

Testimonio que presenta Transparencia Mexicana, A.C. como Testigo Social del concurso abierto internacional, número No. CFE-0001-CAAAA-0004-2018, para la adquisición de 21,000,000 de toneladas de carbón mineral con las características de la Cuenca de Río Escondido con destino a las Centrales Termoeléctricas Carbón II y José López Portillo, convocado por la Comisión Federal de Electricidad, a nombre y cuenta de las Empresas Productivas Subsidiarias CFE Generación II y CFE Generación VI

El informe que rinde Transparencia Mexicana como Testigo Social del procedimiento número No. CFE-0001-CAAAA-0004-2018, para la adquisición de carbón mineral con las características de la Cuenca del Río Escondido con destino a la Central Termoeléctrica (C.T.) Carbón II y a la Central Termoeléctrica José López Portillo convocada por la Comisión Federal de Electricidad (CFE), se ajusta a lo establecido en la disposición 16 de las Disposiciones Generales en materia de Adquisiciones, Arrendamientos, Contratación de Servicios y Ejecución de Obras de la Comisión Federal de Electricidad y sus Empresas Productivas Subsidiarias, publicadas en el Diario Oficial de la Federación el día 30 de diciembre de 2016.

Transparencia Mexicana desarrolló este informe conforme a lo establecido en el inciso III de la citada Disposición e incorporó elementos que, desde su punto de vista, contribuirán a la comprensión del objetivo, alcances y resultado del procedimiento concurso abierto en la modalidad de concurso.

1. Antecedentes

Desde el año 2009, Transparencia Mexicana ha participado como Testigo Social en licitaciones para la adquisición de carbón mineral para centrales termoeléctricas de la Comisión Federal de Electricidad.

A partir de 2015, Transparencia Mexicana participó como Testigo Social en diversos procedimientos destinados a la adquisición de carbón mineral térmico de la región de Sabinas para las C.T. Carbón II y José López Portillo, convocados por CFE .

Para su funcionamiento y su operación, las C.T Carbón II y José López Portillo utilizan una mezcla de entre el 70% y 80% de carbón de diseño (con las características de la Cuenca de Río Escondido) y entre el 20% y 30 % de carbón de la región de Sabinas.

El 10 de octubre de 2012, la CFE publicó la Convocatoria para la adquisición de carbón mineral de diseño, del tipo térmico no coquizable, sub-bituminoso, de flama larga. A este carbón se le designa "*carbón de diseño*" en virtud de que los generadores de vapor de las centrales José López Portillo y Carbón II fueron diseñados para el carbón con las características de la Cuenca de Río Escondido, que se encuentra ubicada en los municipios de Nava, Guerrero y Piedras Negras, Coahuila y el

Condado de Maverick, Texas, EUA. Como **Anexo 1** a este informe se incluye un extracto del Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana donde se describen algunas características de la citada cuenca.

Las cantidades por adquirir inicialmente fueron¹:

| Central Termoeléctrica/ Partida | Cantidad Mínima (toneladas) | Cantidad Máxima (toneladas) |
|------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| Carbón II /Partida 1 | 9,200,000 | 11,500,000 |
| José López Portillo/ Partida 2 | 17,600,000 | 22,000,000 |
| Total | 26,800,000 | 33,500,000 |

En el fallo del procedimiento realizado en 2012, CFE indica que ambas partidas fueron asignadas a la empresa CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A de C.V², con las cantidades y montos que se muestran en el cuadro siguiente. A esta licitación se presentaron sólo dos empresas: la que resultó asignada, y otra cuya propuesta fue rechazada por diversos motivos, uno de ellos fue el no presentar la Garantía de Sostenimiento que fue solicitada como parte de los requisitos de la Convocatoria.

| Central Termoeléctrica/ Partida | Cantidad Mínima (toneladas) | Precio por tonelada (pesos) | Total (millones de pesos) |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| Carbón II /Partida 1 | 11,040,000 | 725.00 | 8,004.0 |
| José López Portillo/ Partida 2 | 21,120,000 | 745.00 | 15,734.4 |
| Total | 32,160,000 | | |

¹ Las cantidades publicadas en la Convocatoria original fueron menores, y se especificaba que "(...) los contratos que se formalizaran como resultado del procedimiento de contratación se darían por terminados cuando se entregue la cantidad máxima pactada o al 1 de diciembre de 2017, lo que suceda primero". Las cantidades y las fechas fueron modificadas mediante precisiones dadas a conocer durante la Junta de Aclaraciones del procedimiento.

² El Corporativo Industrial Coahuila, S.A. (CICSA) (antes CIMSA) es una filial a través de la cual la Compañía Altos Hornos de México, S.A.B. de C.V. (AHMSA) vende la producción de carbón térmico de sus unidades MINOSA y MICARE a la CFE. Fuente: Informe Técnico. Proyecto F.61157.02.005 "Factores de Emisión para los diferentes tipos de combustibles fósiles que se consumen en México". Instituto Mexicano del Petróleo.

La EPS CFE Generación II y CFE Generación IV firmaron los contratos 9100014041 y 9100014042 con la empresa asignada. En el citado procedimiento el Ing. Jorge Cruz Méndez actuó como Testigo Social.

La EPS Generación II firmó un contrato Modificatorio por 16.67 %, correspondiente a 2.3 millones de toneladas en base como se recibe, con lo cual aseguró el suministro de carbón hasta diciembre de 2018.

El 20 de diciembre de 2013, se promulgó el decreto para la Reforma Constitucional en Materia de Energía. Dicha reforma tiene como objetivo que los hidrocarburos que se encuentran en el subsuelo sigan siendo propiedad de la Nación; modernizar y fortalecer, sin privatizar a Petróleos Mexicanos (PEMEX) y a la Comisión Federal de Electricidad (CFE) como empresas productivas del Estado; permitir que la Nación ejerza de manera exclusiva la planeación y control del Sistema Eléctrico Nacional, en beneficio de un sistema competitivo que permita reducir los precios de la luz, entre otros.³

Derivado de la Reforma Energética, se expidió la Ley de la Industria Eléctrica, en cuyo artículo 4 se dispone que la generación y comercialización de energía eléctrica son servicios que se prestan en un régimen de libre competencia.

El 29 de marzo de 2016, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, el Acuerdo de Creación de las Empresas Productivas Subsidiarias de la Comisión Federal de Electricidad, denominadas CFE Generación II y CFE Generación VI, que tienen por objeto generar energía eléctrica mediante cualquier tecnología en territorio nacional, así como realizar las actividades de comercialización a que se refiere el artículo 45 de la Ley de la Industria Eléctrica, excepto la prestación del Suministro Eléctrico.⁴

En el inciso 5, de los Términos para la Asignación de Activos y Contratos para la Generación a las empresas productivas subsidiarias y Empresas Filiales de la Comisión Federal de Electricidad, se enumeran las Centrales Eléctricas que deberán ser asignadas a CFE Generación II y CFE Generación VI. Según dichos Términos la CT Carbón II fue asignada a la EPS CFE Generación II y la CT CFE Generación VI fue asignada a la EPS CFE Generación VI.⁵

De acuerdo con la información con que contó Transparencia Mexicana, atendiendo a las premisas del Plan de Negocios de la CFE, los concursos abiertos para la contratación de bienes, arrendamientos y servicios cuyo monto presupuestal sea superior a veinte millones de pesos, el

³ <http://cdn.reformaenergetica.gob.mx/explicacion.pdf>

⁴ En el Artículo Décimo Quinto Transitorio, fracción II, de la Ley de la Comisión Federal de Electricidad, se establece que en tanto no se pueda cumplir con los requisitos para crear una empresa filial, la Comisión Federal de Electricidad puede crear empresas productivas subsidiarias para realizar actividades distintas a la transmisión y distribución de energía eléctrica.

⁵ Diario Oficial de la Federación del 4 de noviembre de 2016.

procedimiento para la adjudicación de los contratos, será realizado por el Área Contratante del Corporativo, por esa razón el concurso lo realizó la Gerencia de Abastecimientos de la Comisión. El criterio 15, de los Criterios Operativos DCA-001 para el adecuado Cumplimiento de las Disposiciones Generales en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos, Contratación de Servicios y Ejecución de Obras de la Comisión Federal de Electricidad y sus Empresas Productivas Subsidiarias, en los Procedimientos de Adquisición o Arrendamiento de Bienes y Contratación de Servicios, y para la mejor y oportuna ejecución de los Contratos de Adquisición de Bienes, Arrendamientos o contratación de Servicios, del 8 de agosto de 2017, indica que "(...) *los concursos abiertos para la contratación de bienes, arrendamientos y servicios cuyo monto presupuestal sea superior al 20 millones de pesos, el procedimiento será realizado por el área contratante del corporativo. En estos casos, las áreas Requirientes de la CFE y sus EPS⁶, deberá remitir la solicitud de contratación a la gerencia de abastecimientos, con por lo menos 30 días naturales de anticipación a la fecha prevista para el inicio del procedimiento de contratación*".

Debido a la proximidad de la conclusión de los contratos vigentes destinados al suministro de carbón de diseño, las EPS CFE Generación II y CFE Generación VI decidieron iniciar los procedimientos conducentes para asegurar el abasto de carbón para los años 2019 a 2021.

Fue por ello que, con fecha 16 de mayo de 2018, mediante oficio No. GenII-O-0388/2018 el Director General de CFE Generación II, Ing. Ignacio Carrizales Martínez solicitó al Lic. César Morales Ríos, Gerente de Abastecimientos, de la CFE, llevar a cabo la realización del concurso Abierto.

Por su parte, Generación VI, a través del oficio No. REC/0201/2018 de fecha 18 de mayo de 2018, el Ing. Roberto Reyna, superintendente General de la C.T. José López Portillo, solicitó a la Gerencia de Abastecimientos de la CFE, iniciar el procedimiento de contratación correspondiente.

2. De la colaboración de Transparencia Mexicana

2.1. Marco jurídico de la colaboración de Transparencia Mexicana en el monitoreo del proyecto

Transparencia Mexicana fue designada como Testigo Social por el Subcomité de Testigos Sociales de la CFE, para el monitoreo del procedimiento de contratación al que se refiere este informe en su sesión extraordinaria 03/18. Dicha designación fue comunicada al Lic. César Morales Ríos, Gerente de Abastecimientos de CFE mediante oficio No. CFE/AI/SUTS/0023/2018, firmado por la Lic. Carolina Tavera García, Secretaria Técnica del Subcomité de Testigos Sociales de CFE, el 29 de mayo de 2018.

La participación del Testigo Social en el concurso se rige por la disposición 16 de las Disposiciones Generales en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos, Contratación de Servicios y Ejecución de

⁶ Empresas Productivas Subsidiarias de la Comisión Federal de Electricidad.

Obras de la Comisión Federal de Electricidad y sus Empresas Productivas Subsidiarias, (Disposiciones) publicadas en el Diario Oficial de la Federación el 23 de junio de 2015.

La colaboración del Testigo Social inició con la revisión del proyecto de Pliego de Requisitos y concluyó con el fallo del procedimiento.

2.2. Consideraciones sobre la colaboración de Transparencia Mexicana

Transparencia Mexicana, capítulo México de Transparencia Internacional, es un organismo de la sociedad civil que colabora con el gobierno mexicano en el combate a la corrupción, sin importar el partido político al que éste pertenezca.

Este organismo ha desarrollado diversos mecanismos preventivos que contribuyen a reducir el riesgo de que se presenten actos de corrupción o cohecho en los procedimientos en los que colabora. Uno de estos mecanismos es el monitoreo de contrataciones, el cual consiste en acompañar los procedimientos y decisiones para el ejercicio del gasto público en adquisiciones, contrataciones y concesiones que otorga el gobierno a la iniciativa.

El objetivo de Transparencia Mexicana en el monitoreo de contrataciones es difundir los motivos de las decisiones administrativas e informar a la sociedad acerca de las particularidades y condiciones en las que se llevó a cabo el procedimiento que se atestiguó.

Como parte de su colaboración, Transparencia Mexicana tiene la tarea de revisar y formular comentarios a los documentos de los proyectos que monitorea. Los documentos que Transparencia Mexicana revisa es la investigación de mercado y otros documentos que justifican los procedimientos de contratación, así como las especificaciones que se incluyen en la Convocatoria, anexos técnicos, entre otros.

Los miembros del Consejo Rector de Transparencia Mexicana, incluida su Presidenta, trabajan *pro bono*, por lo que no reciben contraprestación alguna por el desarrollo de su labor dentro de la organización.

3. Monitoreo

3.1. Objeto del procedimiento de concurso

El objeto del concurso público que se reporta en este informe fue la adquisición de un máximo de 21,000,000 toneladas de Carbón Mineral Sub bituminoso, no coquizable, de flama larga⁷, con las

⁷ El rango del carbón se refiere al grado de evolución que la materia orgánica ha alcanzado a lo largo del proceso de carbonificación. Estas transformaciones son aumento del contenido en carbono, de la condensación de la estructura carbonosa y la aromaticidad y del poder calorífico y disminución de la humedad

características de la Cuenca de Río Escondido con destino a las Centrales Termoeléctricas Carbón II y José López Portillo de acuerdo con los requerimientos, especificaciones técnicas, determinación de partidas, entregables y demás conceptos descritos en el Pliego de Requisitos y en las precisiones realizadas por la Convocante durante la junta de aclaraciones. Las especificaciones técnicas se muestran en el **Anexo 2** de este informe.

La cantidad de carbón por adquirir son: mínimo, 14.7 millones de toneladas y máximo 21 millones de toneladas, divididas como se muestra en la siguiente tabla:

| Partida | Descripción Tipo de carbón | Toneladas Requeridas (Millones de toneladas) | | Destino final (lugar de entrega) |
|---------|---|---|--------|-------------------------------------|
| | | mínimo | máximo | |
| 1 | Carbón mineral térmico, sub-bituminoso, de flama larga, no coquizable, con las características del que se produce en la cuenca fuentes de Río Escondido, localizada en los Municipios de Nava, Guerrero, Piedras Negras, Coahuila y el Condado de Maverick, en el Estado de Texas, EUA. | 6.3 | 9.0 | C.T. Carbón II |
| 2 | Carbón mineral térmico, sub-bituminoso, de flama larga, no coquizable, con las características del que se produce en la cuenca fuentes de Río Escondido, localizada en los Municipios de Nava, Guerrero, Piedras Negras, Coahuila y el Condado de Maverick, en el Estado de Texas, EUA. | 8.4 | 12.0 | C.T. José López Portillo |

El suministro de carbón deberá realizarse del 2019 al 2021. Las empresas contratantes EPS Generación II y VI se comprometen a adquirir las cantidades definidas como "mínimo". Asimismo,

y el contenido en volátiles. Según el grado de evolución alcanzado el carbón se puede clasificar: lignito/ carbón sub bituminoso/ carbón bituminoso/ antracita. Universidad de Granada - Instituto Nacional del Carbón (CSIC).

El carbón sub-bituminoso se considera carbón negro, aunque su apariencia varía de negro brillante a marrón oscuro opaco. Su consistencia oscila entre dura y fuerte a suave y quebradiza debido a su etapa intermedia, entre bituminoso y pardo (lignito). **Disponibilidad:** Moderado. Aproximadamente el 30 por ciento de los recursos de carbón disponibles en los Estados Unidos son sub-bituminosos. Estados Unidos supera con creces a otros países en cuanto a su cantidad de recursos de carbón sub-bituminoso, con reservas estimadas de aproximadamente 300,000 millones de toneladas. Otros países con recursos notables incluyen Brasil, Indonesia y Ucrania. Ubicaciones mineras: **Wyoming, Illinois, Montana y otros lugares al oeste del río Mississippi.** RoutesToFinance.com

será decisión de las mismas aumentar las cantidades hasta las definidas como "máximo", y las empresas asignadas se comprometen a proporcionar las cantidades solicitadas.

El procedimiento para la adjudicación de estos contratos fue a través de un concurso abierto (Disposición 22), internacional, electrónico, con oferta única en sobre cerrado. La oferta consistió en un porcentaje de descuento para cada partida ofertada, que debía ser como mínimo del 1%, sobre el Precio Base de Descuento que se dio a conocer en el Pliego de Requisitos

De acuerdo con lo especificado en el Pliego de Requisitos, el precio que pagará CFE Generación II y Generación VI durante la vigencia de los contratos será variable, ajustado por la variación del tipo de cambio peso por dólar americano y por un promedio ponderado trimestral de los siguientes índices:

13060 = Índice Nacional de Precios Productor, Base Junio 2012 = 100 (SCIAN 2007), Índice de Precios de Productos Genéricos, Índice de Precios de Genéricos para Mercado Nacional, 1306 Otros Productos Químicos del mes de mayo de 2018.

1306i = Índice Nacional de Precios Productor Base Junio 2012 = 100 (SCIAN 2007), Índice de Precios de Productos Genéricos, Índice de Precios de Genéricos para Mercado Nacional, 1306 Otros Productos Químicos vigente en el último mes del trimestre anterior. para la actualización del precio por aplicar en el trimestre enero-marzo de 2019, será el de diciembre de 2018.

10870 = Índice Nacional de Precios Productor, Base Junio 2012 = 100 (SCIAN 2007), Índice de Precios de Productos Genéricos, Índice de Precios de Genéricos para Mercado Nacional, 1087 Electricidad en Media Tensión del mes de mayo de 2018.

1087i = Índice Nacional de Precios Productor, Base Junio 2012 = 100 (SCIAN 2007), Índice de Precios de Productos Genéricos, Índice de Precios de Genéricos para Mercado Nacional, 1087 Electricidad en Media Tensión vigente en el último mes del trimestre anterior; para la actualización del precio por aplicar en el trimestre enero-marzo de 2019, será el de diciembre de 2018.

2121100 = Índice Nacional de Precios Productor, Base Junio 2012 = 100 (SCIAN 2007), Mercancías y Servicios Intermedios, Materias Primas, según quien las consume, 212110 Minería de Carbón Mineral del mes de mayo de 2018.

212110i = Índice Nacional de Precios Productor, Base Junio 2012 = 100 (SCIAN 2007), Mercancías y Servicios Intermedios, Materias Primas, según quien las consume, 212110 Minería de Carbón Mineral vigente en el último mes del trimestre anterior; para la actualización del precio por aplicar en el trimestre enero-marzo de 2019, será el de diciembre de 2018.

Asimismo, los precios se ajustarán conforme a la calidad del carbón entregado, de acuerdo con las fórmulas incluidas en el Pliego de Requisitos y en el contrato respectivo.

3.2. Revisión del marco normativo del procedimiento que Transparencia Mexicana monitoreó

La reunión del Grupo Revisor del Pliego de Requisitos estuvo conducida por el C.P. Carlos Jaime Badilla Cienfuegos, representante del Departamento de Aprovechamiento de CFE. y sesionó conforme a lo establecido en el acuerdo No. SO-CCTEC-232/2018 emitido por el Consejo Consultivo Técnico del Proceso de Suministro y Contratación.

La Sesión de Aclaración del Pliego de Requisitos, el Acto de Presentación de Ofertas y el Acto en el que se comunicó el resultado técnico y se abrieron las ofertas económicas fueron presididos por el Lic. César Morales Ríos Gerente de Abastecimientos de CFE con clave de Agente Contratante No. A1A0A05. El Acto de Comunicación de Fallo fue presidido por el Lic. Omar García Morales, Coordinador de Abastecimientos y Servicios de CFE con clave de Agente Contratante A1A0A011. Los actos se realizaron en diversos salones y oficinas del edificio de la CFE situado en Río Ródano 14, Delegación Cuauhtémoc, CDMX, C.P. 06598.

Transparencia Mexicana verificó que la Convocante cumpliera con los requisitos detallados en las disposiciones contenidas en el capítulo III de las Disposiciones Generales en Materia de Adquisiciones, Arrendamientos, Contratación de Servicios y Ejecución de obras de la Comisión Federal de Electricidad y sus Empresas Productivas Subsidiarias, referidas a los Concursos Abiertos y a los procedimientos de Subastas.

3.3. Acompañamiento de Transparencia Mexicana a los actos del procedimiento de contratación

Transparencia Mexicana estuvo presente en las siguientes etapas del concurso:

- Sesión del grupo Revisor de Pliego de Requisitos.
- Sesiones de Aclaración del Pliego de Requisitos.
- Presentación y Apertura de Ofertas.
- Notificación de Dictamen Técnico.
- Diferimiento del acto de Fallo
- Acto de Fallo.

Adicionalmente, Transparencia Mexicana acompañó los actos relacionados con el procedimiento de concurso, pero que formalmente no constituyen etapas del procedimiento, tales como reuniones internas con funcionarios de la CFE para la presentación y revisión del proyecto.

El cronograma de los actos públicos del procedimiento concurso fue el siguiente:

| Actividad | Fecha |
|--|---------------------|
| Disponibilidad del Pliego de Requisitos en el Micrositio de la CFE | 29 de mayo de 2018 |
| Límite para presentar dudas o aclaraciones al Pliego de Requisitos | 4 de junio de 2018 |
| Sesión de Aclaraciones del Pliego de Requisitos | 5 de junio de 2018 |
| Cierre de la Sesión de aclaraciones del Pliego de Requisitos | 6 de junio de 2018 |
| Presentación y Apertura de ofertas técnicas | 13 de junio de 2018 |
| Dictamen técnico y Apertura de ofertas económicas | 14 de junio de 2018 |
| Diferimiento de Fallo | 15 de junio de 2018 |
| Fallo | 18 de junio de 2018 |

3.3.1. Proyecto de Pliego de Requisitos

El 24 de mayo de 2018, la CFE entregó a Transparencia Mexicana los siguientes documentos correspondientes al procedimiento en comento:

- Pliego de Requisitos y sus anexos
- Modelo de contrato.
- Solicitud de Contratación (SOLCON) Carbón II
- Solicitud de Pedido (SOLPED) José López Portillo
- Estudio de Necesidades de la C.T. Carbón II. 2018
- Estudio de Necesidades de la C.T. José López Portillo 2018
- Nivel de Riesgo de la C.T. Carbón II. 2018
- Nivel de Riesgo la C.T. José López Portillo los 2018
- Acreditación de vinculación de la necesidad de suministro de carbón mineral térmico sub-bituminoso de flama larga no coquizable, con el plan de negocios de la Comisión Federal de Electricidad y el Programa Operativo Anual. C.T. Carbón II
- Acreditación de vinculación de la necesidad de suministro de carbón mineral térmico sub-bituminoso de flama larga no coquizable, con el plan de negocios de la Comisión Federal de Electricidad y el Programa Operativo Anual. C.T José López Portillo
- Presupuesto Multianual para la C.T. Carbón II
- Presupuesto Multianual para la C.T. José López Portillo

- PAC (sistema de Registro Programa Anual de Contrataciones) para la C.T. Carbón II
- PAC (sistema de Registro Programa Anual de Contrataciones) para la C.T. José López Portillo
- Términos de Referencia para la C.T Carbón II
- Condiciones Comerciales para la C.T José López Portillo
- Investigación de Mercado Carbón II. 2018. Tomos I y II y sus anexos
- Especificaciones técnicas para la adquisición de 21 millones de toneladas de carbón

En lo referente al Pliego de Requisitos, Transparencia Mexicana observó, entre otros, lo siguiente:

- Existían formatos orientados al carbón extraído de minas del territorio nacional, que no aplican para minas de Texas o de otros territorios fuera de México. Estos formatos, que estaban en la versión del Pliego de requisitos que revisó Transparencia Mexicana, ya habían sido eliminados de la versión que se revisó en la reunión del Comité.
- No estaba claro el tema de Garantías de sostenimiento de Ofertas. Este tema ya había sido modificado en la versión que se revisó en la reunión del Comité.
- Transparencia Mexicana recomendó que se incluyeran socios y representantes legales en el rubro "requisitos que deben cumplir las ofertas" al referirse a que ningún concursante puede aparecer en más de una oferta. Esta recomendación no fue aceptada por la Convocante; sin embargo, los socios y representantes legales comunes están incluidos en el Anexo 6 Causas de rechazo de Ofertas.
- En el inciso IV.2 Presentación de ofertas, donde se indica "*La CFE no recibirá ninguna Oferta después de la fecha y hora estipulada en el numeral*" Transparencia Mexicana solicitó que se aclarara que a la hora estipulada se cierra el acceso a la Bóveda, y que cualquier documento que no esté depositado (completamente) en la Bóveda a esa hora se considerará como no entregado. Esta recomendación no fue aceptada por la Convocante.

En relación a la Investigación de las Condiciones de Mercado, Transparencia Mexicana observó que algunos de los temas asentados en la investigación de mercado se habían planteado de manera diferente en el Pliego de Requisitos:

- La Investigación de Condiciones de Mercado se refiere a la C.T Carbón II
- La Investigación de Condiciones de Mercado indica que el concurso no será plurianual.
- El monto de la Garantía de Sostenimiento de Oferta es diferente en la Investigación de Condiciones de Mercado y lo planteado en el Pliego de Requisitos.

De acuerdo a lo solicitado por la CFE, Transparencia Mexicana envió a través de correo electrónico sus observaciones y comentarios al Pliego de Requisitos, mismos que retomó durante la sesión del Grupo Revisor.

3.3.2. Grupo revisor del Pliego de Requisitos

El 28 de mayo de 2018, CFE realizó una reunión de trabajo para revisar el Pliego de Requisitos. El acto fue presidido por el C.P. Carlos Jaime Badilla Cienfuegos, representante del Departamento de Aprovisionamiento de CFE. En el acto estuvieron presentes representantes de:

- Auditoría Interna de CFE
- Gerencia de Créditos de CFE
- Oficina del Abogado General
- C.T Carbón II
- C.T. José López Portillo
- EPS Generación VI
- Gerencia de Carbón de CFE
- Departamento de Concursos de CFE
- Transparencia Mexicana

Durante dicha sesión se realizaron algunos ajustes al texto del Pliego de Requisitos, entre ellos están los que se enlistan a continuación:

- Se determinaron las fechas para el calendario de eventos
- Se uniformó en Pliego de Requisitos y en el Modelo de Contrato que el pago de facturas se realizaría a los 15 días de recibidas.
- Se realizaron modificaciones en formatos de presentación de ofertas
- Se adecuaron las direcciones electrónicas de diversos funcionarios.

3.3.3. Publicación del Pliego de Requisitos:

El 29 de mayo de 2018, el Departamento de Concursos de la CFE puso a disposición de los Concursantes el Pliego de Requisitos en Micrositio de Concursos de CFE, con número de procedimiento CFE-0001-CAAAA-0004-2018. La Convocatoria se publicó en el Diario Oficial de la Federación el 5 de junio de 2018.

3.3.4. Capacitación a Concursantes para utilización del micrositio

La Convocante no realizó sesión de capacitación a concursantes para el uso del Micrositio de Concursos presentación de solicitudes de aclaraciones y presentación de ofertas.

3.3.5. Sesión de Aclaraciones del Pliego de Requisitos

El 4 de junio de 2018, la CFE envió a Transparencia Mexicana las 33 solicitudes de aclaración recibidas, así como los proyectos de respuesta a las mismas y 4 precisiones de la Convocante.

Las 33 preguntas correspondieron a una misma empresa: CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A de C.V.

Las preguntas se refirieron principalmente a lo siguiente:

- La base que se considera en los diferentes momentos del procedimiento⁸
- Las penalizaciones
- El muestreo y control de calidad del carbón
- Las Garantías de Sostenimiento de Ofertas
- Las Garantías de Cumplimiento de Contrato

La Sesión de Aclaración al Pliego de Requisitos dio inicio el 5 de mayo de 2018, a las 13:30 horas. Estuvo presidida por el Lic. César Morales Ríos, Gerente de Abastecimientos, quien estuvo acompañado por representantes de Auditoría Interna, del Departamento de Concursos de CFE, de la Gerencia de Carbón, de las C.T. Carbón II y José López Portillo y de Transparencia Mexicana.

El Lic. Morales informó que antes de las 14:00 horas, del 4 de mayo de 2018, se habían recibido 33 solicitudes de aclaración por parte de un único concursante, y que las solicitudes de aclaración y las respectivas respuestas se ponían a disposición de los interesados. En varios casos, las respuestas fueron diferentes a las que había revisado Transparencia Mexicana el día anterior. La Convocante aclaró a Transparencia Mexicana el significado de las condiciones de calidad del carbón base 3.75 con la nota que se incluye en este informe como **Anexo 3**.

Además de las respuestas a las 33 solicitudes de aclaración, la convocante incluyó siete precisiones al Pliego de Requisitos.

CFE incluyó como Anexo el formato 3.2 con información específica de las minas de las cuales se extraerá el producto que se ofrece, como las concesiones, tipo de minas y localización de éstas. Es necesario aclarar que ese formato figuraba en la primera versión del Pliego de Requisitos que revisó Transparencia Mexicana. Posteriormente, CFE lo excluyó de la versión publicada en el micrositio de CFE. Parte de los datos solicitados en el formato corresponden más a minas ubicadas en el

⁸ El contenido de humedad es una magnitud que expresa la cantidad de agua en un material sólido y se puede representar en términos de una base de masa seca o de una base de masa húmeda. Aunque ambas expresiones representan el contenido de humedad de una muestra, sus valores numéricos son distintos, por lo que, al expresar el contenido de humedad sin indicar la base de masa, se puede incurrir en un error de interpretación. El contenido de humedad en base seca es el cociente entre la masa de agua en el material y su masa seca. El contenido de humedad en base húmeda es el cociente entre la masa de agua en el material y su masa total. Simposio de Metrología 2010 ANÁLISIS Y APLICACIÓN DE LAS EXPRESIONES DEL CONTENIDO DE HUMEDAD EN SÓLIDOS

territorio nacional que a minas que se localicen fuera del mismo. Al formato 3.2 que CFE agregó, no se acompañó por un instructivo que indique cómo debe llenarse en caso de minas que se encuentran fuera de México.

En la precisión siete la Convocante realizó modificaciones en el formato para la entrega de las ofertas económicas. En dicho formato se incluyeron como datos fijos las cantidades mínimas a ofertar, y el precio base a partir del cual los concursantes deberán hacer sus descuentos.

Antes de finalizar el acto, el presidente comunicó que los concursantes podrían formular replanteamientos antes de las 19:00 horas del mismo día, y que la sesión se reanudaría el día 6 de junio a las 14:00, para dar respuesta a las repreguntas recibidas.

Como parte de las repreguntas, la empresa CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A de C.V. solicitó que la convocante reconsiderara algunas de las respuestas que había proporcionado. En cuatro casos la convocante accedió parcial o totalmente a reconsiderar sus respuestas.

La lista de concursantes que presentaron preguntas y repreguntas se muestra en el siguiente cuadro:

| Concursante | | Número de Preguntas | Número de Repreguntas |
|--------------|--|---------------------|-----------------------|
| 1 | CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A de C.V. | 33 | 5 |
| Total | | 33 | 5 |

3.3.6. Presentación de Ofertas

En cumplimiento lo establecido en el acta de la sesión de aclaraciones de este concurso, el acto de Presentación de Ofertas inició el 13 de junio 2018, a las 10:00 horas, en la sala de juntas de la Gerencia de Abastecimientos ubicada en el piso 8 de Ródano 14, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06598, CDMX.

El acto estuvo presidido por el Lic. César Morales Ríos, Gerente de Abastecimientos de CFE y asistieron los representantes de la Auditoría Interna, de las EPS CFE Generación II y CFE Generación VI como Áreas Requirientes (C.T Carbón II y José López Portillo, respectivamente), y del Departamento de Concursos de la Gerencia de Abastecimientos, todos de CFE, y de Transparencia Mexicana, A.C. También asistieron en calidad de observadores sin voz ni voto, los representantes de la empresa CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A. de C.V.

Antes del inicio del acto el Lic. Daniel Miranda Velázquez, representante del Departamento de Concursos mencionó a los asistentes que una única empresa había presentado la Garantía de Sostenimiento de Oferta para cada una de las partidas.

Al inicio del acto, el Licenciado Miranda accedió al Micrositio de Concursos donde se pudo observar que se habían registrado 2 empresas, pero sólo una de ellas había presentado documentación: CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A. de C.V.

A continuación, inició la descarga y apertura de los sobres electrónicos de la oferta que se había recibido en el Micrositio de Concursos de CFE y se revisó la documentación contenida, sin entrar en análisis detallado.

Durante la revisión de la oferta, Transparencia Mexicana observó que la empresa había presentado oferta técnica para las dos partidas que componían el procedimiento.

La documentación recibida, fue aceptada por CFE para su análisis detallado y se entregó copia electrónica de la misma a los representantes de CFE Generación II y CFE Generación VI, quienes tuvieron a su cargo verificar que cumplieran técnicamente con los requisitos solicitados en el Pliego de Requisitos de este procedimiento.

Antes de finalizar el acto se informó a los interesados que el resultado técnico del concurso se comunicaría el 14 de junio de 2018 a las 12 horas.

3.3.7. Evaluación de Ofertas

La evaluación técnica de la propuesta correspondiente a la partida 1 estuvo a cargo de personal de CFE Generación II; mientras que la evaluación técnica de la propuesta correspondiente a la partida 2, estuvo a cargo de personal de CFE Generación VI. Transparencia Mexicana estuvo presente durante la evaluación técnica realizada por ambos equipos de trabajo y observó que el concursante había cumplido con todos los requisitos técnicos, legales y administrativos solicitados para cada una de las dos partidas por las que presentó su oferta.

3.3.8. Notificación de dictamen técnico

El Acto de Resultado Técnico se realizó en la sala de juntas de la Subgerencia de Adquisiciones, en Río Ródano No 14, Piso 8, Del. Cuauhtémoc, CP 06598 CDMX, el 14 de junio, a las 12:00 horas. El acto estuvo presidido por el Lic. César Morales Ríos y asistieron los representantes de las EPS CFE Generación II y CFE Generación VI, de la Gerencia de Abastecimientos y del Departamento de Concursos de CFE y de Transparencia Mexicana, A.C. También asistió en calidad de observador la empresa concursante.

El licenciado César Morales, Gerente de Abastecimientos, quien presidió el acto, informó que en la Subgerencia de Adquisiciones se había recibido el oficio S/N, firmado por el Ingeniero Juan Manuel Aguilar Reséndiz, Superintendente General de la C.T Carbón II, mediante el cual se remitió la evaluación técnica de las oferta para la partida 1, elaborada por el Jefe del Departamento de Carbón y Cenizas y por el Superintendente General de la C.T. Carbón II y dictaminada por el Subgerente de Producción de la Termoeléctrica Centro Norte. Así como el oficio No. REC/0231/2018 de fecha 13 de junio de 2018, a través del cual se remitía la evaluación técnica de la partida 2, elaborada por el Superintendente de Producción y el Superintendente General de la C.T. José López Portillo y dictaminada por el Director General de la EPS Generación VI.

En el primer oficio, se indicaba que derivado del análisis detallado de las ofertas presentadas, se concluía que la empresa CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A de C.V. había cumplido, para la partida 1 para cada una de sus ofertas, con los requerimientos solicitados en el Pliego de Requisitos. En el segundo oficio se concluía que la empresa CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A de C.V. había cumplido, para la partida 2 para cada una de sus ofertas, con los requerimientos solicitados en el Pliego de Requisitos.

Así mismo informó que las garantías de sostenimiento de oferta entregadas por el concursante CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A de C.V. cumplían con lo solicitado en el Pliego de Requisitos, de acuerdo con lo indicado en el oficio No. 242.04-445/18, firmado por el Lic. David Cuauhtémoc Pineda Leyva, Jefe del Departamento de Modificaciones Garantías y Facturas.

A continuación, se procedió a la apertura de los sobres electrónicos que contenían las ofertas económicas. El Lic. Daniel Miranda accedió a la bóveda y abrió ambos sobres electrónicos que contenían las ofertas.

La información contenida en los mismos se presenta en el cuadro siguiente:

| Concursante | Partida | Toneladas por partida (millones) | Porcentaje de descuento ofertado | Precio unitario por tonelada (incluye porcentaje de descuento) | Importe total (M.N) |
|--|---------|----------------------------------|----------------------------------|--|---------------------|
| CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A de C.V. | 1 | 6.3 | 1% | 1,129.89 | 7,118,307,000.00 |
| CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A de C.V. | 2 | 8.4 | 1% | 1,129.89 | 9,491,076,000.00 |

Al finalizar la sesión, Transparencia Mexicana observó que las ofertas económicas correspondientes a las partidas 1 y 2 fueron entregadas a los representantes de las CFE Generación II y CFE Generación VI respectivamente para la evaluación correspondiente.

3.3.9. Evaluación de las ofertas económicas

La evaluación económica de la propuesta correspondiente a la partida 1 estuvo a cargo de personal de CFE Generación II; mientras que la evaluación económica de la propuesta correspondiente a la partida 2, estuvo a cargo de personal de CFE Generación VI. Transparencia Mexicana estuvo presente durante la evaluación económica realizada por ambos equipos de trabajo y observó que el concursante había cumplido con todos los requisitos económicos y administrativos solicitados para cada una de las dos partidas por las que presentó su oferta.

3.3.10. Fallo

El acto de fallo fue programado originalmente para llevarse a cabo el día 15 de junio de 2018 a las 17:30 horas, sin embargo, ese día el licenciado Omar García Morales, anunció a los asistentes entre los que se encontraban los representantes de la Auditoría Interna, Área de Carbón, así como de las C.T. Carbón II y C.T. José López Portillo, el Departamento de Concursos, y Transparencia Mexicana, que se llevaría a cabo el diferimiento del acto de fallo.

El acto de fallo inició a las 10:00 horas del 18 de junio de 2018. Fue presidido por el Coordinador de Abastecimientos y Servicios, Lic. Omar García Morales, y estuvieron presentes los representantes de CFE Generación II, de CFE Generación VI, de la Auditoría Interna de CFE, del Departamento de Concursos y de Transparencia Mexicana.

En el acto, el presidente hizo un resumen de los principales eventos del procedimiento hasta los resultados de las ofertas económicas y la evaluación de las mismas.

Para las partidas 1 y 2 las ofertas de CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A de C.V. se declararon solventes, por lo que se adjudicaron a dicha empresa los contratos correspondientes.

| Concursante | Partida | Volumen Adjudicado (toneladas) (mínimo) | Precio unitario por tonelada | Importe total mínimo (USD) |
|--|---------|---|------------------------------|-------------------------------|
| CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A de C.V. | 1 | 6.3 | 1,129.89 | 7,118,307,000.00 |
| CIC Corporativo Industrial Coahuila, S.A de C.V. | 2 | 8.4 | 1,129.89 | 9,491,076,000.00 |

Antes de finalizar el acto, el presidente del Acto informó que la formalización del contrato se realizaría el 26 de junio de 2018 a las 14:00 horas.

Antes de finalizar el acto, el presidente del Acto informó que la formalización del contrato se realizaría el 26 de junio de 2018 a las 14:00 horas.

Es importante señalar que los precios ganadores en las subastas son indicativos, ya que, según lo especificado en el Pliego de Requisitos, serán ajustados por la calidad del carbón entregado y con la variación de un conjunto de índices de precios al productor.

4. Inconformidades

Transparencia Mexicana no tuvo información acerca de inconformidades presentadas por los concursantes.

5. Incidencias

Transparencia Mexicana no tuvo conocimiento de que se hubieran presentado incidencias durante el desarrollo del procedimiento de concurso.

6. Comentarios y Recomendaciones

Transparencia Mexicana observó que sólo una empresa participó en este procedimiento. Esta empresa es la misma que suministró el carbón de diseño los últimos cinco años, conforme al contrato adjudicado en el procedimiento de licitación realizado por la CFE en 2012.

Tal como se mencionó al inicio de este testimonio, en la licitación para la adquisición de carbón realizada por CFE en 2012, se presentaron sólo dos licitantes, y la propuesta de uno de ellos fue rechazada por diversos motivos, uno de los cuales fue el no presentar la Garantía solicitada.

Transparencia Mexicana considera que, a pesar de que el concurso que se informa se realizó con estricto apego a las Disposiciones, sería recomendable promover un mayor interés de otras empresas por participar.

Durante la reunión del grupo revisor del Pliego de Requisitos, Transparencia Mexicana preguntó a los funcionarios de CFE si había otras regiones además de la Cuenca mencionada que podían suministrar carbón cuya calidad fuera compatible con el diseño de las dos Centrales Termoeléctricas (Carbón II y José López Portillo). El representante de la C.T Carbón II, informó a Transparencia Mexicana que en años anteriores se había adquirido carbón (de las características requeridas por la CFE) de otras zonas de Estados Unidos diferentes del municipio de Maverik en Texas.

Es por ello, que Transparencia Mexicana recomienda que en futuros procedimientos, CFE haga un mayor esfuerzo en la Investigación de Condiciones de Mercado para incentivar la participación de un mayor número de concursantes. Está claro que al ser este un concurso fue abierto, internacional,

con Pliego de Requisitos publicados en el Micrositio de Concursos de la Comisión Federal de Electricidad, cualquier empresa nacional o internacional que cumpla con los requisitos establecidos por la Comisión, podría concursar.

Sin embargo, dado que el interés de la convocante debe ser que haya una mayor participación, con la finalidad de obtener precios más competitivos, debería hacerse un esfuerzo mayor por localizar otros proveedores. Sería recomendable localizar, como mínimo, las empresas que en algún momento suministraron carbón de diseño e invitarlas a participar.

Durante la reunión del grupo revisor del Pliego de Requisitos, Transparencia Mexicana preguntó también a los participantes el motivo por el cual el concurso se realizaba en forma plurianual, y por un volumen de la dimensión de este. La respuesta que recibió Transparencia Mexicana al respecto fue que el presente concurso No. CFE-0001-CAAAA-0004-2018, fue diseñado por la CFE para la adquisición de "7 millones de toneladas anuales por un periodo de 3 años (21 millones de toneladas), esto en base a la entrada en operación del Mercado de Energía, en el cual se oferta la energía y se decide la compra en función de los precios y disponibilidad de la energía ofertada". De acuerdo a lo explicado a Transparencia por la Comisión Federal de Electricidad, "el periodo de tres años es congruente con los procesos de operación de la minera ya que estos, demandan grandes inversiones, así como largo tiempo para explotar los diferentes mantos de carbón, ya sea por el procedimiento de minado subterráneo y/o minado a cielo abierto (tajos), el asegurar un contrato con un mínimo de tres años asegura que las diferentes empresas puedan obtener créditos y financiamientos para inversión en maquinaria y equipos que aseguren la legal y correcta operación de las minas de extracción de carbón".

A pesar de que la Investigación de Condiciones de Mercado cumplió con los requisitos señalados en las Disposiciones Generales, los establecidos en este procedimiento, tal como ha pasado en otros procedimientos en los que ha participado Transparencia Mexicana como Testigo Social, se observa que la investigación de Condiciones de Mercado parece haber sido hecha para cumplir con un requisito administrativo, más que para que cumpla con la finalidad que determina la legislación.

En lo que se refiere a las numerosas menciones a la Cuenca de Río Escondido, Transparencia Mexicana considera que no son necesarias y que pueden crear malentendidos que limiten la participación de otras empresas y de carbón de otras regiones. Debería ser suficiente con enumerar las especificaciones técnicas del carbón solicitado. Y que, en caso de que se considere mencionar a la citada Cuenca, debería especificarse claramente que se recibirá también carbón proveniente de otras regiones.

Sobre las Precisiones al Pliego de Requisitos, en la primera versión del Pliego de Requisitos que revisó Transparencia Mexicana existía el Anexo 3.2 donde se solicita aclaración con respecto al lugar o a las minas de donde se extrae el carbón a suministrar. En la reunión del grupo revisor de Pliego de Requisitos se eliminó ese Anexo junto con otros más. Como precisión durante la sesión de aclaraciones, la convocante decidió incluir nuevamente ese Anexo a pesar de que tiene referencias específicas a minas que se encuentran en el territorio nacional. Es por eso que Transparencia Mexicana recomienda que se incluyan formatos específicos para minas que están fuera del territorio nacional, o que se especifique claramente en los formatos cuales campos no deben llenarse si el concursante oferta carbón proveniente de minas que se encuentran en el extranjero.

7. Balance del procedimiento

Es de señalarse que la Comisión Federal de Electricidad y las EPS CFE Generación II y Generación VI se mostraron abiertas a las solicitudes, recomendaciones y observaciones de TM .

Transparencia Mexicana considera que se cumplió el objetivo de su colaboración durante cada una de las etapas (en que participó) del concurso abierto internacional número No.xxxxxxxxxxxx, para la adquisición de carbón mineral con destino a las C.T. Carbón II José López Portillo convocada por la Comisión Federal de Electricidad a solicitud de las EPS CFE Generación II y Generación VI.

8. Elaboración del Informe del Monitoreo

Transparencia Mexicana inició la elaboración de este informe el 28 de mayo de 2018 y lo concluyó el 18 de junio del mismo año.

9. Publicación de Informe

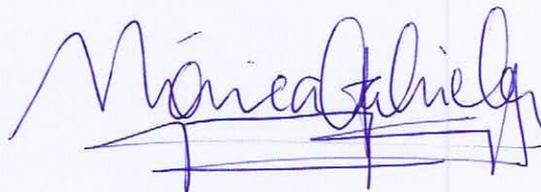
Transparencia Mexicana dio a conocer este informe en su página web una vez entregado a la Comisión Federal de Electricidad. En caso de que se presentara algún acontecimiento adicional o contrario a lo que se reporta en este informe, o bien Transparencia Mexicana recibiera alguna comunicación o información adicional, dará vista a las autoridades correspondientes y a la opinión pública.

10. Anexos

Anexo 1: Información sobre la Cuenca de Río Escondido

Anexo 2: Especificaciones técnicas del carbón

Anexo 3: Nota acerca de la base 3.75



Transparencia Mexicana, A.C.

28 de junio de 2018

Anexo 1

Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana
Volumen conmemorativo del centenario
Revisión de algunas tipologías de depósitos Minerales de México

Vol. 58, núm. 1, 2006, p. 141-160
<http://dx.doi.org/10.18268/BSGM2006v58n1a5>

Geología, estructura y composición de los principales yacimientos de carbón mineral en México

En la sub-región “Zona de Fuentes-Río Escondido”, la litología de las unidades estratigráficas del Cretácico Tardío que contienen los horizontes de carbón, es prácticamente la misma que los depósitos contemporáneos de la cuenca de Sabinas. La diferencia está en el tipo de carbón que posee, ya que se trata de carbón sub-bituminoso “C”, de alta volatilidad (de flama larga), poco apropiado para que se le pueda transformar en coque (Tabla 1).

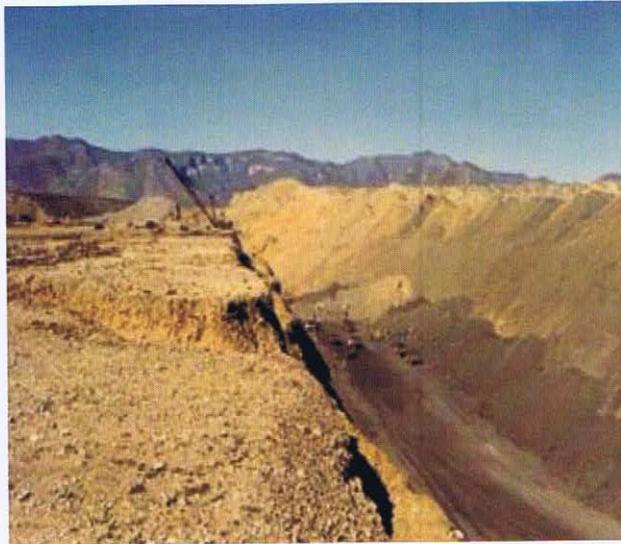


Figura 6. Vista panorámica del tajo La Florida ubicado en la subcuenca Saltillito-Lampacitos. Abajo en color negro se observa el manto principal de carbón de edad cretácica, el cual tiene en promedio 1.6 a 1.8 m de espesor (Fotografía del 11 de enero de 1972 tomada por el Ing. Luis Benavides).

De acuerdo con las normas A.S.T.M. el carbón de la zona Fuentes-Río Escondido corresponde a un tipo de alta volatilidad bituminoso “C”, y con base en la clasificación de combustibles fósiles sólidos, este carbón queda clasificado como tipo vítrico con más de 65% de vitrinita y de facies mixta cuya materia mineral excede el 20% (Verdugo y Ariciaga, 1988a, b).

Desde el punto de vista estructural, los sedimentos carboníferos de esta zona forman un monoclinado continuo, buzando hacia el noreste, por lo cual dichas unidades quedan pronto cubiertas por las formaciones marinas del Terciario que afloran hacia el este y que constituyen la Planicie Costera del Golfo de México (Figuras 8 y 9).

De acuerdo con Rivera-Martínez y Alcocer-Valdés, (2003) los mantos de carbón detectados se encuentran desde la superficie hasta los 250 m de profundidad, tienen espesores de 0.10 hasta 2.50 m, presentándose por lo general de dos a seis mantos, con separaciones de 0.50 a 20 m.

El depósito está asociado a un sistema deltaico que se desarrolló durante el Maastrichtiano-Campaniano y que ha sido clasificado como del tipo constructivo lobulado. Sus facies están representadas por las formaciones Upson (prodelta), San Miguel (frente deltaico) y Olmos (planicie deltaica), siendo esta última la que contiene, hacia su base, los mantos de carbón con espesores económicos (Verdugo y Ariciaga, 1988b).

Los trabajos de exploración, realizados en forma coordinada por la Comisión Federal de Electricidad y por Minera Carbonífera Río Escondido, S.A. (Micare, 1982) permitieron comprobar reservas del orden de 600 millones de toneladas de carbón sub-bituminoso, de flama larga, cuyas características se pueden consultar en la Tabla 1.

De acuerdo con el programa de diversificación energética, la Comisión Federal de Electricidad desarrolló en el año 1982 un proyecto termo-eléctrico, para generar 1,200 MW que consumirían 4.3 millones de toneladas de carbón por año, extraído de la cuenca carbonífera Fuentes-Río Escondido.

Tabla 1. Estimación de reservas y características del carbón de las principales cuencas de México.

| | Sabinas-Monclova, Coah. Rivera y Alcocer (2003) | Fuentes-Río Escondido, Coah. Verdugo y Ariciaga (1988b) | Colombia-San Ignacio, Coah, N.L., Tam. Rivera y Alcocer (2003) | Tezoatlán - Mixtepec, Oax. Ojeda-Rivera (1975) y Flores-Galicia (1988) | San Marcial-Sta Clara, Son. Flores-Galicia (1988) | Cabullona, Son. Flores-Galicia, 1988 | San Pedro Corralitos, Chih. Flores-Galicia 1988 |
|--------------------------------------|--|--|---|--|--|--|--|
| Reservas (Toneladas) | 538'234,684* | 419'000,000* | 56'966,618* | 32'500,000* | 4'755,000* | 80'000,000 | 5'800,000 |
| Carbón fijo (%) | 45.61 | 36 | 21.9-32.4 | 50.13 | 95.3 ⊖ | 67.45 | 21.3 a 36.23 |
| Materia volátil (%) | 16.97 | 27 | 34.4-42.6 | 37.37 | - | 9.92 | 22.8 a 33.6 |
| Ceniza (%) | 40.43 | - | 21.5-44.0 | 22.50 | - | 18.86 | 39.9 a 55.9 |
| Azufre (%) | 01 | 01 | 1.2-3.5 | 0.47 | 0.37 | 0.0 | 0.23 a 0.49 |
| Poder calorífico | - | 4,400 cal/kg | 4,481-6 189 cal/kg | 12,468 BTU/lb | 6,300 cal/kg | 5,034 cal/kg | - |
| Gas metano (m/tn) | - | 5 | - | 5 | - | - | - |
| Hidrógeno (%) | - | - | - | - | 1.6 | - | - |
| Nitrógeno (%) | - | - | - | - | 0.36 | - | - |
| Oxígeno (%) | - | - | - | - | 7.8 | - | - |
| Temp. de fusión de ceniza (°C) | - | - | - | - | 1 280 | 1 280 | - |

*Probadas; ⊖ Carbón fijo a base seca y libre de materia mineral

Anexo 2

| CARACTERÍSTICAS | NORMA ASTM | ESPECIFICACIONES (LÍMITES) | |
|---|--|-------------------------------|--------|
| | | Mínimo | Máximo |
| Poder Calorífico Superior, kcal/kg Base como se recibe | ASTM D 5865-10 | 4,000 | 4,517 |
| Contenido de Cenizas, % Peso Base como se recibe | ASTM D 3174-11 ó ASTM D 7582-10 | - | 39.5 |
| Contenido de Humedad Total, % Peso Base como se recibe | ASTM D 2961-11 | - | 9.00 |
| Contenido de Materia Volatil, % en peso base como se recibe | D 7582-10 | 21.00 | 30.00 |
| Contenido de Azufre, % Peso Base como se recibe | ASTM D 4239-11 | - | 1.6 |
| Índice de Molienda (HGI) | D 409-12 | 53 | - |
| Indice de Expansión Libre (FSI) | D 720-15 | - | 3 |
| Temperatura de Deformación Inicial de la Ceniza, °C(°F) Atmosfera Reductora | D 1857-04 | 1,350 (2,462) | - |
| Tamaño del carbón, 100 mm X 0,% en peso | ASTM D 4749 | 100 | - |

El carbón mineral de diseño será del tipo térmico no coquizable, sub-bituminoso, de flama larga.

Anexo 3

NOTA SOBRE EL DESCUENTO DEL LA HUMEDAD EXCEDENTE AL 3.75 % DE HUMEDAD.

Una de las características del carbón es su contenido de humedad total, el cual se expresa en porcentaje (%) en peso.

Definición

El contenido de humedad total del carbón está integrado por:

- La humedad inherente y
- La libre o superficial.

La humedad inherente es la que se encuentra retenida en los poros del carbón a nivel de macro poros y depende del rango o categoría del carbón, es decir en la gama de diferentes tipos de carbón existentes desde antracita, bituminoso, sub-bituminoso y lignito, en orden de más antiguo al más reciente en su edad de formación, su humedad inherente varía desde 0.1 % hasta 27 %, observándose en este último que en el manejo del lignito se produce polvo y superficialmente no se aprecia la humedad.

La humedad libre o superficial, como su nombre lo indica es la existente en la superficie del carbón y en los intersticios entre las partículas y es el producto de escurrimientos de agua de los mantos acuíferos en las minas subterráneas o de cielo abierto, la que se agrega con el lavado del carbón, la utilizada para supresión del polvo y la que se agrega a causa de la lluvia.

Esta última humedad normalmente puede eliminarse en los procesos de desaguado y secado del carbón.

El aumento en la humedad del carbón sube la capacidad y costo del equipo para su manejo, almacenamiento y pulverización. Pueden aumentar las dificultades y costos del manejo del carbón y crecen los requisitos de potencia.

La eficiencia de la caldera bajará alrededor de 0,5% por cada 5% de incremento en el contenido de humedad del carbón. Se puede esperar un aumento en el factor de costo proporcional al incremento en el contenido de humedad.

Para el caso del carbón de la Cuenca Fuentes de Río Escondido (carbón de diseño) para el cual fueron diseñados los generadores de vapor de las Centrales Carbón II y José López Portillo, su contenido de humedad total promedio es del 7.50% y en pruebas realizadas al inicio de la puesta en servicio de la Central José López Portillo se encontró que el contenido de humedad del carbón a la salida de los pulverizadores era en promedio de 3.75%.

Por la razón anterior, dado que del contenido de humedad total es de 7.50%, un 3.75% se quedaba con el carbón y otra cantidad equivalente se transfería al aire caliente que transporta al carbón de los pulverizadores a los generadores de vapor ya que dicha humedad fluye con los gases de combustión atrapando calor y finalmente sale por la

chimenea en forma de vapor de agua, llevando consigo energía, la cual representa pérdidas de eficiencia en el generador de vapor

Por tales razones, se determinó que en los contratos para el suministro de carbón se estableciera un descuento en el peso del carbón entregado, por la humedad excedente a 3.75 %, aplicándolo de la siguiente manera:

Tons. a pagar = Tons. entregadas * A'

Donde:

Humedad Total Entregada = 7.5%

$A' = 1 - (\text{Humedad Total Entregada} - 3.75)/100$

$A' = 1 - (7.50 - 3.75)/100$

$A' = 0.9625$

Para este caso, se descuenta un 3.75% al peso de carbón entregado, así que a mayor contenido de humedad, este valor se incrementa