua, y excluyendo el  
rotor.



#### Alternativa 12

Dos módulos STAG 307EA con condensadores de aire incluyendo repuestos, gasoducto, impuestos, y excluyendo el rotor y los impuestos arancelarios.

#### Alternativa 13

Tres módulos STAG 107FA con condensadores de aire incluyendo repuestos, gasoducto e impuestos, y excluyendo el rotor y los impuestos arancelarios.

#### Alternativa 14

La Oferta Base, sustituyendo los condensadores de aire por una torre de enfriamiento por agua, y excluyendo el

rotor y los impuestos  
arancelarios.

#### Alternativa 15

La Alternativa 1,  
sustituyendo los  
condensadores de aire por  
una torre de enfriamiento  
por agua, y excluyendo el  
rotor y los impuestos  
arancelarios.

### 6.3 EXHIBICION

Para cada uno de los modelos, se da a continuación una información generalizada pero detallada:

#### 6.3.1 Resumen General

Se presentan a continuación varias series de datos y que incluyen:

- a. Datos de Costos: Se muestran los costos de la Planta, y que incluyen refacciones y Gasoducto.
- b. Consideraciones Generales: Estas serán consistentes para cada uno de los Modelos. Se incluye: impuestos, depreciación, inflación, incrementos y tipos de cambio.

c. **Datos Financieros:** En esta sección se muestra el Costo Total de Pre-Conclusión en forma segregada en tres categorías: Adeudo por concepto Constructivo, Honorarios y Gastos, e Intereses durante la Construcción. El Costo Total de Pre-Conclusión representa el costo total estimado del proyecto al tiempo que comience su arrendamiento.

d. **Datos de Desarrollo:** Esta es una estimación del desarrollo de la Planta según cada Modelo, y la cual nos lleva a un Costo Estimado de Operación de la misma.

e. **Suministro de Combustible:** Incluye los costos estimados del precio del combustible basado en suposiciones experimentales.

### 6.3.2 Costos de Producción de Electricidad.

Aquí se presenta una estimación del costo de operación anual de la Planta, que incluye los pagos de arrendamiento, costos de combustible y otros gastos operacionales.

En la parte inferior de esta tabla se muestran los Costos de Arrendamiento en dólares por Kilowatt Hora por año, considerando una operación del 90% de la capacidad de la Planta. Se muestra la estimación anual (expresada en centavos de dólares americanos por Kilowatt Hora) para el arrendamiento, la estimación por costos de combustible y los costos operacionales.

#### 6.4 DESCRIPCION DEL GASODUCTO

Para este caso, se han revisado diseños de sistemas existentes que se piensa cumplirán con las demandas necesarias para asegurar una firme transportación del combustible. Considerando que el Gas será suministrado desde los Estados Unidos de Norteamérica, se deberá considerar la instalación de una nueva línea de cruce fronterizo bajo el Río Grande, que por cuestiones de seguridad y de conveniencia por acortamiento de distancias hacia el lugar donde se ubique la Planta, no deberá de localizarse dentro de ninguna Ciudad Fronteriza.

Por motivos de experiencia, se considera que un Gasoducto de 24 pulgadas de diámetro será de capacidad suficiente para satisfacer la demanda de la Planta para el caso de la Oferta Base.

## 6.5 COSTOS DEL GASODUCTO EN TERRITORIO MEXICANO

Para tener una base en estos costos, se considerará que el Gasoducto tenga una longitud aproximada de 25 millas. Los costos de una ductería de esta longitud de 24 pulgadas de diámetro es de aproximadamente \$12.3 millones de dólares americanos, excluyendo los respectivos impuestos, derechos y permisos que esto ocasiona en nuestro país. Si consideramos alguna de las alternativas anteriormente presentadas, como sería la Alternativa 7, se requeriría de un Gasoducto de únicamente 20 pulgadas de diámetro, el cual tendría un costo aproximado de \$10.4 millones de dólares americanos, resultando un ahorro de \$1.9 millones de dólares americanos.

## 7 CONSTRUCCION Y ALZADO

### 7.1 SERVICIOS DE CONSTRUCCION Y ALZADO

Aquí se incluyen todos los trabajos y procedimientos necesarios para la ejecución de los trabajos arquitectónicos, construcción civil y alzado electromecánico para la conclusión de la Planta.

El proyecto arquitectónico deberá de cumplir con las especificaciones de CFE. Los trabajos electromecánicos se ha considerado que incluyen el suministro e instalación del equipo mecánico y eléctrico, la instalación de los ductos y válvulas, cables y las estructuras de acero. Todos los trabajos deberán realizarse de acuerdo con los diagramas, especificaciones, requerimientos de seguridad, desarrollo de itinerarios, así como con los reglamentos de construcción federales, estatales y locales.



Las especificaciones de Construcción deberán presentarse por escrito en español, y utilizando el Sistema Internacional de Unidades, y deberán incluir:

- \* Alzado e instalación del equipo y material eléctrico
- \* Alzado del equipo mecánico
- \* Instalación de ductos y accesorios
- \* Instalación de instrumentos
- \* Obra civil incluyendo la fabricación y el alzado de la estructura de acero

Nota: Todos los permisos locales y federales requeridos para este proyecto correrán por cuenta de CFE.

## 7.2 SERVICIOS ARQUITECTONICOS

La construcción y modificación de los edificios existentes deberán de realizarse de acuerdo con las especificaciones de CFE.

### 7.3 OBRAS CIVILES

Estos trabajos necesarios para la construcción de la nueva Planta deberán incluir:

- \* Preparación del sitio para la construcción
- \* Establecimiento de trazos y niveles
- \* Excavación, relleno y compactación del suelo para todas las cimentaciones, caminos de acceso, zanjas, ductos y estructuras de drenaje.
- \* Reparación/modificación de estructuras, cimientos, equipo y sistemas existentes requeridos para la construcción de la nueva Planta.
- \* Drenaje de la superficie del terreno.
- \* Estructuras de acero.

- \* Losas de cimentación de concreto y anclajes.
- \* Pintura en edificios, equipos, tanques, estructuras, etc.

#### 7.4 SISTEMAS MECANICOS

Todos los sistemas mecánicos necesarios que sean instalados para la construcción de la nueva Planta deberán incluir:

- \* Turbina de vapor, condensador y sistemas asociados.
- \* Turbina de gas, así como sistemas auxiliares y asociados.
- \* Sistemas de instrumentación y servicios de aire.
- \* Sistemas de servicio y desmineralización del agua.
- \* Ducterías y válvulas.
- \* Sistemas de combustión y lubricación.
- \* Aislamiento.

## 7.5 SISTEMAS ELECTRICOS

Todos los sistemas eléctricos instalados, necesarios para la construcción de la nueva Planta, deberán incluir:

- \* Ductos, cables, bandejas, registros, etc.
- \* Páneles de control y relevación.
- \* Interruptores.
- \* Centros de control de motores.
- \* Transformadores (excepto los transformadores de energía principal).
- \* Generadores y equipo relativo.
- \* Sistemas de energía de emergencia (DC)
- \* Sistemas de estaciones de comunicación.
- \* Iluminación.
- \* Aterrización.
- \* Señalamientos de calentamiento.

## 7.6 INSTRUMENTACION Y CONTROLES

## 7.7 ALZADO DEL EQUIPO

- \* Desempaque, almacenamiento y colocación del equipo en sus bases.
- \* Ensamble y alineación de todo el equipo. Ensamble de la ductería y sistemas eléctricos según los diagramas de construcción. Calibración de los instrumentos.
- \* Fabricación y alzado de la estructura de acero, equipo de soporte, construcción de ducterías.
- \* Trabajos de terminación, incluyendo pintura, chequeo del equipo, llenado del equipo con los previamente especificados lubricantes, frigerantes, gases.



## 7.8 SERVICIOS GENERALES

- \* Estipulación de una calificada gerencia de construcción y supervisión para la construcción de la Planta.
- \* Estipulación de consejeros técnicos que afirmen que el equipo quede instalado de acuerdo con los estándares del fabricante.
- \* Estipulación de mano de obra experta e inexperta necesaria para la construcción de la Planta.
- \* Estipulación de residencias de obra, oficinas de apoyo administrativo,, instalaciones de comunicación.
- \* Estipulación temporal de almacenes para equipo, según lo requerido.

- \* Estipulación del equipo necesario para el desarrollo de la obra, incluyendo combustibles y equipo de mantenimiento. El contratista deberá mantener este equipo en condiciones seguras todo el tiempo.
- \* Estipulación del equipo de seguridad, herramientas, materiales y vehículos. Cualquier daño o pérdida ocasionada por negligencia o abuso deberá ser repuesta o reparada por las compañías encargadas de su operación.
- \* Estipulación del desmantelamiento y retiro de todas las instalaciones colocadas temporalmente en el lugar, hasta la fecha de conclusión de los trabajos.

## 7.9 SEGURIDAD

Las compañías encargadas de la construcción y el alzado de la Planta deberán de colocar las barricadas, señalamientos, y cualquier otro tipo de material y equipo necesario relacionados con la seguridad.

## 7.10 PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

Las compañías encargadas de la construcción y el alzado de la Planta deberán de controlar la calidad de los materiales, equipo y servicios para concordar con los planos, especificaciones técnicas, códigos y todo lo referente con los diagramas y especificaciones, y que incluye:

- \* Estipulación de inspectores competentes de control temporales y de tiempo completo que cotejen materiales y servicios con los Contratos establecidos.

## 8 GERENCIAS DEL PROYECTO

### 8.1 GERENCIA DE PROYECTO

Reportando a la Gerencia del Consorcio se encuentra la Gerencia de Proyecto, que es la que encabezará al equipo de proyecto (responsable de la ejecución de los trabajos). Esta controla el desarrollo y mantiene a la gerencia informada del actual estado del proyecto. Reportando a la Gerencia de Proyecto, se encuentran las Gerencias de Suministro, Ingeniería, Construcción, Puesta en Marcha e Itinerario de Costos. La Gerencia de Proyecto será responsable de:

- \* Dirigir todas las actividades del Proyecto incluyendo la interrelación entre la ingeniería, construcción y puesta en marcha.

- \* Dirección de la implementación del programa de calidad del proyecto.
- \* Establecer y controlar los planes de trabajo, presupuestos e itinerarios del proyecto.
- \* Desarrollar y dirigir las actividades necesarias para una eficiente administración, ejecución y calidad técnica del proyecto.
- \* Obtención de la mano de obra necesaria para los requerimientos del proyecto.

## 8.2 GERENCIA DE SUMINISTRO

Este equipo será el responsable de la compra de los materiales y el equipo; expedición; inspección del control de calidad. El suministro deberá de coordinarse con personal de CFE para su inspección y prueba.

### 8.3 INGENIEROS DE PROYECTO

Los Ingenieros de Proyecto son los responsables del desarrollo de todas las funciones de ingeniería y diseño. Ellos organizan y mobilizan los recursos necesarios para el cumplimiento del contrato. También establecen los itinerarios de ingeniería dentro del plan de implementación del proyecto; hacen cumplir los estándares de calidad.



#### 8.4 GERENCIA DE CONSTRUCCION

El Gerente de Construcción es el responsable de llevar a cabo a tiempo, con seguridad y con calidad todas las actividades constructivas determinadas en el contrato. El es el responsable de la organización en el sitio; de itinerar todas las actividades constructivas; el nombramiento oportuno de los miembros técnicos, administrativos y supervisores, así como de mantener un nivel suficiente de mano de obra, equipo de trabajo, herramientas, y todos los demás recursos necesarios. El es también el responsable de mantener la armonía, de prevenir disputas laborales, y en el caso de que éstas ocurrieran, de dar una pronta solución dentro del marco de trabajo de los requerimientos del proyecto.

## 8.5 GERENCIA DE PUESTA EN MARCHA

Las responsabilidades de esta Gerencia incluyen la organización, dirección y control de todas las actividades del proyecto relacionadas con el chequeo final, puesta en marcha y entrenamiento. Esta escribe los procedimientos y protocolos, y los discute con CFE. Esta gerencia define la secuencia de eventos primordiales que sincronizan y coordinan la ejecución de las actividades de acuerdo con el itinerario común.

## 8.6 GERENCIA DE ITINERARIO DE COSTOS

Este grupo es el responsable de preparar en forma detallada los itinerarios del proyecto. Estos itinerarios serán monitoreados constantemente y actualizados para reflejar su actual desarrollo.

El método de itinerario consiste en una red lógica en un marco de tiempo donde las responsabilidades de Ingeniería, Suministro, Construcción y Puesta en Marcha están integradas en un plan interactivo completo y con un itinerario donde se encuentran perfectamente identificadas la o las rutas críticas. Esta red integrada indica los significados de la planeación, el monitoreo y los programas del reporte de itinerarios para la evaluación del estado del proyecto crítico para su conclusión.

Subordinado a la red lógica se encuentran detallados los itinerarios de Ingeniería, Construcción y Puesta en Marcha. Este

itinerario establecerá las principales partidas de trabajo, objetivos de itinerario del proyecto.

Los itinerarios de ingeniería nos marcan las fechas para ciertas actividades de ingeniería, especificaciones y los diagramas de controles de diario. El itinerario detallado de iniciación de construcción se comenzará en la oficina central, para después ser movilizado al campo. Durante el desarrollo se determinarán los requerimientos de mano de obra, obtención de mano de obra, equipo y herramientas. Deberán utilizarse itinerarios de trabajo constructivo diarios o semanales, según sea el caso.

## 9 CONCLUSIONES

El estado como rector, entendiendo esta función como conductor y promotor de las actividades económicas, de desarrollo y de interés nacional, ha abierto oportunidades nuevas que involucran la participación privada para cumplir su objetivo con mayor rapidez.

La puesta en marcha de los trabajos de las obras que se realizan con la participación del sector privado, sintetiza los esfuerzos del esquema que marca el inicio de una etapa diferente para nuestro desarrollo.

Este hecho significa asimismo un vigoroso esfuerzo para modernizar la infraestructura de nuestro país y reactivar a la industria de la Construcción con la consecuente generación de empleos para miles de trabajadores.

Esta nueva estrategia permitirá acelerar la realización de las obras y atender las demandas fundamentales de la población, ya que a partir de una infraestructura rezagada, se

plantea su modernización, como condición insoslayable para el impulso industrial.

Ha correspondido al Sector Comunicaciones y Transportes ser el pionero en el nuevo esquema de las obras concesionadas, pero ahora debe de ampliarse éste mismo a nuevos sectores, y a los constructores corresponde participar con toda su creatividad y capacidad. Así como fueron partícipes fundamentales en los momentos de industrialización de México, deben actualmente estar preparados para enfrentar este nuevo reto de modernización de nuestro país.

La transformación y modernización del país es una demanda justa y generalizada de todos los sectores de la sociedad. Para satisfacer esta demanda es imprescindible disponer de más y mejor infraestructura. El desafío exige aprovechar en forma óptima nuestros limitados recursos económicos y la capacidad productiva, la energía y creatividad de todos los que integramos la nación.

Debemos estar concientes de que frente a la amplitud y la urgencia de las demandas

sociales de los mexicanos, los recursos fiscales serán siempre insuficientes. Por ello, ante la opción de acrecentar el gasto público, que no es otra cosa que la administración por parte del gobierno de la capacidad económica de la sociedad, el Estado Mexicano decidió la estrategia más eficiente: el desarrollo material debe ser el resultado de la concertación entre la sociedad civil y los recursos fiscales, responsablemente aplicados.

En esta estrategia deben eliminarse los obstáculos que impiden la iniciativa y la creatividad de los mexicanos; en esta estrategia, también el Estado tiene la obligación de cumplir eficazmente sus compromisos fundamentales, ser rector en el sentido moderno: conductor, promotor, articulador de las actividades dentro de las cuales cada quien debe perseguir el interés nacional porque es su interés. El Estado renueva sus instituciones políticas y su quehacer económico no para dictarle a alguien cual es el mejor plan de vida, sino para abrir mayores

oportunidades para las decisiones libres de los ciudadanos y de los grupos sociales.

Por esta y muchas otras razones, la participación privada, garantizada jurídicamente y con márgenes de rentabilidad razonables, contribuirá seguramente al rápido desarrollo de la infraestructura que requiere el país, al tiempo que permitirá liberar recursos para atender otras obras y programas prioritarios cuya ejecución concierne exclusivamente al sector público.

Es por esto, que sin la colaboración de los constructores, muy poco se logrará respecto a la conservación y necesaria expansión de nuestra infraestructura, vital para avanzar en el crecimiento y estabilidad de la economía, en la integración y desarrollo regional, en la promoción del empleo, en el impulso al comercio exterior, en la atención a las demandas sociales, y el fomento industrial y turístico.

En lo que respecta a la iniciativa privada en este nuevo modelo de concesionamiento de obras, los empresarios de la industria de la



construcción han respondido acertadamente a la convocatoria para concesionar carreteras de cuota que se han construido en los primeros años de la actual administración.

También es importante hacer notar que la industria de la construcción ha sido afectada por una severa crisis prolongada: descapitalización, falta de empleo, fugas de sus principales técnicos, etc. La situación todavía es grave, pero se están dando pasos para resolver este problema.

El mecanismo a seguir para la realización de una obra concesionada, es que el Gobierno de la República a través de sus diversas dependencias, convoca a licitación pública el otorgamiento de una concesión. Para dar a conocer este procedimiento, dichas dependencias realizan diversas reuniones con representantes de las principales constructoras y financieros, aunque la información que requieren los resultados se brinda en el propio mecanismo de licitación.

Las leyes mexicanas establecen que las concesiones pueden ser otorgadas a ciudadanos

mexicanos o a sociedades constituidas conforme a las leyes del país, por lo que los consorcios de empresas que cumplan con los requisitos legales si podrán participar como concesionarios de obras.

En el Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994, se menciona explícitamente que "los titulares de las concesiones contarán con toda la seguridad jurídica que estas inversiones precisan por su monto y plazo de recuperación".

Bajo este esquema el concesionario es responsable del financiamiento total de la obra, de construirla, operarla y conservarla con la mayor productividad, además de garantizar el servicio durante todo el plazo de concesión y entregarla en óptimas condiciones al término de esta.

Aún cuando se cuenta con los proyectos de la obra en el momento de la licitación, durante su ejecución seguramente habrá necesidad de realizar adecuaciones que repercutirán en pequeñas variaciones de los volúmenes y por lo tanto de los costos; esto es debido a que los

proyectos se realizan en base a hipótesis derivadas de los muestreos efectuados, cuyo número y magnitud a realizar para evitar al 100% las variaciones, originarían un costo en el proyecto sumamente elevado.

Un gran beneficio de este tipo de obras, es la liberación de recursos del Gobierno Federal, para la realización de obras de beneficio social y para mantenimiento.

Es decir, a medida que el sector público se está liberando de invertir en este tipo de obras, el Gobierno está destinando esos recursos, a la construcción de otro tipo de obras.

En cuanto a la capacidad de financiamiento de la Banca en apoyo al programa de Obras Concesionadas, las Sociedades Nacionales de Crédito y la Banca Paralela, o sea las Casas de Bolsa tienen una enorme capacidad de financiamiento. Por ejemplo, en 1989 los fondos de las Casas de Bolsa tanto de renta fija como variable, fue de un saldo de alrededor de 28 billones de pesos.

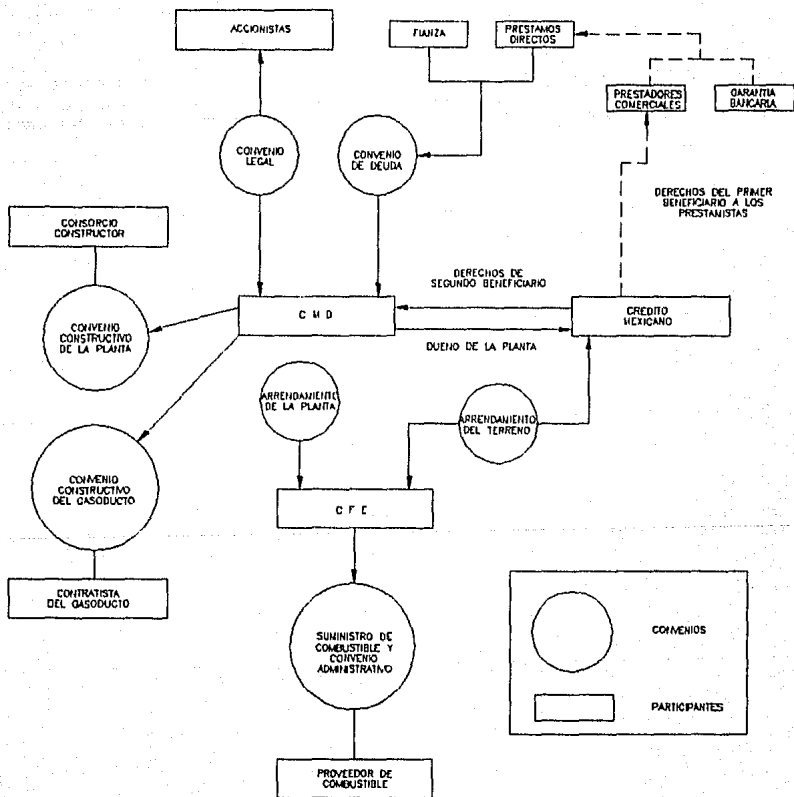
El aspecto financiero del programa descansa en el acceso al mercado de capitales. Se pueden encontrar diversas alternativas de financiamiento. Todos estos instrumentos son adecuados para financiar obras de infraestructura.

Cuando este programa se inició a principios de 1989, la situación del mercado era muy difícil. Estábamos viviendo un mercado eminentemente especulativo; afortunadamente ya se puede incursionar en el mercado de capitales. Por ejemplo en caso de que no se cumplan las condiciones supuestas en el análisis de factibilidad del proyecto, afectando de esta manera el flujo de ingresos y el tiempo de concesión original, éste último podrá extenderse (o disminuirse).

El tratamiento fiscal es de vital importancia para el éxito del programa. La Secretaría de Hacienda y Crédito Público ya ha establecido la situación fiscal de estos proyectos respecto a la depreciación.

Si nos preguntamos si este esquema considera opciones para las pequeñas y medianas empresas, podemos responder que si hay grandes oportunidades, ya que los consorcios que están manejando este tipo de inversiones, subcontratan a muchas empresas.

# ESTRUCTURA DE PROYECTO



# OFERTA BASE

## ITINERARIO DE TOTALES MENSUALES

MES	% ACUMULATIVO	MENSUALIDAD	ACUMULATIVO
1	10.0%	62,005.90	62,005.90
2	13.2%	19,655.87	81,661.77
3	16.0%	17,795.69	99,457.46
4	19.1%	18,725.78	118,183.25
5	23.1%	24,926.37	143,109.62
6	27.3%	25,918.47	169,028.08
7	31.6%	26,848.55	195,876.64
8	35.9%	26,848.55	222,725.19
9	40.3%	26,848.55	249,573.75
10	44.6%	26,848.55	276,422.30
11	50.5%	36,459.47	312,881.77
12	55.8%	33,049.14	345,930.92
13	60.6%	29,638.82	375,569.74
14	65.0%	27,592.63	403,162.36
15	71.6%	40,861.89	444,024.25
16	75.9%	26,848.55	470,872.80
17	81.8%	36,335.46	507,208.26
18	85.1%	20,275.93	527,484.19
19	87.9%	17,299.65	544,783.84
20	89.2%	8,556.81	553,340.65
21	90.6%	8,308.79	561,649.44
22	92.0%	8,680.83	570,330.27
23	93.2%	7,688.73	578,019.00
24	94.5%	7,688.73	585,707.73
25	95.7%	7,688.73	593,396.46
26	96.7%	6,076.58	599,473.04
27	97.3%	3,658.35	603,131.39
28	98.0%	4,278.41	607,409.80
29	98.4%	2,604.25	610,014.04
30	98.7%	1,984.19	611,998.23
31	99.0%	1,736.17	613,734.40
32	99.2%	1,054.10	614,788.50
33	99.3%	806.08	615,594.58
34	100.0%	4,464.42	620,059.00
TOTAL	100.00%	620,059.00	

# OFERTA ALTERNATIVA

## ITINERARIO DE TOTALES MENSUALES

MES	% ACUMULATIVO	MENSUALIDAD	ACUMULATIVO
1	10.0%	59,600.00	59,600.00
2	13.2%	18,893.20	78,493.20
3	16.0%	17,105.20	95,598.40
4	19.1%	17,999.20	113,597.60
5	23.1%	23,959.20	137,556.80
6	27.3%	24,912.80	162,469.60
7	31.6%	25,806.80	188,276.40
8	35.9%	25,806.80	214,083.20
9	40.3%	25,806.80	239,890.00
10	44.6%	25,806.80	265,696.80
11	50.5%	35,044.80	300,741.60
12	55.8%	31,766.80	332,508.40
13	60.6%	28,488.80	360,997.20
14	65.0%	26,522.00	387,519.20
15	71.6%	39,276.40	426,795.60
16	75.9%	25,806.80	452,602.40
17	81.8%	34,925.60	487,528.00
18	85.1%	19,489.20	507,017.20
19	87.9%	16,628.40	523,645.60
20	89.2%	5,224.80	531,870.40
21	90.6%	7,986.40	539,856.80
22	92.0%	8,344.00	548,200.80
23	93.2%	7,390.40	555,591.20
24	94.5%	7,390.40	562,981.60
25	95.7%	7,390.40	570,372.00
26	96.7%	5,840.80	576,212.80
27	97.3%	3,516.40	579,729.20
28	98.0%	4,112.40	583,841.60
29	98.4%	2,503.20	586,344.80
30	98.7%	1,907.20	588,344.80
31	99.0%	1,668.80	589,920.80
32	99.2%	1,013.20	590,934.00
33	99.4%	1,192.00	592,126.00
34	99.5%	953.60	593,079.60
35	100.0%	2,920.40	596,000.00
TOTAL	100.00%	596,000.00	



**INTEGRACION DEL VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA**  
(EN MILLONES DE DOLARES)

SEGMENTO	PLANTA		GASODUCTO	
	US\$	PESOS	US\$	PESOS
Valor total de la propuesta				
Ingenieria	24.67	1.81	.20	.05
Equipo	250.40	12.81	.61	4.62
Obra civil		76.78		2.06
Trabajos electricos	7.38	11.42		
Trabajos mecanicos	18.66	31.27		4.28
Pruebas	9.15	.65		.10
Refacciones	12.31			
Consumos		3.81		.20
Transportacion	2.10			
Seguros		2.10		.17
Entrenamiento	1.00			
Comisiones				
Honorarios	14.32			
Aranceles	17.20			
Impuestos	13.00			
Financiamiento Constructivo	20.18			
Combustible de arranque				
Subtotal costos de instalacion	390.37	140.64	.81	11.48
Intereses durante la obra	77.29			
Tipo de cambio				
Valor de la propuesta	467.66	140.64	.81	11.48
Valor total		620.59		

## COSTOS POR PRODUCCION DE ELECTRICIDAD

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>PRECIO DE GAS NATURAL(\$/US)</b>												
Totol precio com. (\$/MMBTU)	\$1.72	\$1.79	\$1.87	\$1.96	\$2.05	\$2.14	\$2.23	\$2.33	\$2.44	\$2.55	\$2.66	\$2.78
<b>TIPO DE CAMBIO EN PESOS (PROM/ANO)</b>	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100
1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
<b>GASTOS DE OPERACION (millones de pesos)</b>												
Pagos por arrendamiento	75066	330289	360318	360316	360316	360316	360318	360318	360318	360315	371488	371550
Costos de combustible	43202	199943	226453	238643	247292	258421	270300	282202	294901	308171	322039	336631
Mantenimiento	6853	16448	17188	17582	18770	19815	20447	21430	22504	23361	24443	25643
Otros gastos por operacion	3600	6957	9255	8672	10107	10582	11037	11534	12053	12665	13265	13784
Comisiones	3100	7461	7767	8184	8515	8895	9238	9717	10154	10511	11088	11567
Seguros	0	11016	11312	12030	12571	13137	13728	14348	14981	15666	16371	17108
<b>TOTAL COSTOS OPERACION(millones de pesos)</b>	131920	572715	632521	644770	657571	670947	684828	699533	714768	730750	748589	768578

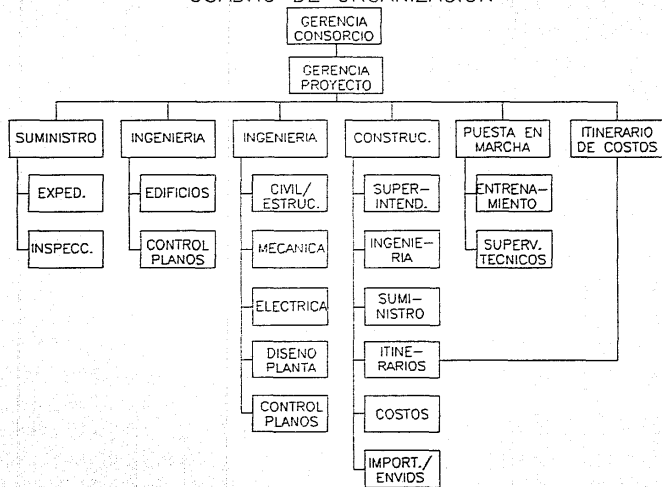
	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
<b>COSTOS DE PRODUCCION DE ELECTRICIDAD(Pesos/kWh)</b>	131.54	129.78	131.40	133.94	136.60	139.38	142.28	145.32	148.49	151.80	147.19	106.20
<b>COSTOS DE PRODUCCION DE ELECTRICIDAD (Equiv. US Dolar)</b>												
Arrendamiento (\$/KW-Año)	\$156.90	\$190.35	\$190.36	\$190.36	\$190.36	\$190.36	\$190.36	\$190.36	\$190.36	\$190.36	\$189.83	\$56.61
Arrendamiento (Cents/kWh)	1.89	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.41	2.15	0.73
Energía - Operaciones (Cents/kWh)	0.40	0.33	0.31	0.32	0.33	0.33	0.37	0.38	0.40	0.42	0.44	0.48
Energía - Combustible (Cents/kWh)	1.34	1.45	1.52	1.59	1.66	1.73	1.81	1.89	1.98	2.07	2.18	2.28
<b>Costo Equivalente por kWh @ 90% CF</b>	4.33	4.19	4.24	4.32	4.41	4.50	4.58	4.69	4.79	4.90	4.75	3.43

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
<b>PRECIO DE GAS NATURAL(\$/US)</b>									
Totol precio com. (\$/MMBTU)	\$2.91	\$3.04	\$3.18	\$3.32	\$3.47	\$3.63	\$3.79	\$3.96	\$4.14
<b>TIPO DE CAMBIO EN PESOS (PROM/ANO)</b>	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100	3100
2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	<b>TOTAL</b>
<b>GASTOS DE OPERACION (millones de pesos)</b>									
Pagos por arrendamiento	107155	107155	107155	107155	107155	107155	107155	107155	4880688
Costos de combustible	381675	367500	384032	401319	419379	438251	457972	478581	800117
Mantenimiento	29853	27894	29148	30481	31832	33264	34761	36325	37860
Otros gastos por operacion	14373	15020	15688	16402	17140	17911	18717	19560	20440
Comisiones	12109	12534	13223	13818	14440	15090	15768	16479	17220
Seguros	17877	18682	19523	20401	21319	22278	23281	24329	25423
<b>TOTAL COSTOS OPERACION(millones de pesos)</b>	518602	498900	508784	509507	511285	524590	539786	564128	706310
<b>COSTOS DE PRODUCCION DE ELECTRICIDAD(Pesos/kWh)</b>	110.07	114.03	118.16	122.47	126.98	131.89	138.02	141.78	147.14
<b>COSTOS DE PRODUCCION DE ELECTRICIDAD (Equiv. US Dolar)</b>									

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Arrendamiento (\$/KW-Año)	\$56.61	\$56.81	\$56.61	\$56.61	\$56.61	\$56.61	\$56.61	\$56.61	\$56.61
Arrendamiento (Cents/kWh)	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72	0.72
Energía - Operaciones (Cents/kWh)	0.48	0.50	0.52	0.54	0.57	0.59	0.62	0.63	0.68
Energía - Combustible (Cents/kWh)	2.38	2.46	2.57	2.68	2.81	2.84	3.07	3.21	3.35
<b>Costo Equivalente por kWh @ 90% CF</b>	3.55	3.68	3.61	3.83	4.10	4.23	4.41	4.57	4.75

Costos de electricidad Alstom @ 90% y 12% descuento sobre tarifa 4.33 Cent/kWh  
134 Pesos/kWh

# CUADRO DE ORGANIZACION



# Resumen de Resultados Economicos

Cantidades en Millones de Dolares Americanos (Excepto Mercados)

Clasificación de la Planta (MW)	7EA Prom.	Sin Anuncios							Sin Partes para el Rotar				Sin Anuncios/Sin Partes para el Rotar			
		7EA AR. 1	AR. 2	AR. 3	AR. 4	AR. 5	AR. 6	AR. 7	AR. 8	AR. 9	AR. 10	AR. 11	AR. 12	AR. 13	AR. 14	AR. 15
Costo de la Planta (MW)	740	890	740	890	740	890	740	890	740	890	740	890	740	890	740	890
Local (Temperatura media)	611	564	634	527	611	604	624	604	611	584	624	627	611	564	634	627
Costo de Capital	451.5	420.1	461.7	416.0	401.5	420.1	451.7	416.8	461.5	420.1	451.7	410.6	461.6	420.1	461.7	416.6
Planta																
Reflexiones	3.6	14.0	3.6	14.2	3.8	14.0	3.6	14.0	-	-	-	-	-	-	-	-
Rotar	6.5	12.0	6.5	12.0	6.9	12.8	6.6	12.0	6.6	12.6	6.6	13.8	6.5	12.6	6.6	12.8
Otros	12.3	10.4	12.3	10.4	12.3	10.4	12.3	10.4	12.3	10.4	12.3	10.4	12.3	10.4	12.3	10.4
Conducta	27.6	27.4	26.2	26.5	10.3	10.3	9.8	9.8	27.3	25.3	26.0	26.3	10.2	9.0	9.7	9.5
Anuncios/honorarios	623.63	600.84	610.40	603.77	623.63	606.64	610.40	603.77	623.63	606.64	610.40	603.77	623.63	600.84	610.40	603.77
Dolares por KW Instalado (Planta)																
Precio de Arrendamiento (BOS de capacidad)	156.90	152.62	149.26	146.54	151.16	146.62	143.09	141.28	165.60	140.45	146.90	142.90	155.11	142.67	142.67	137.24
Dolares enviados por KW =																
Centavos Americanos por KW Hora =	1.64	1.64	1.62	1.64	1.60	1.66	1.66	1.57	1.63	1.69	1.61	1.59	1.67	1.63	1.65	1.63
Clasificación SO	1.99	1.64	1.89	1.86	1.82	1.89	1.82	1.79	1.98	1.88	1.87	1.61	1.90	1.91	1.81	1.74
Local (Temperatura media)																
Costos Estimados de Operación =																
Centavos Americanos por KW hora =																
Arrendamiento	1.99	1.64	1.89	1.86	1.82	1.89	1.82	1.79	1.98	1.88	1.87	1.61	1.90	1.91	1.81	1.74
Combustible	0.43	0.30	0.45	0.43	0.40	0.38	0.43	0.43	0.40	0.37	0.46	0.42	0.40	0.37	0.45	0.43
Operaciones	1.64	1.77	1.87	1.70	1.84	1.77	1.87	1.70	1.64	1.77	1.87	1.76	1.64	1.77	1.87	1.70
Total	4.33	4.01	4.21	3.99	4.22	4.01	4.14	3.92	4.32	4.02	4.20	3.94	4.24	3.95	4.13	3.87
Total de Impuestos Mexicanos estimados a pagar durante el Periodo de Arrendamiento - Excluyendo el IVA	217.3	202.2	216.8	202.9	210.6	195.4	200.3	195.4	215.9	196.4	214.0	196.0	209.2	199.8	207.5	190.6

= valuado en Dolares Americanos para 1985

9

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD O ESCUELA: INGENIERIACLAVE: 01121 (ING. CIVIL)HOJA NO. 7

NO. PROG.	A U T O R	T I T U L O	A N O
126	SILVA GONZALEZ, FRANCISCO LEONEL.	CRITERIO PARA DISEÑO SISMICO ...	"
127	SOSACHICATTI REVUELTA, ERIC.	AUTODEPURACION DE CORRIENTES CON ...	"
128	SUAREZ DIAZ, MAURICIO JESUS.	MANUAL DE APOYO PARA EL ...	"
129	TENORIO NUÑEZ, ARIEL.	EL SISTEMA CARRETERO EN MEXICO ...	"
130	TEPOZ HERNANDEZ, ROBERTO.	CONSTRUCCION DEL TUNEL DE CONDUCCION ...	"
131	URBINA ALCANTARA, HECTOR MARIO.	PROYECTO DEL PASO ELEVADO PANTACO.	"
132	VARGAS TORRES, MARICELA.	CIMENTACIONES MASIVAS DE EQUIPO ...	1993
133	VELEZ MORALES, LAURA.	ANALISIS TRIDIMENSIONAL PARA LA ...	"
134	ZALDIVAR DE LA MORA, OCTAVIO.	CAMBIOS EN LA DEFORMABILIDAD ...	"
135	ZAMORA FERNANDEZ, PEDRO.	AVANCES RECIENTES EN EL ANALISIS ...	"
136	ZARAZUA GARCIA, GENARO EDUARDO.	EVALUACION DE UN CONCURSO PARA ...	"

**1**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD O ESCUELA: INGENIERIA  
CLAVE: 01122 (ING. DE MINAS Y METALURGISTA).

HOJA NO. 1

NO. PROG.	AUTOR	TITULO	AÑO
1	BETANCOURT SANTANA, FRANCISCO JAVIER.	EXPLOTACION DEL CERRO CUAUTLAPAN Y ...	1993
2	GONZALEZ RINCON, JOSE ALBERTO.	EXPLOTACION DEL BLOQUE 12-200W DEL ...	"