

CAPÍTULO 4

CAPÍTULO 4

Resultados

4.1 Análisis de los Resultados

Para la realización de esta tesis y debido a las distintas necesidades de información, se utilizaron diferentes fuentes tanto primarias como secundarias.

En el capítulo anterior se mencionó que la técnica de recopilación de información primaria fue la entrevista telefónica, en la cuál se realizaron cuatro preguntas abiertas que respondían, en general, a los procesos, trámites administrativos, trámites legales y problemas en que las empresas habían incurrido desde el momento en que deciden utilizar energía complementaria o sustituta a la de la Comisión Federal de Electricidad. El análisis de la información obtenida a través de estas entrevistas se muestra a continuación por medio de tablas que contienen las respuestas de todas las personas que accedieron a contestar. Cabe mencionar que solamente 8 empresas accedieron a participar en el estudio. Subsecuentemente se presenta el análisis correspondiente a la información secundaria. Es decir, al marco legal que regula el autoabastecimiento y la cogeneración de energía eléctrica, su situación actual y la administración de los permisos.

En el Reglamento de la LSPEE, artículo 101, define el término autoabastecimiento y a la letra dice: “De acuerdo con lo dispuesto en la Ley de Servicios Públicos de Energía Eléctrica, en el artículo 36, fracción I, se entiende por autoabastecimiento a la utilización de energía eléctrica para fines de autoconsumo siempre y cuando dicha energía provenga de plantas destinadas a la satisfacción de las necesidades del conjunto de los copropietarios o socios”.

Por su parte, en el Reglamento de la LSPEE, artículo 103 define cogeneración y a la letra dice: “De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 36, fracción II, de la LSPEE, se entiende por cogeneración:

1. La producción de energía eléctrica conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria, o ambas;
2. La producción directa o indirecta de energía eléctrica a partir de energía térmica no aprovechada en los procesos de que se trate, o
3. La producción directa o indirecta de energía eléctrica utilizando combustibles producidos en los procesos de que se trate”.

4.2 Datos Primarios

La tabla 4.1 presenta los datos de las empresas que aceptaron colaborar en el desarrollo de esta tesis y se incluyen el nombre de la empresa o razón social, giro o segmento, ubicación, teléfono, persona entrevistada y el puesto que ocupa dentro de la organización. En el anexo 2 se presenta la base de datos que contiene la información completa de las 119 empresas que se encuentran dentro del mercado meta considerado para este estudio.

TABLA 4.1 Datos de las empresas entrevistadas

Nombre de la empresa	Cadbury Adams Mexico, S. de R.L. de C.V.	Proveedora Nacional de Electricidad, S.A. de C.V.	Industrias Centauro, S.A. de C.V.	Ingenio el Molino, S.A. de C.V.	Ingenio Alianza Popular, S.A. de C.V.	Muebles Fino Buenos, S.A. de C.V.	Syntex, S.A. de C.V.	Kimberly-Clark de México, S.A. de C.V.
Nombre del Entrevistado	Ing. Emiliano Tejocote Romero / Ing. Javier Cosca	Ing. Manuel Castellanos Utrilla	Ing. Leopoldo Avitia	Ing. Adler Zamora Chavez	Ing. Ramon Rocha Martinez	Eduardo Garcia	Crispin Rivera	Octavio Roman
Puesto del Entrevistado	Mantenimiento / Representante Legal	Gerente General	Dirección de planta	Gerente de área eléctrica	Superintendente Electrico	Gerente de Operaciones	Gerente de mantenimiento	Gerente corporativo de mantenimiento
Telefono	01-22-223-60-00 Ext. 6116 Movil: 320 02 05	01-55-55-96-89-24	01-618-829-12-63	01-311-213-30-70	01-482-385-00-26	01-644-689-31-10 Ext. 206	01-77-73-293-42-45	01-55-26-29-91-78
FAX	No se proporcionó	01-55-52-51-60-65	No se proporcionó	01-311-213-34-71	01-482-385-02-55	01-664-689-31-32	01-77-73-293-445	01-55-52-82-72-72
Correo Electronico	No se proporcionó	mcastellanos@asergen.com.mx	mantenimientoic@corpigo.com.mx	eletrico@ingenioelmolino.com.mx	alianza@prodigy.net.mx	eduardog@goodcompanies.com	crispin.rivera@roche.com	oroman@kkc.com
Actividad Economica	Alimentos	Municipal	Papelero	Azucarero	Azucarero	Indust. Diversas	Quimico	Papelero
Estado	Puebla	D.F.	Durango	Nayarit	San Luis Potosi	Baja California	Morelos	Veracruz
Modalidad	AUT.	AUT.	AUT.	AUT.	AUT.	AUT.	COG.	AUT.
Tipo de Generador	Turbina de Gas	Turbina Hidraulica	Turbina de Vapor	Turbina de Vapor	Turbina de Vapor y Combustión Interna	Combustión Interna	Turbina de Gas	Turbina de Vapor
Energetico Primario	Diesel	Agua	Combustoleo	Combustoleo y Bagazo de Caña	Combustoleo y Bagazo de Caña	Diesel	Diesel	Licor Negro y Gas Natural
Capacidad Autorizada (MW)	5.00	5.00	10.00	5.50	6.40	1.50	5.00	10.00

Fuente: elaboración propia a partir del anexo 1 y de las entrevistas realizadas.

A continuación se muestra la tabla 4.2 que contiene una síntesis de las respuestas a las preguntas que se realizaron a las personas entrevistadas. La transcripción de las entrevistas completas se puede consultar en el anexo 3.

Pregunta 1

Describe el proceso que llevó a cabo ante la Comisión Reguladora de Energía (CRE) para la obtención del permiso de autoabastecimiento o cogeneración de energía (en términos de tiempos, pasos, problemas y costos)

Tabla 4.2 Resumen de la pregunta 1

Empresa	Respuesta
Cadbury Adams Mexico, S. de R.L. de C.V.	Solicitar el apoyo de un consultor. Primer paso fue conocer cual es la información que se nos pide. Costo de \$40, 000.00 aproximadamente. Los problemas fueron de carácter interno porque como tu sabes a veces la gente no viene o algo similar, pero la tramitología y todo lo que fue la operación, no.
Proveedora Nacional de Electricidad, S.A. de C.V.	Hacer un ante proyecto, y un formato que es muy sencillo. El tiempo real para adquirir un permiso de autoabastecimiento, por experiencia mínimo un año.
Industrias Centauro, S.A. de C.V.	La CRE nos va asesorando, nos va diciendo los pasos a seguir. No sabría decirle cuál fue el costo aproximado del permiso.
Ingenio el Molino, S.A. de C.V.	Apenas estamos iniciando el trámite y en un par de semanas exhibimos la carpeta ante la CRE Si tenemos permiso para autoabastecimiento, los sacaron ya hace 25 o 30 años. No tengo conocimiento de cómo fueron los trámites en aquel entonces.
Ingenio Alianza Popular, S.A. de C.V.	Yo no fui a hacer ningún trámite. En 1998 la CRE envió un oficio comentando el incurrimento de faltas al no

	tener el permiso de generación. La CRE sugería una empresa consultora ubicada en Monterrey para que orientara a hacer los trámites.
Minera Moris S.A. de C.V.	Pues primeramente se requirió toda la información que era necesaria para tramitarlo. La CRE nos proporcionó un formato para ser llenado y una serie de requisitos a cumplir. Fue en el mismo año y no hubo problemas.
Muebles Fino Buenos, S.A. de C.V.	Lo empezamos hace un año, tuvimos que llenar la solicitud, pagamos, nos ayudaron y nos trataron muy bien, nos tardaron poco para el permiso.
Syntex, S.A. de C.V.	Pues fueron como 5 meses. No hubo problemas más que el tiempo normal de preparar toda la información que se necesita para llenar un formulario, y el tiempo que le lleva a la CRE para la revisión de los documentos y dar una respuesta.

Los trámites que se deben realizar ante la CRE son relativamente sencillos tomando en cuenta que esta institución proporciona apoyo y asesoría en el llenado de los formularios, además de que se puede solicitar asistencia de empresas externas de consultoría. La mayor dificultad que enfrentan las empresas, es la recopilación interna de los documentos que por lo general, se encuentra dispersa en los diferentes departamentos que las conforman.

El tiempo que transcurre entre la entrega de documentos y la liberación del permiso es variable, debido a la necesidad de revisar todos y cada uno de éstos por parte de la CRE, pero cuando son entregados correctamente en tiempo y forma, requiere un máximo de cuatro meses.

En relación con el costo de los permisos en la mayoría de los casos fueron gratuitos y en el caso de haber algún costo se observó que eran las empresas que

habían solicitado una ayuda externa por parte de un asesor o de algún tipo de consultor externo.

Los pasos que se deben de seguir, son la elaboración de un anteproyecto, llenar la solicitud del permiso, entregar los documentos y esperar el tiempo que marca la ley, para que la CRE tenga un veredicto.

Pregunta 2

Describe el proceso de utilización de autoabastecimiento o cogeneración de energía en el que haya incurrido (en términos de consumo aproximado en Kilo/Watt hora, tipo de generador, combustible utilizado, energías generadas y costo aproximado por Kilo/Watt hora).

Tabla 4.3 Resumen de la pregunta 2

Empresa	Respuesta
Cadbury Adams Mexico, S. de R.L. de C.V.	Solamente estamos trabajando con esto en el horario punta. La capacidad de nuestra máquina es de 1020 KW y actualmente la estamos utilizando al 70%. Estoy generando 720 KW/hora de energía eléctrica con un consumo de diesel de 175 litros por hora.
Proveedora Nacional de Electricidad, S.A. de C.V.	Generadores del ciclo eléctrico, no utilizamos combustible, utilizamos las mismas presas de riego que ya están construidas, esto implica que nos tenemos que atener al régimen de riego. Tenemos que firmar un convenio con CNA que establece las formas de uso.
Industrias Centauro, S.A. de C.V.	Se cuenta con planta propia turbinas de 10 Mega Watts que utiliza combustóleo y además trabajamos interconectados con CFE que se provee entre 35 y 40 Mega Watts. Dependemos en un 75% de CFE. Nuestra planta consume 33,000 kilo watts/hora.
Ingenio el Molino, S.A.	Desconozco el proceso de autoabastecimiento porque

de C.V.	no es lo mió.
Ingenio Alianza Popular, S.A. de C.V.	Dos generadores movidos con turbinas a vapor de 5 y 3 Mega Watts. Se tiene el complemento del combustoleo para efectos de arranque. Tenemos una gran ventaja porque tenemos el combustible de la misma materia prima. Se genera energía eléctrica y térmica. Somos autosuficientes al 100%.
Minera Moris S.A. de C.V.	Pues nuestro combustible es la caña, y segundo usamos el combustoleo. Genera solo energía eléctrica.
Muebles Fino Buenos, S.A. de C.V.	No contestó
Syntex, S.A. de C.V.	Los trámites fueron gratuitos y el permiso fue igual gratis.

Los procesos con los que trabajan estas empresas consisten en tener un energético primario o combustible para el generador, que les permite generar la energía requerida, ya sea eléctrica y/o térmica.

Existen ventajas considerables para los ingenios azucareros ya que su energético primario proviene de su misma materia prima y por lo tanto sus recursos son aprovechados al 100%. Para el resto de las empresas se convierte en una desventaja, ya que se energético primario es el cualquier tipo de combustible que permita generar la energía requerida. Esta desventaja radica en el hecho de que en la República Mexicana, no se tiene un control sobre el precio de los combustibles, y este fluctúa sin control impidiendo realizar una planeación sobre los costos.

La mayor parte de las empresas no tiene la capacidad de ser autosuficientes. Sólo ocupan sus generadores en las horas pico, donde la tarifa eléctrica es más elevad. Otra parte de las empresas solo generan una porción de la energía requerida y la otra porción necesaria es tomada del suministro dado por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Lo anterior provoca una dependencia de la energía que provee CFE

y esto reduce considerablemente su margen de utilidad. Por diversos motivos como los antes mencionados fue difícil saber el consumo aproximado de Kilo/Watt hora de las empresas.

Entre los tipos de generadores utilizados por las empresas encontramos la turbina de gas, turbina hidráulica, la turbina de vapor y la combustión interna. Y entre los principales combustibles utilizados para poder hacer funcionar los generadores se encuentran el combustóleo, el diesel y el utilizado por los ingenios azucareros, el bagazo de la caña. Entre la energía generada encontramos que la mayoría de las empresas solo genera energía eléctrica, solo en caso de los ingenios se genera energía térmica.

En el caso de los costos aproximados del Kilo/Watt hora fue algo que las empresas no estaban en la disposición de dar esa información, ya que se encontraba dentro de lo que ellos consideraban información clasificada.

Pregunta 3

Describa el proceso de implementación del proyecto (en términos de tiempo total, apoyo requerido y brindado al momento de llenar formularios y al realizar los trámites ante la CRE, asesorías internas y/o externas y costo aproximado).

Tabla 4.4 Resumen de la pregunta 3

Empresa	Respuesta
Cadbury Adams Mexico, S. de R.L. de C.V.	El único apoyo que recibimos fue el del consultor, recopilamos toda la información y él fue el que entregó en la dependencia. El departamento de proyectos de aquí de la planta implemento todos los trabajos, nunca hubo un asesor externo. Primero fue la adquisición de la máquina y tomó como 4 meses la construcción, posteriormente fue como mes y medio la instalación. Posteriormente los trámites en mayo y nos entregan el

	permiso en agosto.
Proveedora Nacional de Electricidad, S.A. de C.V.	Iniciamos en enero de 2003 y lo echamos a andar en abril de 2003. Tardamos sobre todo con todo lo que es la ley.
Industrias Centauro, S.A. de C.V.	Desconozco algunos de esos datos, pero el trámite fue sencillo debido a la ayuda brindada por la CRE, nos guiaron y asesoraron muy bien.
Ingenio el Molino, S.A. de C.V.	El proceso de autoabastecimiento lo desconozco porque no es lo mío.
Ingenio Alianza Popular, S.A. de C.V.	Empezamos en agosto y lo terminamos a fines de octubre del '98. No cobraron ni un quinto. No cuesta nada de pagar el que se te otorgue el permiso de generación.
Minera Moris S.A. de C.V.	Pues al principio si, porque llenamos mal el formulario, pero después nos dimos cuenta que todo nos lo daban ellos, o sea, ellos nos decía que hacer y como y pues ya decidimos que no era necesario buscar ayuda de otros.
Muebles Fino Buenos, S.A. de C.V.	No contestó.
Syntex, S.A. de C.V.	La capacidad de nuestro generador en de 5.2 MW es una turbina como la de un avión a la que le alimentamos diesel. Primero se debe de hacer la compra del equipo y después empezar ya con el trámite porque te piden hasta la marca del generador el tiempo de entrega de un equipo como este anda en alrededor de un año. No se requirió de apoyo ni siquiera para realizar los trámites ante la CRE.

Algunas de las empresas requieren de apoyo externo para el trámite de los derechos ante la CRE debido a que no cuentan con un departamento propio que los

asesore en el proceso. Otras simplemente lo hacen por comodidad o falta de tiempo, pero en general se considera que los trámites son sencillos.

En el caso de los costos por la asesoría externa son muy elevados, en alguno de los casos fue hasta de 40,000 pesos. La ventaja de contar con un asesor externo fue que la empresa realmente no tenía nada que hacer, se evitaba los viajes a México, la recopilación de la información y todo lo relacionado con trámites.

Pregunta 4

¿Los resultados obtenidos por la empresa fueron los que se esperaban del proyecto?

Tabla 4.5 Resumen de la pregunta 4

Empresa	Respuesta
Cadbury Adams Mexico, S. de R.L. de C.V.	No, yo creo que no. Desde enero no estamos trabajando el equipo porque tuvimos un paro, no estamos generando porque se nos cayó una parte de la planta. Nunca hemos sido totalmente independientes. Lo que tengo que hacer con este proyecto es que en las horas pico se utilice este equipo para bajar o mantener la tarifa en el menor costo pero nunca fue la auto dependencia.
Proveedora Nacional de Electricidad, S.A. de C.V.	Ha sido satisfactorio. Nos ha redituado en disminuir los costos de producción y en general lo calificaríamos como bueno.
Industrias Centauro, S.A. de C.V.	Sí, como no. La planta ha estado trabajando bien.
Ingenio el Molino, S.A. de C.V.	Nos ha sido de gran ayuda ya que dejamos de comprar la energía a CFE y podemos controlar esos costos.
Ingenio Alianza Popular, S.A. de C.V.	Disminuyó el costo de generación en un 90% por la independencia de CFE
Minera Moris S.A. de	¡Ah claro! Mira realmente la verdad yo no se mucho de

C.V.	costos de plantas eléctricas pero si nos hemos dado cuenta de que es más económico generar con el bagazo porque tenemos esa materia prima y no requerimos de más.
Muebles Fino Buenos, S.A. de C.V.	No contestó
Syntex, S.A. de C.V.	Afirmativo, totalmente. Estamos hablando de un negocio y obviamente lo que se busca es disminuir costos y lo logramos.

En general las empresas que en algún momento trabajaron o que están trabajando con procesos de autoabastecimiento y/o cogeneración, se encuentran satisfechas con los resultados obtenidos de estos proyectos. En el caso contrario, no se tienen las causas de inconformidad ya que las empresas no las proporcionaron, pero se cree que su disgusto provenga de la falta de experiencia en los procesos.

4.3 Datos Secundarios

Además de los datos primarios, se trabajó con bases de datos secundarias. Todas estas fuentes de información son externas a la empresa y se describen a continuación:

- 1) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que ilustró acerca de los organismos creados para legalizar el autoabastecimiento y la cogeneración de energía en el país y algunas leyes que las regulan;
- 2) Comisión Reguladora de Energía (CRE), que determina la documentación y los trámites necesarios para acreditación de los permisos, además de los datos generales de los permisionarios. También proporcionó un Informe Anual de los años 2002 y 2003 de donde se obtuvo información acerca de las diversas actividades que realiza la CRE y los procedimientos para actualizar la base de datos;
- 3) Luz y Fuerza del Centro (LFC), que proporcionó información acerca de la clasificación de tarifas y los horarios en que se dividen dichas tarifas como las horas pico;
- 4) Comisión Federal de Electricidad (CFE) y la Secretaría de Energía (SENER), que proporcionaron información acerca de proyecciones de inversión, datos generales y

porcentuales acerca de autoabastecimiento y cogeneración, además de sus leyes y sus reglamentos. A continuación se presenta un análisis de los mismos.

4.4 Marco Legal

En México, para la realización de algunos proyectos dentro de las organizaciones, es necesario llevar a cabo diferentes pasos que se encuentran regulados por leyes, reglamentos y normas, los cuales son generados por instituciones que se especializan en sus áreas. El origen de estas instituciones y sus ordenanzas, viene de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Específicamente, para el tema que se está tratando en este estudio, autoabastecimiento y cogeneración de energía eléctrica, es necesario consultar la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (ver anexo 4), la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) (ver anexo 5) y el Reglamento de la Ley de Servicio Público de Energía Eléctrica (Reglamento de la LSPEE) (ver anexo 6).

Los artículos 25, 27 y 28 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, indican que el sector público, es decir, el gobierno, será el encargado, de manera exclusiva del área de la generación de energía eléctrica, entre otras. Asimismo, se indica que bajo ciertos criterios como equidad social y, algo sumamente importante para las empresas que es la productividad, se apoyará a las empresas del sector privado siempre y cuando se busque el bien común y el desarrollo económico nacional.

Por otra parte el artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su párrafo séptimo, a la letra, dice: “corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación del servicio público. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines”.

Cabe mencionar que en el artículo 28 del mismo documento, refiere a que queda prohibida la práctica monopólica y todo acto que constituya una ventaja exclusiva indebida a favor de una o varias personas con el perjuicio del público en general o de alguna clase social; sin embargo queda claramente expresado que las funciones que ejerce el Estado en áreas estratégicas como acuñación de moneda; correos, telégrafos, radiotelegrafía y la comunicación vía satélite; emisión de billetes por medio de un solo banco, organismo descentralizado del Gobierno Federal; petróleo y los demás hidrocarburos; petroquímica básica; minerales radiactivos y generación de energía nuclear; electricidad; ferrocarriles y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión, no constituyen monopolios.

Para algunos casos específicos y de interés general, el Estado puede concesionar algunas de las funciones que ejerce, siempre y cuando se cumplan con las condiciones que se marcan en las leyes, reglamentos y normas de los organismos correspondientes a cada área. En el caso específico del autoabastecimiento y la cogeneración, los artículos 3 y 36 de la LSPEE (ver anexo 5) con fecha de creación del 22 de diciembre de 1975 y los artículos 72 y 77 del Reglamento de la LSPEE (ver anexo 6) con fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación del 31 de mayo de 1993, con reformas y adiciones al 24 de mayo de 2001, tratan de los requerimientos para ambos procedimientos y de los derechos y obligaciones que se adquieren al incurrir en dichos procesos. Más adelante se profundiza en este aspecto.

Los organismos encargados de la reglamentación del autoabastecimiento y la cogeneración de energía eléctrica son la Secretaría de Energía (SE), la Comisión Reguladora de Energía (CRE) y la Comisión Federal de Electricidad (CFE), los cuales han creado, con base en el derecho, leyes y reglamentos generales y específicos para la generación, conducción, transformación distribución y abastecimiento de energía eléctrica.

Específicamente la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (LSPEE) señala la correspondencia de los servicios que conciernen al Estado. Es decir, el servicio

público, y determina las modalidades que no incurren dentro de este, como lo es la generación de energía eléctrica para autoabastecimiento y la cogeneración, entre otras que no se estudian en esta tesis como importación, exportación y producción independiente de energía.

Dentro de esta Ley se especifica que la SE es la encargada de otorgar los permisos de autoabastecimiento y cogeneración de energía eléctrica, debido a que en sus inicios la Comisión Reguladora de Energía (CRE), era una dependencia de ésta Secretaría y por ello no se menciona como organismo independiente encargado de realizar todas las diligencias propias de los trámites, revisión de documentos y otorgamiento de permisos, ya que en la actualidad es un organismo independiente.

Cabe destacar que actualmente la CRE continúan admitiendo trámites y expidiendo permisos en caso de que el solicitante cumpla con los requerimientos. También indica las condiciones que se deben cumplir para obtener dichos permisos, como presentación de actas, llenado de formularios, pago de derechos y los propósitos que se busquen con la implementación de estos procesos.

Igualmente se especifica que la vigencia de los permisos para autoabastecimiento y cogeneración de energía será indefinida siempre y cuando se cumplan las disposiciones legales aplicables específicas en cada contrato y con los términos en los que hubiesen sido expedidos. Para este efecto la CRE realiza visitas anuales de verificación a los permisionarios, como se describe más adelante. La LSPEE también indica que no se requerirá de permisos para el funcionamiento de plantas generadoras que no excedan los 0.5 Mega Watts (MW) de potencia ni para cualquier otra, sin importar cuál fuera su capacidad de generación, siempre y cuando estas estén destinadas exclusivamente a cubrir emergencias relacionadas a fallas en el suministro de energía eléctrica.

El Reglamento de la LSPEE, tiene por objeto regular la LSPEE en lo concerniente a las actividades previstas en la propia ley y que son consideradas del

sector privado. En éste se señala que los particulares podrán realizar la generación de energía eléctrica para su consumo en las modalidades de autoabastecimiento y cogeneración, incluyendo la transmisión, transformación y entrega de la energía a los beneficiarios de la misma, dependiendo de cada caso particular; y como se mencionaba anteriormente, en la mayoría de los casos es necesario contar con un permiso para realizar estas actividades.

Para solicitar un permiso de autoabastecimiento y/o cogeneración se debe de completar el formato (ver anexo 7 y 8 respectivamente) que proporciona la CRE y someterse a una evaluación acerca de la información y documentación que presenta el solicitante. Los requisitos generales solicitados por la CRE son los siguiente y que se puede encontrar en su página de Internet:

“Requisitos Generales

1. El formato de solicitud del permiso, que deberá presentarse con el nombre, denominación o razón social y domicilio del solicitante, descripción del proyecto que se incluya el objeto del permiso, las características de la planta y de la instalación así como los lugares y los beneficiarios de la utilización de la energía, y datos técnicos referentes a capacidad de generación.
2. Documentación que acredite la existencia legal del solicitante ya sea personas físicas o morales.
3. Documentación que acredite al representante legal, donde se le otorguen facultades para realizar el trámite del permiso.
4. Copia simple del acta o documento que acredite la propiedad, posesión o autorización para el aprovechamiento de la superficie que ocuparán las instalaciones.

5. Documento con la descripción general del proyecto que incluya cada uno de los elementos siguientes, con la especificación necesaria para que la CRE pueda verificar la factibilidad técnica del proyecto:
 - ✓ Las características de la planta y de las instalaciones accesorias
 - ✓ La distribución de cargas
 - ✓ El punto de interconexión y puntos de carga
 - ✓ El factor de planta
 - ✓ La demanda típica mensual, y
 - ✓ Los datos estimados de la generación anual y consumo de combustibles.
6. Información relativa al uso de aguas, sólo en caso de ser necesario.
7. Información relativa al cumplimiento de las normas en materia ecológica.
8. Información relativa al uso del suelo.
9. La memoria técnico-descriptiva del proyecto en donde se detallen los elementos mencionados en el requisito 5

Dependiendo del tipo de permiso que se solicite, los interesados deben cumplir con los siguientes requisitos particulares establecidos en la Ley y el Reglamento:

A. Autoabastecimiento

Los interesados en obtener un permiso de autoabastecimiento deben presentar, junto con su solicitud, los documentos adicionales siguientes:

A.1 Si es el caso, planes de expansión del proyecto.

A.2 Carta del solicitante donde asume la obligación de poner a disposición del suministrador los excedentes de producción que se pudieran llegar a generar.

A.3 Cuando sean varios los interesados para abastecerse a partir de una central eléctrica se debe cumplir con lo dispuesto en el artículo 36 de la LSPEE (ver anexo 5)

B. Cogeneración

Para solicitar permiso de cogeneración, adicionalmente se deben presentar los siguientes documentos:

B.1 Si el solicitante se constituyó expresamente para obtener el permiso, el objeto social de la sociedad debe ser *la generación de energía eléctrica bajo la modalidad de cogeneración en los términos de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento;*

B.2 En su caso, copia certificada ante notario público, del convenio de cogeneración celebrado entre el solicitante y el operador del proceso.

B.3. Documento que describa, en términos generales, el proceso de cogeneración donde se especifiquen los procesos que requieren del aprovechamiento conjunto y la forma en que cada uno de ellos aprovechará la energía generada.

B.4. Memoria de cálculo de eficiencia del proceso global, incluyendo los diagramas de proceso, los balances térmicos y la información que demuestre que el proceso de cogeneración mejora la eficiencia económica y energética de los procesos.

B.5. Documento que describa, en términos generales, la disponibilidad de excedentes de potencia y energía eléctrica esperada, por día típico, formulada en forma mensual y anual.

B.6. Carta del solicitante donde asume la obligación de poner a disposición del suministrador los excedentes de producción que se pudieran llegar a generar.

B.7. Relación de los establecimientos asociados a la cogeneración y de las personas físicas o morales que dan lugar al proceso. La relación de establecimientos asociados a la cogeneración debe incluir solamente personas físicas o morales que se encuentran dentro de los supuestos mencionados en la Ley y el Reglamento(ver anexo 6, Art. 104, fr. I).

B.8. Distribución de cargas y ubicación de cada uno de los establecimientos asociados que consumirán la energía eléctrica generada”.

(http://www.cre.gob.mx/publica/series/Folleto%207/doc7_5.html)

Para todos los casos, incluso los que no se estudian en esta tesis, es necesario que cuando haya alguna obra que contribuya a la implementación de alguno de los procesos, se notifique a las autoridades que la obra está concluida, y para esto se cuenta con los siguientes quince días hábiles.

4.5 Situación Actual

Para poder entender la situación actual del autoabastecimiento y la cogeneración de energía fue necesario estudiar y analizar una base de datos proporcionada por la CRE (ver anexo 1), la cual contiene los permisos otorgados para la generación privada, abarcando desde el 6 de septiembre de 1996 hasta el 20 de febrero de 2005, día en que inicio el análisis de ésta base datos. La base de datos consultada es actualizada constantemente y a la fecha, su contenido puede haber sido modificado en cuanto al número de permisos otorgados.

A continuación se mencionan cada uno de los puntos que contiene el anexo 1 y que hacen referencia a datos de: permisionario (nombre de la empresa), modalidad (autoabastecimiento, cogeneración, exportación, importación y producción independiente), fecha de otorgamiento del permiso, numero del permiso, capacidad autorizada (que es la capacidad máxima en Mega Watts generada por el tipo de generador), energía autorizada (Giga Watts/hora al año), inversión estimada (dada en

miles de dólares), fecha de entrada en operación, energético primario (tipo de combustible que se utiliza), actividad económica (giro de la empresa), tipo de planta (tipo de tecnología o generador utilizado para la generación), estado actual (proceso inactivo, en operación o en construcción) y por ultimo ubicación de la planta (ubicación geográfica por estado). Esta base de datos esta conformada por un total de 277 empresas las cuales cuentan con algún tipo de permiso de generación privada ante la CRE.

El estudio y análisis del anexo 1, arrojó datos estadísticos que reflejan la situación actual de autoabastecimiento, cogeneración, producción independiente, importación y exportación de energía, mostradas en la tabla 4.6. Y que serán desarrollados a continuación.

Tabla 4.6 Situación actual de las modalidades de autoabastecimiento, cogeneración, producción independiente, importación y exportación de energía en 2004 y lo que va del 2005.

	2004		
Modalidades	Mega Watts	Giga Watts/hora	Miles de Dólares
Producción Independiente	2,190.64	16,155.24	\$1,204.852
Autoabatecimiento	64.96	274.47	\$46.158
Cogeneración	6.18	43.42	\$4.945
Importación	23.00	31.10	\$0.000
Exportación	0.00	0.00	\$0.000
TOTALES	2,284.78	16,504.23	1,255.96

	Lo que va del 2005		
Modalidades	Mega Watts	Giga Watts/hora	Miles de Dólares
Producción Independiente	0.00	0.00	\$0.000
Autoabatecimiento	47.42	234.52	\$18.684
Cogeneración	0.00	0.00	\$0.000
Importación	0.00	0.00	\$0.000
Exportación	0.00	0.00	\$0.000

Fuente: elaboración propia a partir del anexo 1.

Durante el año 2004, la CRE otorgó 24 permisos de generación e importación de energía eléctrica, distribuidos en las siguientes modalidades: 17 de autoabastecimiento, 3 de producción independiente, 2 de cogeneración y 2 de importación que en su

conjunto, significan una capacidad autorizada de 2,284.78 Mega Watts y una inversión superior a 1,255 millones de dólares. Y en lo que va del 2005, hasta el 10 de febrero del mismo año se han otorgado 6 permisos de autoabastecimiento que en su conjunto, significan una capacidad autorizada 47.42 Mega Watts y una inversión estimada de más de 18 millones de dólares.

Los permisos otorgados por la CRE bajo la modalidad de producción independiente son los más importantes en términos de inversión y capacidad de generación. La energía eléctrica producida por estos proyectos se destina en su totalidad para su venta exclusiva a la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

En 2004 bajo esta modalidad la CRE otorgó tres permisos de producción independiente por una capacidad autorizada de 2,190.64 Mega Watts y con una inversión estimada en 1,204 millones de dólares.

Los permisos de autoabastecimiento otorgados durante 2004 representan una capacidad autorizada de 64.96 Mega Watts y suponen una inversión estimada de 46 millones de dólares.

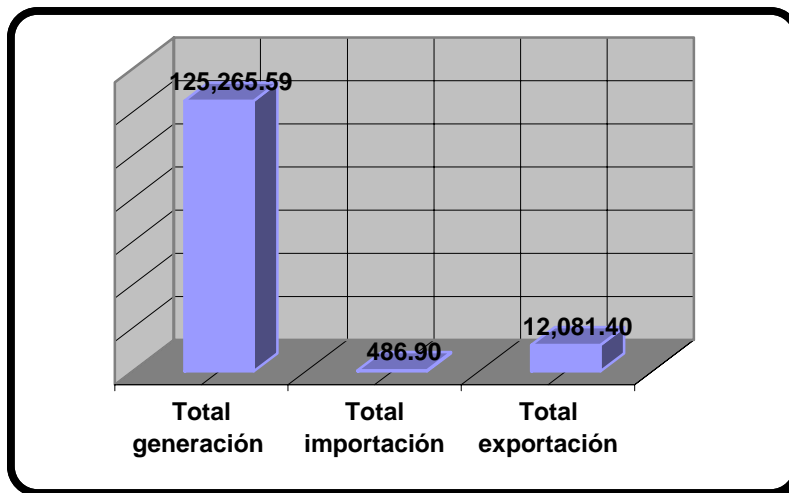
“La actividad de cogeneración se realiza cuando la energía es producida conjuntamente con vapor u otro tipo de energía térmica secundaria, o ambos. Esta actividad se lleva a cabo cuando la energía térmica no aprovechada en los procesos se utiliza para producción directa o indirecta de energía eléctrica o cuando se utilizan combustibles producidos en los procesos propios de la generación directa o indirecta de energía eléctrica y la electricidad generada se destina a la satisfacción de las necesidades de los establecimientos asociados a la cogeneración” (Informe anual CRE, 2004). Durante el 2004, la CRE otorgó dos permisos de cogeneración por una capacidad autorizada de 6.18 Mega Watts y una inversión estimada de más de 4 millones de dólares.

En ese mismo año, la CRE otorgó 2 permisos para importar energía eléctrica de Estados Unidos con una demanda máxima total de 23 Mega Watts. La energía eléctrica importada se utiliza para usos propios de las empresas permisionarias y para su distribución emplea las líneas de transmisión propiedad de CFE.

Cabe destacar que durante 2004 y lo que va de 2005 no se ha otorgado ningún permiso para exportar energía.

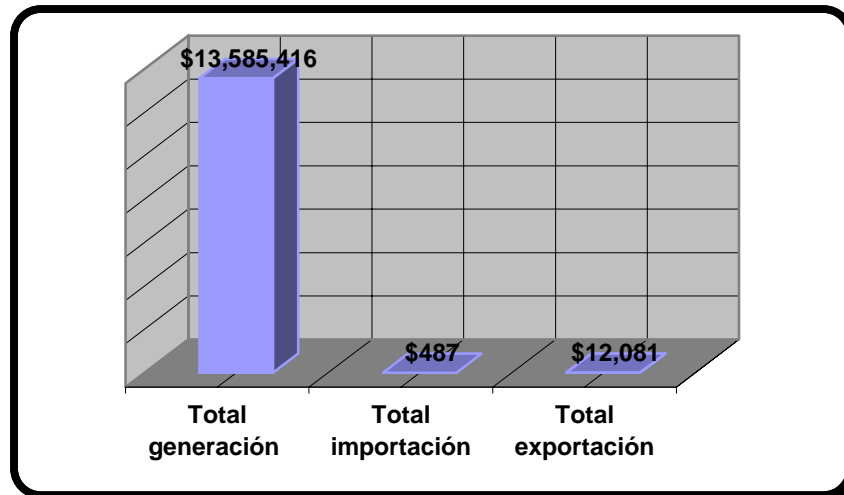
El anexo 1 también muestra la suma total de generación, importación y exportación de energía de las 277 empresas en base a capacidad autorizada (Mega Watts), energía autorizada (Giga Watts/hora) y a la inversión estimada (miles de dólares). Observando que la mayor parte se encuentra dentro de la clasificación de generación, aproximadamente diez veces más que la suma de los totales de importación y exportación en el caso de energía autorizada y de inversión estimada, como se muestra en la Figura 4.1 y 4.2 respectivamente.

Figura 4.1 Energía Autorizada en Giga Watts hora al año por permisionarios vigentes para la generación privada.



Fuente: elaboración propia a partir del anexo 1.

Figuras 4.2 Estimación en Miles de Dólares invertidos por los permisionarios vigentes para la generación privada.



Fuente: elaboración propia a partir del anexo 1.

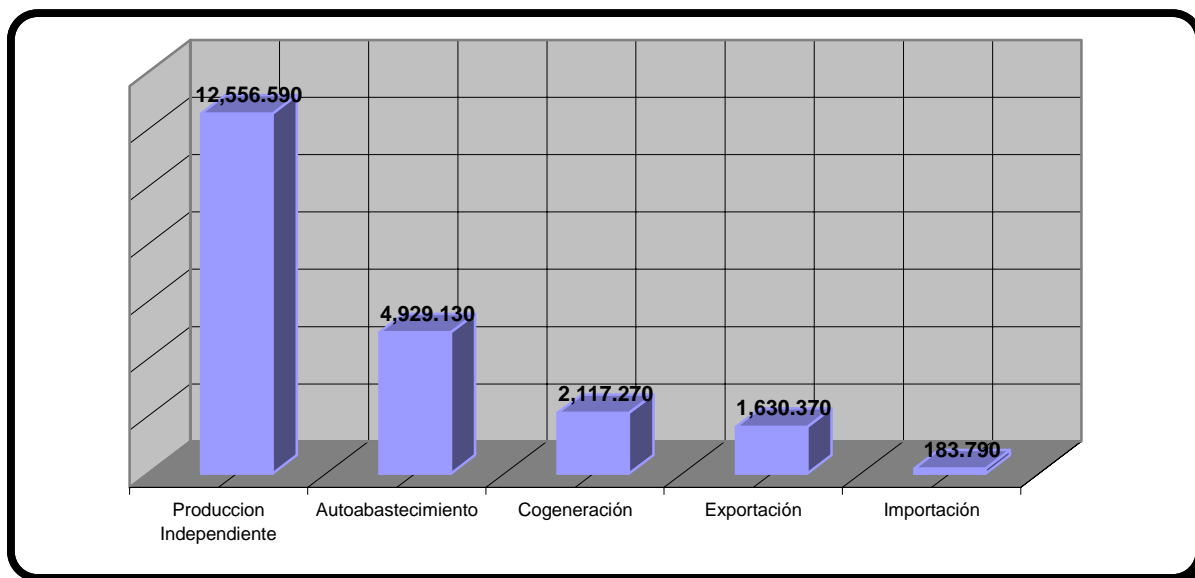
En base a estos resultados se puede decir que los principales cambios y la verdadera inversión en base a la generación de energía privada en nuestro país, se está llevando acabo en el área de la generación, la cual se conforma de autoabastecimiento, cogeneración y producción independiente.

Se puede observar por separado las empresas que realizan exportación (EXP) en el anexo 9, importación (IMP) en el anexo 10 autoabastecimiento (AUT) en el anexo 11, cogeneración (COG) en el anexo 12 o que tienen una producción independiente (PIE) en el anexo 13. Cabe mencionar que en cada uno de los anexos sólo se muestran las columnas relevantes a consideración de este estudio, para su análisis. Entre ellas fueron anuladas el número de permisionario, estado actual y en el caso de los anexos de exportación, importación y producción independiente se eliminó la actividad económica y el energético primario ya que se duplicaba.

Cada uno de los anexos cuenta con sus totales de capacidad autorizada, energía autorizada e inversión estimada, siendo la finalidad tener una visión del panorama de cada una de las modalidades de generación privada y tratando de identificar algunas constantes.

En la figura 4.3 podemos observar la capacidad en Mega Watts de los permisos otorgados vigentes. La mayor capacidad autorizada la tiene la producción independiente, siendo ésta tres veces mayor que el autoabastecimiento. Destaca el hecho de que el 100% de las empresa que realizan producción independiente emplean generadores de ciclo combinado, y que la mayor parte de ellas utiliza el gas natural como energético primario (Ver anexos 9 al 13).

Figura 4.3 Capacidad Autorizada en Mega Watts de los permisos otorgados vigentes.



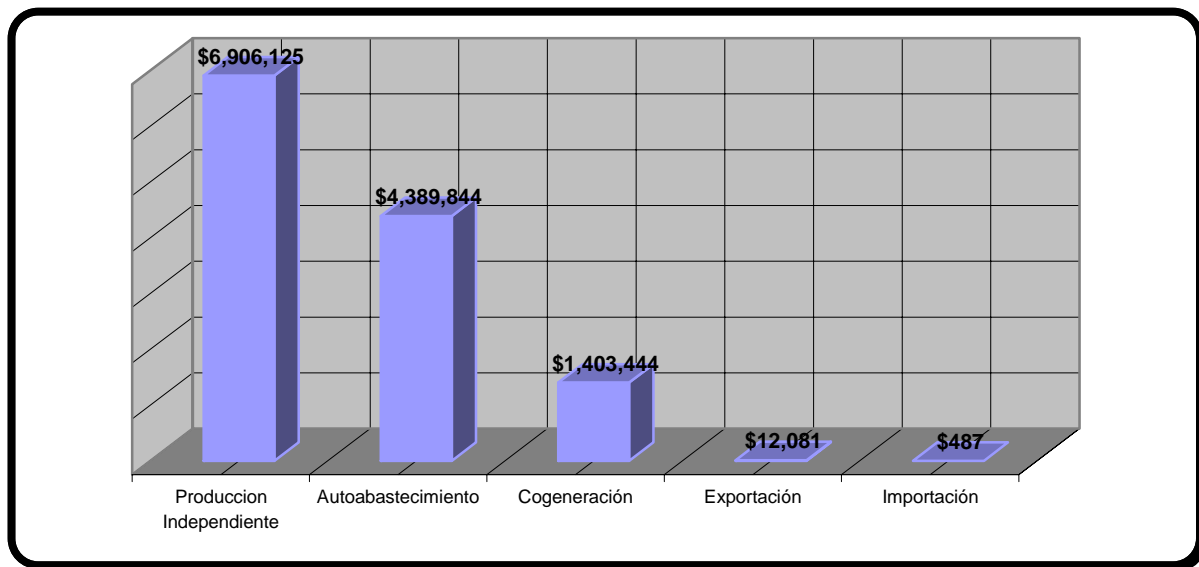
Fuente: elaboración propia a partir de los anexos 9 al 13.

La **Figura 4.4** presenta la inversión estimada en Miles de Dólares para los permisos otorgados vigentes. Se refleja un cambio notable en la inversión del autoabastecimiento, con respecto a la capacidad autorizada analizada en la figura anterior.

A pesar de que existe una gran diferencia entre producción independiente y autoabastecimiento en el aspecto de capacidad autorizada, esta se reduce de manera drástica en la inversión estimada. La capacidad autorizada para producción independiente tiene una relación de tres a uno comparada contra el

autoabastecimiento, sin embargo para la inversión estimada la relación tiene un cambio considerable siendo ahora de casi tres a dos. Siendo esta diferencia en el caso de la Capacidad Autorizada por más de un 60% y en el caso de la inversión estimada por un 37% aproximadamente.

Figura 4.4 Inversión estimada en Miles de dólares de los permisos otorgados vigentes.



Fu

Fuente: elaboración propia a partir de los anexos 9 al 13

Una vez que ya se tiene conocimiento de la situación actual, cabe mencionar que éste estudio sólo se enfocará a analizar el autoabastecimiento y la cogeneración de energía. La exportación, importación y la producción independiente forman parte del entorno de la generación de energía, por ello fueron mencionadas pero su estudio y análisis no se realiza en esta tesis.

4.6 Segmentación

Como ya se había mencionado antes, se contaba con una base de datos que contenía un total de 277 empresas, de las cuales sólo 224 se encuentran dentro de las modalidades de autoabastecimiento y cogeneración.

Analizando las 224 empresas sólo se tomaron en cuenta a aquellas que tenían una capacidad autorizada de entre uno y diez Mega Watts siendo este el mercado meta y objetivo del estudio, arrojando una población de 119 empresas que cumplían con estas características. Dentro del mercado meta se encontraron 105 empresas para autoabastecimiento (ver anexo 14) y 14 empresas para cogeneración (ver anexo 15), cada uno de los anexos cuenta con sus totales de capacidad autorizada, energía autorizada e inversión estimada, conformando así la base de datos de las empresas que se encuentran dentro del rango de uno y diez Mega Watts de capacidad autorizada.

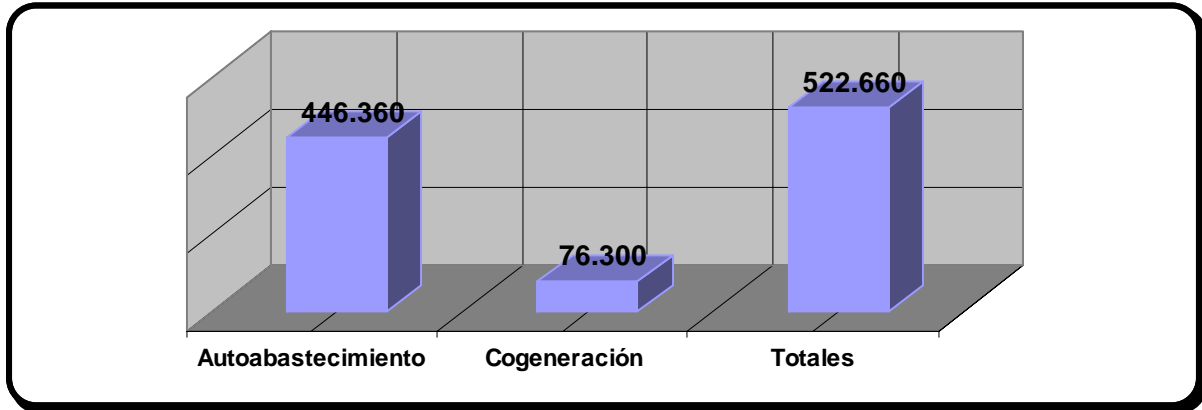
Mediante la tabla 4.7 y las figuras 4.5 y 4.6 se puede observar que dentro de la inversión estimada, capacidad autorizada y los sus totales, la modalidad de autoabastecimiento tiene una diferencia mayor con respecto a la cogeneración. Siendo esta casi 7 veces mayor que la cogeneración, hablando de capacidad autorizada y en inversión estimada.

Tabla 4.7 Capacidad autorizada, energía autorizada, inversión estimada y sus totales de las 119 empresas que se encuentran inmersas en el mercado meta.

	Mega Watts	Giga Watts	Miles de Dólares
Autoabastecimiento	446.360	1,507.400	\$401.534
Cogeneración	76.300	470.350	\$53.350
Totales	522.660	1,977.750	\$454.884

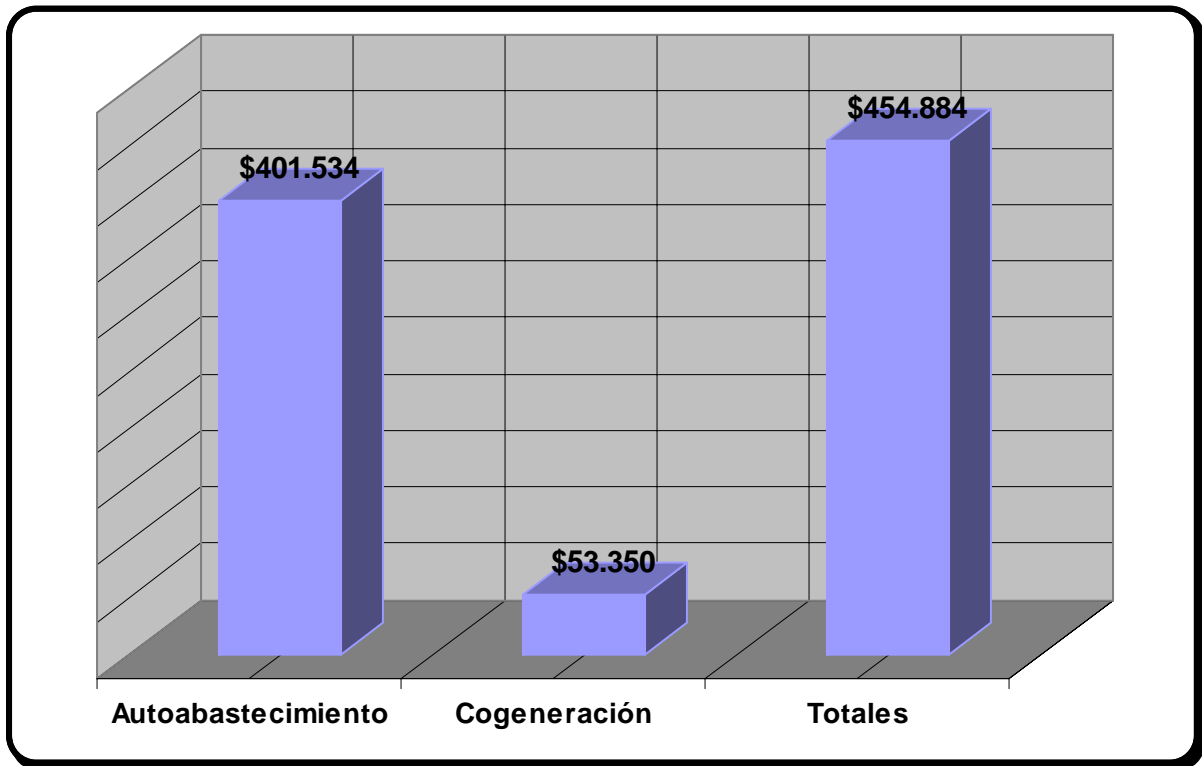
Fuente: elaboración propia a partir del anexo 14 y 15.

Figura 4.5 Capacidad Autorizada en Mega Watts de los permisionarios vigentes y que se encuentran inmersos en el mercado meta.



Fuente: elaboración propia a partir de los anexos 14 y 15.

Figura 4.6 Miles de Dólares estimados de los permisionarios vigentes y que se encuentran inmersos en el mercado meta.



Fuente: elaboración propia a partir de los anexos 14 y 15.

Después de haber analizado las 119 empresas que se encuentran dentro de la modalidad de autoabastecimiento y cogeneración con un rango entre 1 y 10 Megawatts de capacidad autorizada, es decir, nuestro mercado meta, se realizó una última segmentación por sectores, teniendo como finalidad el análisis de cada sector e identificando algunas constantes dentro ellos.

En la tabla 4.8 se puede identificar la capacidad autorizada, energía autorizada, inversión estimada y el número de empresas en cada sector, al igual que la modalidad en la que incurre cada empresa.

Tabla 4.8 Segmentación por sectores de los permisionarios vigentes y que se encuentran inmersos en el mercado meta.

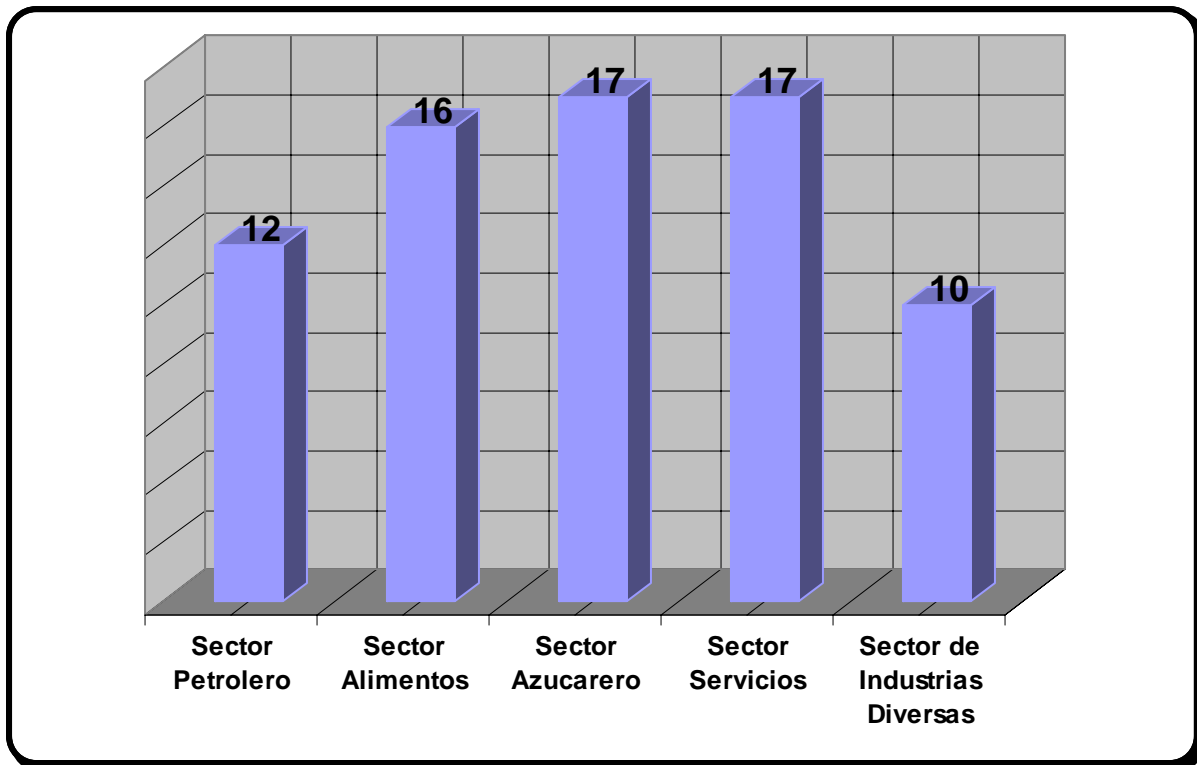
Sector	Número de empresas que Autoabastecen	Número de empresas que Cogeneran	Capacidad Autorizada (MW)	Energía Autorizada (GWh/año)	Inversión Estimada (Miles de Dólares)
Sector Petrolero	12	0	57.570	168.750	\$28.679
Sector Textil	4	2	32.130	151.870	\$29.028
Sector Alimentos	16	2	45.430	324.240	\$36.531
Sector Minero	6	0	27.760	72.680	\$23.654
Sector Azucarero	17	0	117.700	193.060	\$140.836
Sector Papelero	4	4	48.580	246.000	\$49.315
Municipal	3	1	23.220	132.520	\$19.576
Sector Servicios	17	0	34.140	34.390	\$27.310
Sector Químico	1	2	9.550	51.850	\$3.865
Sector Maquilador	2	0	16.670	80.800	\$11.406
Sector Manufacturero	5	0	23.700	95.420	\$15.058
Sector Farmaceutico	2	1	17.690	129.990	\$14.152
Sector de Industrias Diversas	10	1	39.230	157.450	\$28.124
Sector Siderurgico	1	0	5.600	30.240	\$6.720
Sector Turismo	2	0	2.750	2.710	\$2.200
Sector Agricultura y Ganaderia	1	0	2.200	1.770	\$1.760
Sector Petroquímico	2	1	18.750	104.030	\$16.650
Totales	105	14	522.670	1977.770	454.864

Fuente: elaboración propia a partir de los anexos 14 y 15.

Mediante análisis en figura 4.7 se puede observar cuales son los principales sectores dentro de la modalidad de autoabastecimiento, destacando entre ellos el

sector azucarero y de servicios en primer lugar con 17 empresas. Y en segundo lugar el sector de alimentos con 16 empresas.

Figura 4.7 Sectores con mayor número de empresas en la modalidad de autoabastecimiento dentro de los permisionarios vigentes y que se encuentran inmersos en el mercado meta.



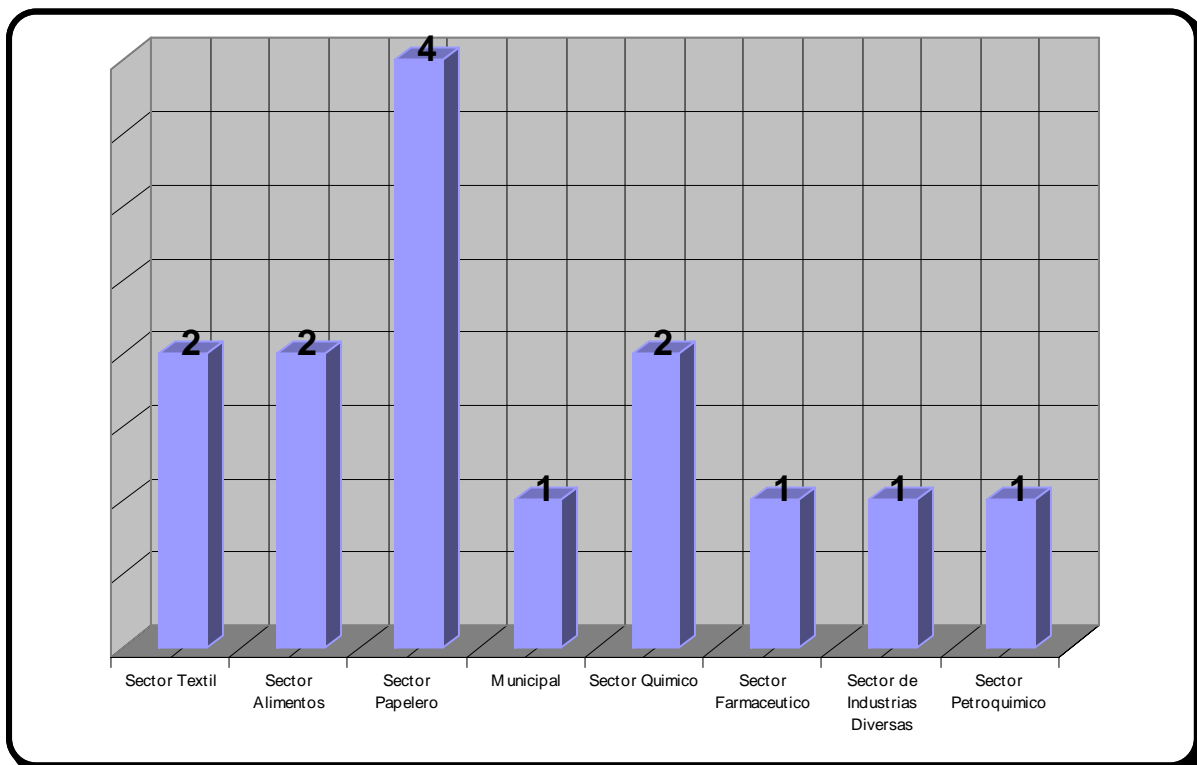
Fuente: elaboración propia a partir de los anexos 14 y 15.

Después de haber realizado las entrevistas a dos ingenios azucareros podemos decir que es una ventaja notable realizar la generación de energía mediante la modalidad de autoabastecimiento. Debido a que en este sector mediante la combustión de bagazo de caña, se realiza la energía necesaria para generar vapor de alta presión y de esa manera poder mover los generadores de energía eléctrica, gracias a este proceso es posible bajar los costos del combustible y del proceso completo a niveles sumamente considerables, generando una gran ventaja sobre los otros sectores por los costos incurridos en el combustible utilizado para la generación de energía eléctrica.

Por lo tanto, es posible que sea la causa del número de ingenios azucareros con este tipo de proceso.

En la modalidad de cogeneración encontramos como principal generador de energía al sector papelerero con 4 empresas. Y en segundo lugar encontramos al sector de alimentos, al sector textil y al sector químico con 2 empresas como se muestra en la figura 4.8. En dicha figura también se puede observar todos los sectores que generan energía mediante la cogeneración y el total de empresas que incurren en este proceso, siendo en total 14 empresas que generan energía eléctrica mediante la modalidad de cogeneración.

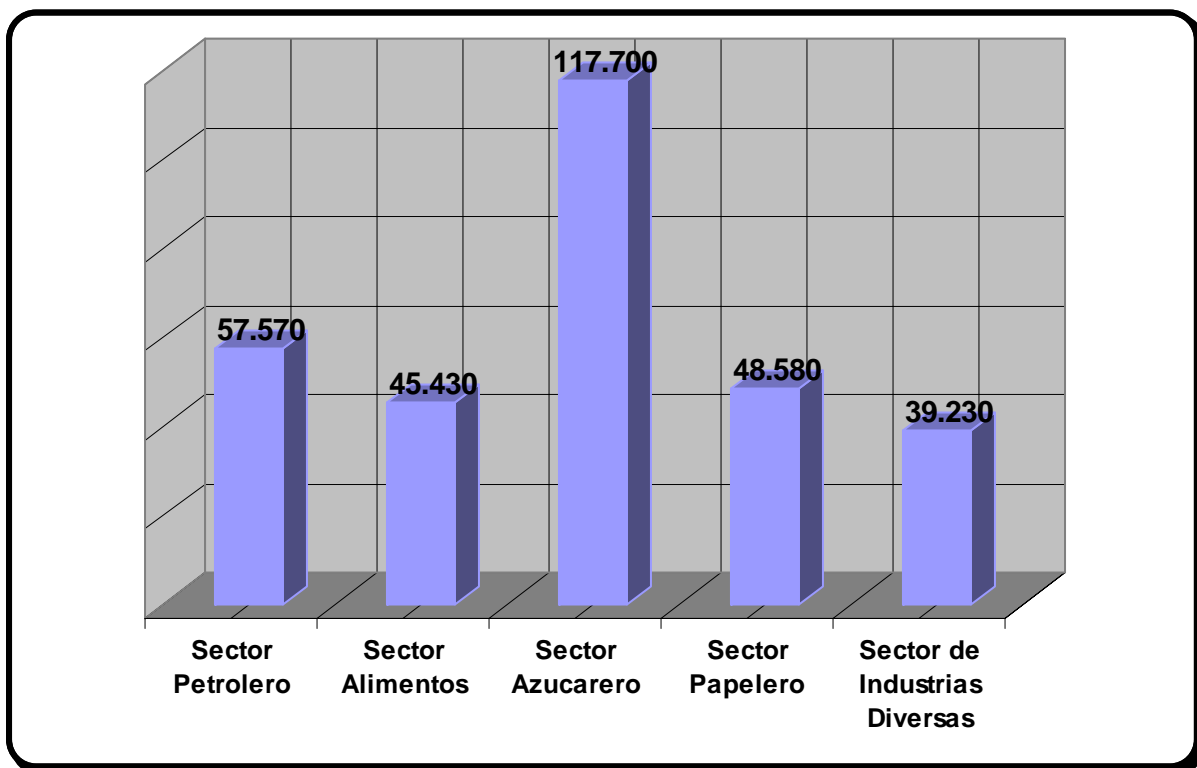
Figura 4.8 Sectores con empresas en la modalidad de Cogeneración dentro de los permisionarios vigentes y que se encuentran inmersos en el mercado meta.



Fuente: elaboración propia a partir de los anexos 14 y 15.

En la figura 4.9 se puede observar los 5 principales sectores en capacidad autorizada dentro de los permisionarios vigentes y que se encuentran inmersos dentro del mercado meta. Teniendo como principal sector el azucarero, con una capacidad autorizada 117.70 Mega Watts siendo esta más del doble que la del sector petrolero que se encuentra como la segunda con mayor capacidad autorizada.

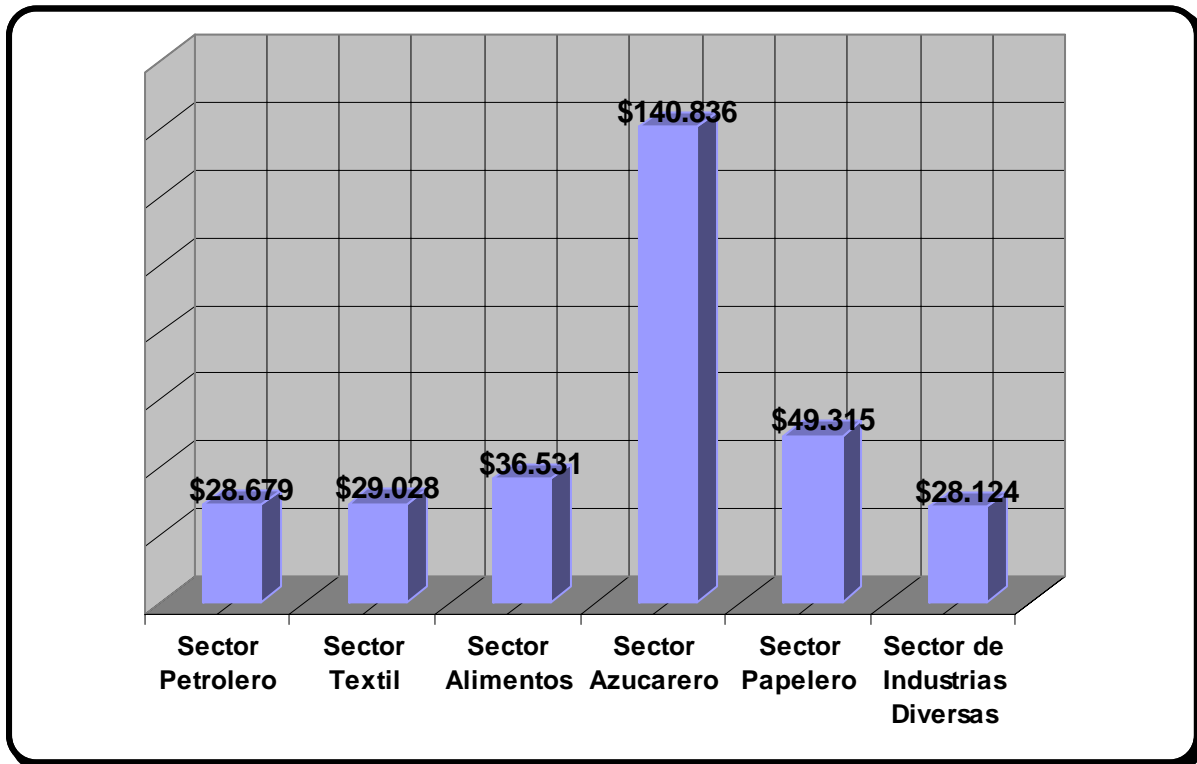
Figura 4.9 Sectores con mayor capacidad autorizada en Mega Watts dentro de los permisionarios vigentes y que se encuentran inmersos en el mercado meta.



Fuente: elaboración propia a partir de los anexos 14 y 15.

El sector azucarero es el principal en inversión estimada en miles de dólares de todos los sectores. Siendo esta inversión por casi el triple con respecto al sector papelero que se encuentra como el segundo sector en inversión estimada como se puede observar en la figura 4.10. Además, se puede observar a los 6 principales sectores en materia de inversión estimada.

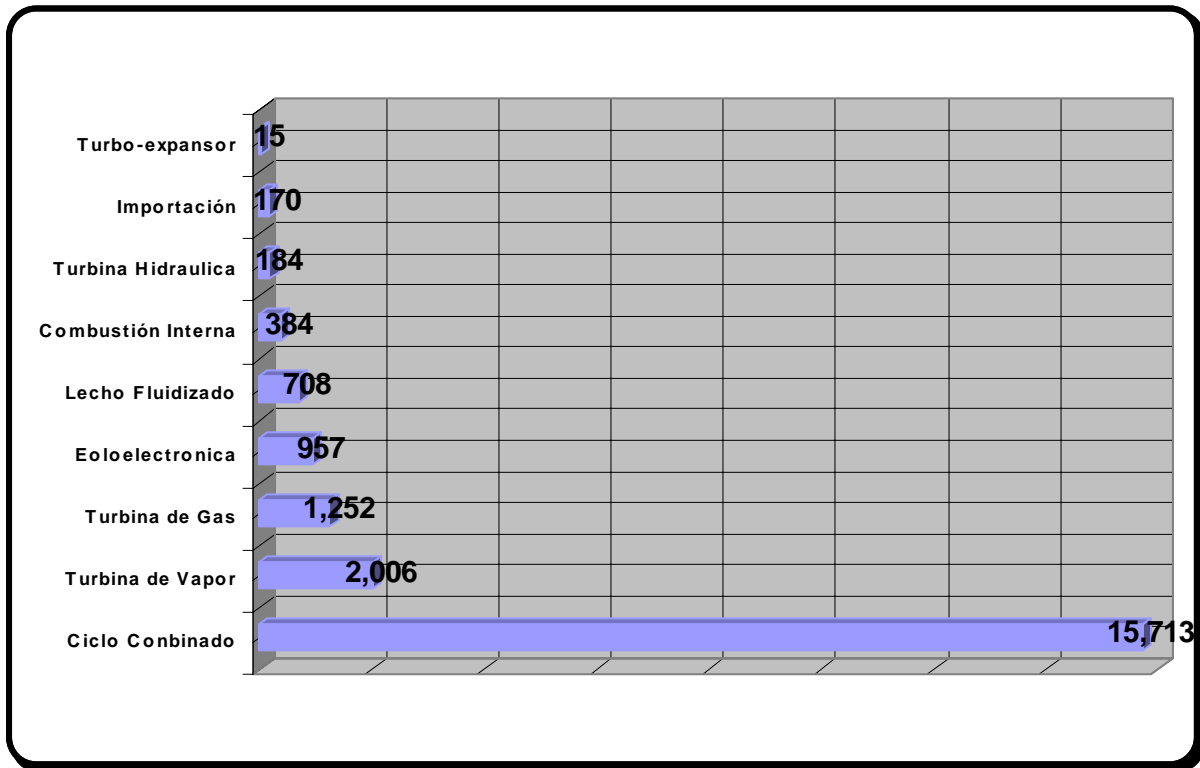
Figura 4.10 Sectores con mayor inversión estimada en miles de dólares dentro de los permisionarios vigentes y que se encuentran inmersos en el mercado meta.



Fuente: elaboración propia a partir de los anexos 14 y 15.

A continuación se presentan un listado de los tipos de generador con su capacidad autorizada en Mega Watts de todos los permisionarios vigentes (figura 4.11), destacando de manera sobre saliente el ciclo combinado teniendo el 75% aproximadamente de la capacidad autorizada de todos los preemisarios en todas las modalidades.

Figura 4.11 Capacidad Autorizada en Mega Watts de todos los permisos vigentes por tipo de tecnología o de generador.



Fuente: CRE

Dentro de los permisionarios que generan su energía a través de ciclo combinado podemos ver que todos productores independientes generan su energía eléctrica a través de este tipo de generador. En el caso de los exportadores de los 5 permisionarios 4 generan su energía eléctrica a través de este proceso. Y cabe destacar que dentro de nuestro mercado meta no existe ningún permisionario que este generando su energía a través de este tipo de generador.

En el anexo 16 muestra la lista de los permisos terminados ya sea por permiso renunciado o por permiso caducado. Hasta el momento solo hay 41 permisos terminados.

A continuación se describe las actividades que realiza la CRE con los permisionarios y las obligaciones que se adquieren los permisionarios después de haber obtenido algún tipo de permiso para la generación de energía en cualquiera de sus modalidades.

4.7 La CRE en la Administración de permisos

Las actividades que la CRE realiza para tener control sobre los permisionarios, y con ello asegurar que cumplan con las obligaciones establecidas en su título de permiso son:

1. Administrar los informes estadísticos de operación eléctrica trimestrales de los permisionarios.

“De acuerdo con lo establecido en el artículo 90, fracción VI del Reglamento de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica (ver anexo 6), los titulares de los permisos están obligados, una vez que inicie la operación de las instalaciones, a informar a la CRE el tipo y volumen de combustible utilizado, así como la cantidad de energía eléctrica generada. El permisionario debe especificar la parte de la energía utilizada para la satisfacción de necesidades propias del permisionario y la entregada a la CFE o destinada a la exportación y, en su caso, las importaciones de energía eléctrica realizadas.

Para dar cumplimiento a lo anterior, la CRE recibe de manera trimestral los informes de generación eléctrica y consumo de combustible de los permisionarios cuyas plantas eléctricas se encuentran en operación; asimismo, se reciben los informes de importación y exportación de energía eléctrica. En base a estos reportes se actualiza la base de datos de la CRE” (Informe Anual CRE, 2004). El anexo 17 muestra el informe estadístico de operación eléctrica que el permisionario deberá entregar a la CRE en forma trimestral.

2. Autorizar, dependiendo al caso de las modalidades las condiciones originales de los permisos que sea requeridas.

“En lo que se refiere a la autorización de modificaciones a las condiciones originales de los permisionarios, destacan:

- La modificación de programa de obras, consistentes en el cambio de las fechas de inicio y/o término de obras
- La modificación de los beneficiarios de la energía eléctrica generada y
- La modificación de la capacidad instalada de la planta de generación eléctrica o de la demanda de importación eléctrica”. (Informe Anual CRE, 2004)

3. Realizar visitas de verificación en las instalaciones de los permisionarios.

“Las visitas se realizan en base al presupuesto asignado, la CRE realiza verificaciones a instalaciones de los permisionarios de electricidad con el objeto de comprobar que sus instalaciones cumplan con las condiciones establecidas en sus permisos, en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento, así como en las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y normativas aplicables”. (Informe Anual CRE, 2004)

4. Imponer las sanciones correspondientes a aquellos permisionarios que no cumplan con las disposiciones jurídicas aplicables.

“Las sanciones impuestas a los permisionarios son de carácter administrativo y se determinan dependiendo de la infracción cometida, los daños que hubiere causado o pudieran haber causado, el carácter de intencionalidad, su gravedad y, en su caso la reincidencia del infractor. El monto de las sanciones se fija con relación al salario mínimo vigente en los términos del artículo 40 de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su Reglamento (anexos 5 y 6), siguiéndose al efecto el procedimiento establecido en la Ley Federal de Procedimiento Administrativo”. El anexo 17 muestra el informe estadístico de operación eléctrica que el permisionario

deberá entregar a la CRE en forma trimestral. Como ejemplo de este tipo de permisos se incluye el anexo 18, que es un permiso que cumple con todos los requerimientos legales en materia de energía y es el más reciente otorgado por la CRE.