

5.0 PROCESOS Y CLIENTES.

5.a Diseño, gestión y mejora de los procesos.

5.a.1 Sistema de Gestión de los Procesos.

ENFOQUE

Diseñar, administrar, mejorar e innovar los procesos, productos y servicios para generar valor a nuestro Cliente, alineados a la estrategia de la GCN y mantener la sustentabilidad de la opción nuclear como segura, competitiva y ecológicamente limpia.

DESARROLLO

Con base en las necesidades y expectativas del Cliente y usuarios finales identificadas a través del Sistema de Conocimiento de Clientes y Mercado (5.d.1.1) y en las expectativas de los grupos de interés, se generan las especificaciones

necesarias para diseñar los procesos productos y servicios que son mejorados y optimizados con la retroalimentación obtenida a través del Sistema de Mejora Continua (4.b.2.5).

5.a.2 Traducción de Requerimientos a especificaciones para los sistemas y procesos.

ENFOQUE

Traducir las necesidades y expectativas de los mercados, el Cliente y los usuarios finales, en características y especificaciones de los sistemas y procesos de trabajo para generar valor superior a nuestros grupos de interés.

DESARROLLO

Tomando como base los requerimientos del Cliente obtenidos del Sistema de Conocimiento de Clientes y Mercados, formalizados en el Contrato Cliente-Proveedor (5.d.1.4), se establecen las especificaciones para el diseño de los sistemas y procesos, se relacionan los factores de Satisfacción del Cliente (5.d.1.3), con las variables de cada etapa de nuestros procesos clave y de soporte (5.a.4), asegurando el cumplimiento de los requerimientos identificados, de esta manera se involucran a los colaboradores, clientes y asociados.

5.a.3 Diseño de los Procesos.

ENFOQUE

Garantizar la satisfacción de los requerimientos del cliente mediante la mejora, la innovación y la actualización tecnológica continua de los sistemas operativos y la ampliación de su capacidad instalada, asegurando la

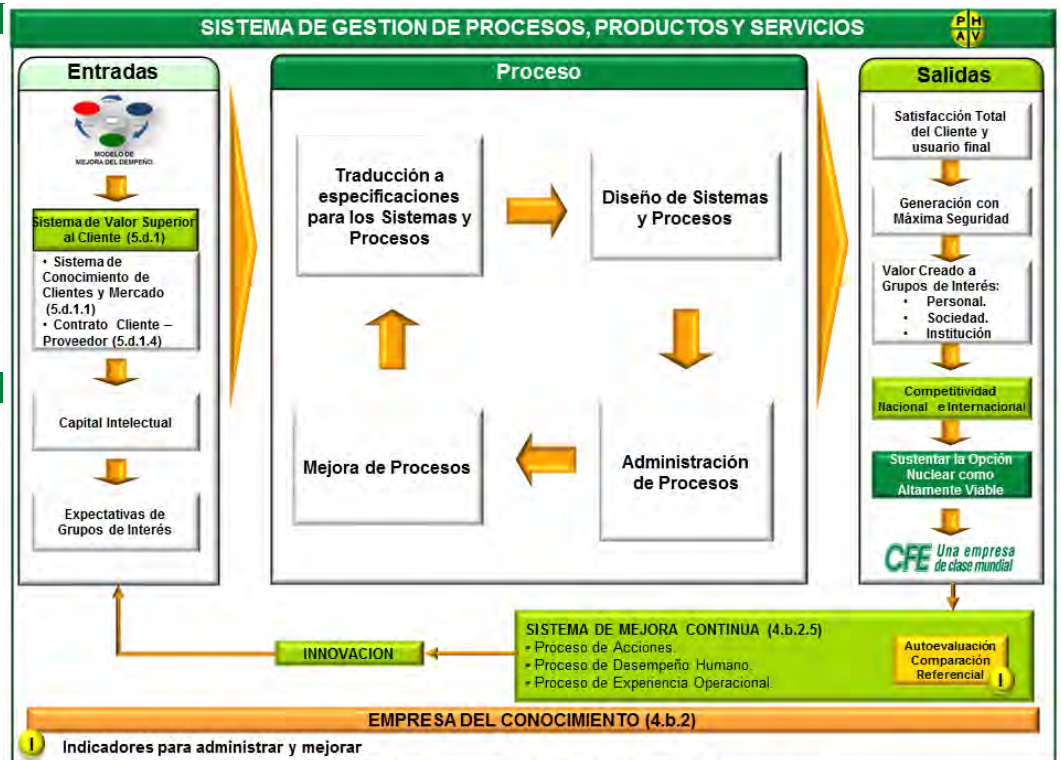


Figura 5.1 Sistema de Gestión de Procesos

los procesos productos y servicios que son mejorados y optimizados con la retroalimentación obtenida a través del Sistema de Mejora Continua (4.b.2.5).

5.a.2 Traducción de Requerimientos a especificaciones para los sistemas y procesos.

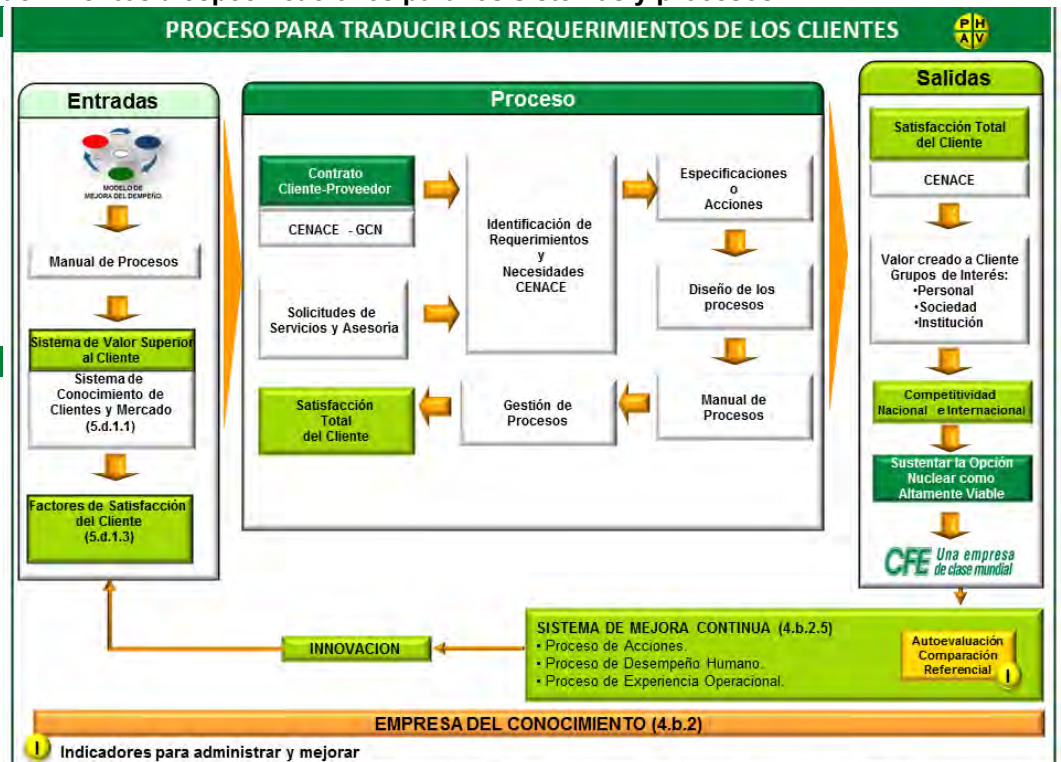


Figura 5.2 Proceso para traducir los requerimientos de los Clientes

(5.d.3), con las variables de cada etapa de nuestros procesos clave y de soporte (5.a.4), asegurando el cumplimiento de los requerimientos identificados, de esta manera se involucran a los colaboradores, clientes y asociados.

5.a.3 Diseño de los Procesos.

ENFOQUE

Garantizar la satisfacción de los requerimientos del cliente mediante la mejora, la innovación y la actualización tecnológica continua de los sistemas operativos y la ampliación de su capacidad instalada, asegurando la

competitividad de la CLV, manteniendo la lealtad y preferencia del CENACE. Este Proceso se inicia desde la declaración de operación comercial de la CLV, su alcance cubre todos los productos y servicios de la GCN, se encuentra implantado al 100% y su utilización es permanente con cambios derivados del Sistema de Mejora de Procesos (5.a.5).

DESARROLLO

Los requisitos para establecer los procesos se determinan con base en las necesidades y expectativas del Cliente y usuarios finales y son diseñados a través de la metodología Integrated Definition Methods (IDEF). Para el diseño de los procesos se considera preponderantemente recursos internos como el capital intelectual, conocimiento organizacional, nuestra cultura de excelencia y seguridad, los recursos financieros (4.a.1) y las propias tecnologías, así como recursos externos, cuando se requiera, como los servicios especializados proporcionados por nuestros proveedores, asociados calificados y las Alianzas Estratégicas (2.d.2).

Los procesos y sistemas cumplen estrictamente con el marco regulatorio aplicable (corporativo y de la industria nuclear) y se documentan en los procedimientos operativos y administrativos de la GCN que definen claramente roles y responsabilidades estableciendo así la propiedad de los procesos. Se fundamentan en las políticas y estrategias de la GCN, alineando los objetivos individuales y grupales con los objetivos de la organización y el corporativo, respondiendo a las necesidades y expectativas del cliente y los grupos de interés.

Los sistemas de trabajo fueron implementados desde el inicio de la operación comercial de la CLV cubriendo a toda la organización, son constantemente evaluados y mejorados de acuerdo con nuestro Sistema de Mejora Continua (4.b.2.5) para la optimización de la generación de nuestro producto único (energía eléctrica) capitalizando y reforzando nuestras Competencias organizacionales como son la seguridad, costo competitivo, alto volumen de generación, confiabilidad, disponibilidad, personal de alto desempeño y desarrollo sustentable, generando valor y satisfacción a nuestro cliente CENACE y a los usuarios finales, a través de la cadena de valor de la CFE.

5.a.4 Procesos de la CLV.

En la tabla 5.1 se muestran los procesos clave, los procesos de estratégicos y procesos soporte con sus **propietarios**. Los procesos clave sustentan las etapas para la generación de energía eléctrica, hasta la entrega de nuestro producto al CENACE y al usuario final a través de la cadena de valor de la CFE (Proceso de Cadena de Valor).

Tabla 5.1 Procesos de la CLV	
Procesos Clave (Cadena de Valor GCN)	
Gestión del Combustible	Propietario: Ingeniería del Reactor
Su objetivo es el diseño y compra del combustible nuclear, a través de alianzas estratégicas y estratégicas con el fin de atender los requerimientos de combustible y costos óptimos, fortaleciendo la competitividad de Laguna Verde.	
Proceso: Gestión de la Operación	Propietario: Subgerencia de Operación
Tiene como propósito operar de manera segura y eficiente los equipos y componentes de la CLV para la generación y entrega de energía eléctrica, agregando valor a nuestro Cliente, mediante el seguimiento, control y toma de decisiones con base en las condiciones operativas. Este proceso se apoya a su vez en el monitoreo y control de la central, la operación de las unidades y el análisis de experiencia operacional (Sistema Integral de Gestión para Análisis y Toma de Decisiones en la GCN, 4.2.a).	
Proceso: Mantenimiento de la Central	Propietario: Subgerencia de Mantenimiento
Garantizar la continuidad operativa (Incrementa la disponibilidad, reduce fallas en los equipos) y salvaguardar la seguridad de las instalaciones, equipos y componentes que intervienen en el proceso de generación de energía eléctrica. El proceso se inicia en la planeación operativa descrita en la sección 2.d.3. Se sustenta en el sistema institucional ERP MySAP para su gestión, documentación, ejecución, retroalimentación e historial de equipos y componentes, así como el control de los costos de mantenimiento de la CLV.	
Proceso: Gestión de la Ingeniería	Propietario: Subgerencia de Ingeniería
Su objetivo es realizar los análisis a los equipos estructuras y componentes para programar los mantenimientos para garantizar su óptimo funcionamiento manteniendo actualizada la información de los equipos y componentes, ubicados dentro de la CLV, para asegurar su congruencia documental con las instalaciones físicas. También hace los diseños para modificaciones y mejoras de sistemas y equipos.	
Procesos Estratégicos	
Proceso: Planeación Estratégica	Propietario: Grupo Directivo - Unidad de Coordinación y Vinculación
Establecer las políticas, directrices y planes para orientar el estratégicamente la gestión de la GCN, estableciendo objetivos y metas estratégicos para el cumplimiento de la Misión y el logro de la Visión, maximizando el éxito organizacional y la sustentabilidad.	
Proceso: Gobierno de los Procesos	Propietario: Alta Dirección – Subgerencia de Seguridad Nuclear
Establecer directrices para la gestión, operación y mejora de los procesos para incrementar la competitividad de la CLV.	
Procesos de Soporte	
Procesos: Gestión de los Recursos y Gestión de los Servicios	Propietario: Subgerencia Administrativa
Garantizar la adecuada gestión y aplicación de los recursos humanos, materiales y financieros (Sistema de Gestión de Recursos Financieros, 4.a.1), apoyando a la organización en la ejecución de los programas y en la toma de decisiones. Este proceso se apoya en la gestión de materiales y servicios, de recursos humanos, soporte administrativo y gestión de combustible.	

5.a.5 Sistema de Mejora de Procesos.

ENFOQUE

Implementar, administrar, optimizar y mejorar en forma sistémica nuestros procesos a través de la mejora continua (4.b.2.5), optimizando el uso del capital humano mediante el desarrollo del Conocimiento Organizacional (4.b.5).

DESARROLLO

La mejora de los procesos se realiza en todas las áreas mediante el Sistema de Mejora de Procesos (5.a.5), el Sistema de Mejora Continua y se fundamenta en el ciclo de Demming.

En la **Planeación** se consideran: la Planeación Integral (2.a.1), el contrato Cliente-Proveedor (5.d.1.4), la revisión de indicadores, los proyectos estratégicos, los resultados de auditorías y diagnósticos internos y externos.

El **Hacer** considera la revisión continua de los procesos que intervienen en la cadena de valor, para operar como organización de alto desempeño, sustentada en el desarrollo del conocimiento (Conocimiento Organizacional 4.b.5), que a su vez se integra por el Sistema de Mejora Continua, el SACPASI (4.b.2.1) y la Gestión de la

Innovación. El Sistema de Administración de Calidad, Protección Ambiental y Seguridad Industrial (4.b.2.1 SACPASI), alineado al Sistema Integral de Gestión (SIG) de la CFE.

El SACPASI está integrado por: El **Sistema de Aseguramiento de Calidad** basado en la Norma ISO-9001:1994, certificado desde 1997; el **Sistema de Gestión de Calidad** bajo la Norma ISO-9001:2000, certificado desde 2003; el **Sistema de Gestión de Protección Ambiental** basado en la norma ISO-14001:2004, certificado desde 1999; y el **Sistema de Administración de Seguridad Industrial** (SASI) basado en la norma NMX-SAST-001-IMNC-2000, certificado desde 2002. El

SACPASI se implementó en forma integral en el 2003 y se obtuvo su certificación en el 2005, la última recertificación fue en 2011 como parte del SIG. Los procesos se encuentran documentados en el Manual de Procesos y en los Procedimientos de la GCN. Todos los cambios a los procesos se documentan manteniendo un estricto control, los cuáles son comunicados a todo el personal, además se integran en el programa de capacitación y en caso necesario se hace una capacitación especial.

El **Verificar** implica analizar periódicamente los resultados mediante indicadores, reuniones frecuentes con el personal, equipos de trabajo, grupos de especialistas, auditorías y diagnósticos tanto internos como externos y mediante la Comparación Referencial (Benchmarking).

El **Actuar** representa las acciones preventivas, correctivas y de mejora que se aplican como resultado del análisis de la información. Las acciones correctivas son originadas por el incumplimiento de algunos de los parámetros de control o la existencia de condiciones adversas a la calidad que así lo amerite. Se cuenta con una metodología que establece los mecanismos para detectar las causas (raíz, aparente y directa) del incumplimiento. La definición y ejecución de las acciones está enfocada a dar solución a la problemática detectada y evitar su recurrencia. Por otro lado se implementan acciones preventivas cuando se detecta una tendencia que pudiera resultar en incumplimiento a los indicadores de los procesos. También se generan como resultado del análisis de la experiencia operacional y el referenciamiento (*benchmarking*), atendiendo situaciones que ya se han presentado en otras centrales. Las acciones de mejora tienen como objetivo el incremento constante de la competitividad de la GCN, ya sea en la operación diaria o mediante Proyectos Estratégicos (2.d.3.1 Proceso de Planeación de Proyectos y Acciones Estratégicos) y acciones, entre los cuales se destacan el Proyecto de Modernización e Incremento de Potencia, que dió como resultado el incremento en un 20% de la producción de energía en relación a su diseño original y forma parte de la estrategia para incrementar la vida útil de las unidades.

5.b Diseño y desarrollo de los productos y servicios basados en las necesidades y expectativas de los clientes.

5.b.1 Sistema de Diseño de Productos y Servicios.

ENFOQUE

Generar ventajas competitivas a través del diseño y desarrollo de productos y servicios, que permitan atender y anticiparse a las necesidades y expectativas del cliente y usuarios finales de la energía eléctrica (5.d.1 Sistema de Valor Superior al Cliente)

DESARROLLO

Con base en Sistema de Valor Superior al Cliente (5.d.1), a través de la **investigación de mercados** se conocen las tendencias y expectativas de crecimiento de la demanda productos y servicios. A través de la relación integral con el cliente se conocen sus necesidades y expectativas las cuales son traducidas en características y especificaciones del producto (energía eléctrica) y servicios las cuales se traducen a los procesos para la generación de energía eléctrica. Las características producto y los servicios que proporciona la GCN al cliente CENACE se comprometen en Contrato Cliente-Proveedor (5.d.1.4) de manera anual desde 1998. Cabe destacar que Laguna Verde fue la primera central en establecer un contrato de esta naturaleza.

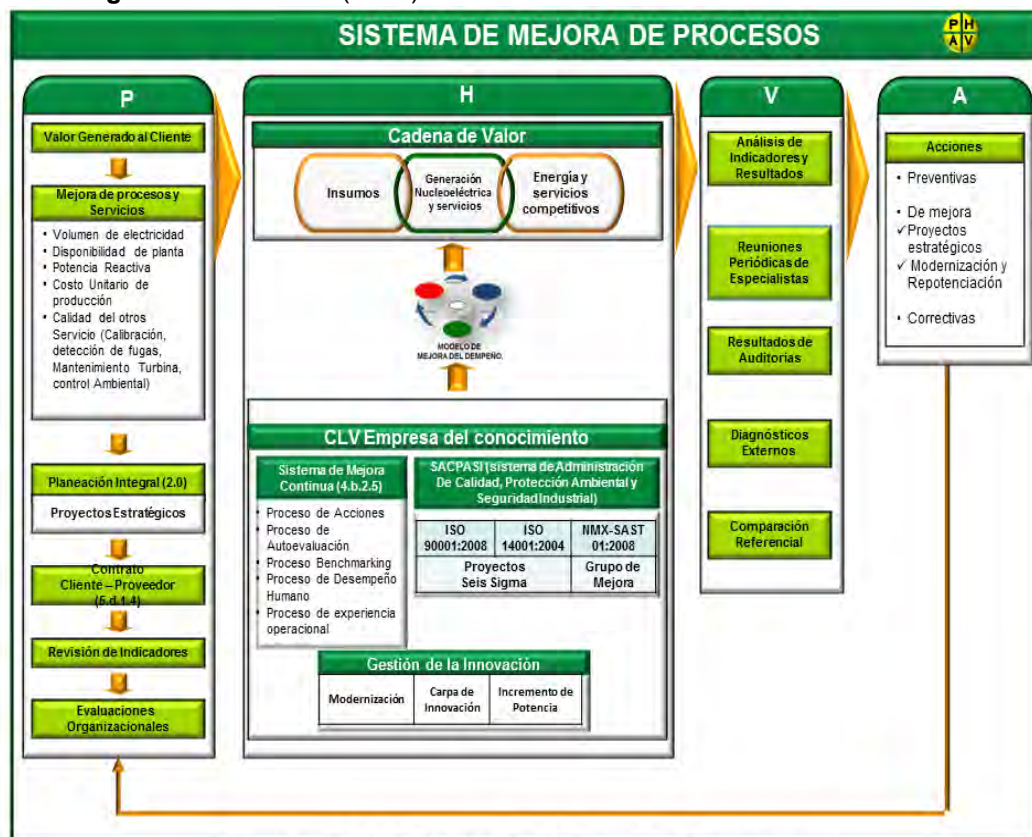


Figura 5.3 Sistema de Mejora de Procesos

5.c Producción, suministro y mantenimiento de los productos y servicios.

5.c.1 Generación de Energía Eléctrica.

ENFOQUE:

Garantizar la consistencia y congruencia de todos los procesos **para producir energía eléctrica** segura, confiable, competitiva y ecológicamente limpia, **conforme a los diseños vigentes**, cumpliendo con la normativa nuclear y con un enfoque sistémico, basado en una Planeación Integral (2.a.1), para generar valor para el cliente, el personal, la sociedad y la propia institución.

DESARROLLO

La GCN entrega la energía eléctrica y los servicios que proporciona a través de procesos competitivos e interrelacionados, permitiendo responder a los requerimientos, necesidades y expectativas de sus clientes, usuarios y mercado (5.d.1 Sistema de Valor Superior al Cliente). Los procesos son una interacción del capital intelectual de los recursos humanos, métodos de trabajo, instalaciones y equipos que transforman los insumos de entrada en energía eléctrica o servicios competitivos. La administración de procesos en la GCN, está certificada a través del ISO 9001:2000 a

partir del año 2003, misma que actualmente se mantiene vigente a través de la certificación del SACPASI (4.b.2.1). En la figura 5.3 se **identifica la cadena de generación y su interacción con los procesos de de la GCN, todos ellos soportados modelo P&I.**

Las principales etapas de nuestra cadena de generación (figura 5.4) son: Vigencia de las **Licencias de Operación**: Toda central nucleoelectrónica requiere de la obtención y mantenimiento de licencias específicas para generar energía eléctrica. Esto se logra con el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas de Operación, en las cuales se detallan las formas de vigilar estructuras, sistemas y componentes (importantes para la seguridad nuclear), para asegurar su operación y que ésta no representará ningún riesgo para la población. **Combustible Nuclear**: Los reactores 1 y 2 de la CLV operan utilizando 444 ensambles de combustible nuclear de Uranio enriquecido menor al 3%, 88 toneladas de dióxido de uranio, que equivale energéticamente a aproximadamente 38.9 millones de barriles de petróleo. Este combustible nuclear es diseñado específicamente para ser admitido en el núcleo de cada reactor de la CLV y se adquiere de proveedores calificados a nivel internacional. Cada 18 meses de operación se reemplaza entre el 25% y el 30% del combustible nuclear. **Reactor Nuclear**: El tipo de reactor usado por la CLV es de agua en ebullición (BWR), es decir, dentro del reactor la energía liberada por la fisión nuclear se transfiere como calor del combustible al agua de enfriamiento, esta hierve para convertirse finalmente en vapor, cuya calidad es controlada a través de un separador y secador, que forma parte de los procesos internos de la vasija de presión del reactor. La potencia nominal del reactor es de 810 MWe. **Transformación y Entrega de Energía**: Al término de la conducción del vapor (energía cinética) la **turbina** se alimenta y transforma la energía del vapor a energía mecánica para el accionamiento del **generador eléctrico** (energía eléctrica), mediante el fenómeno de inducción electromagnética, de donde pasa a los **transformadores** de potencia y modifica sus características (voltaje e intensidad de corriente). Para mantener la eficiencia del ciclo termodinámico de generación, el vapor una vez que ha pasado por la turbina, es enfriado en un condensador a través del cual fluye agua de mar, enfriando y condensando el vapor para que el agua así obtenida sea nuevamente bombeada en el reactor nuclear, reiniciando el ciclo de generación. La **entrega de energía eléctrica** se lleva a cabo en los marcos de remate de las líneas de transmisión en la subestación, para ser enviada a los centros de consumo para su distribución y comercialización, de acuerdo con las necesidades del Sistema Eléctrico Nacional, bajo la coordinación y supervisión del cliente CENACE.

En cadena de generación se representan las distintas etapas de transformación, hasta llegar a la entrega de energía eléctrica a los usuarios finales, cumpliendo los criterios de eficacia técnica en cada una de las etapas del proceso, como se muestra en la tabla 5.2 en donde se destaca además el valor generado y el indicador asociado.

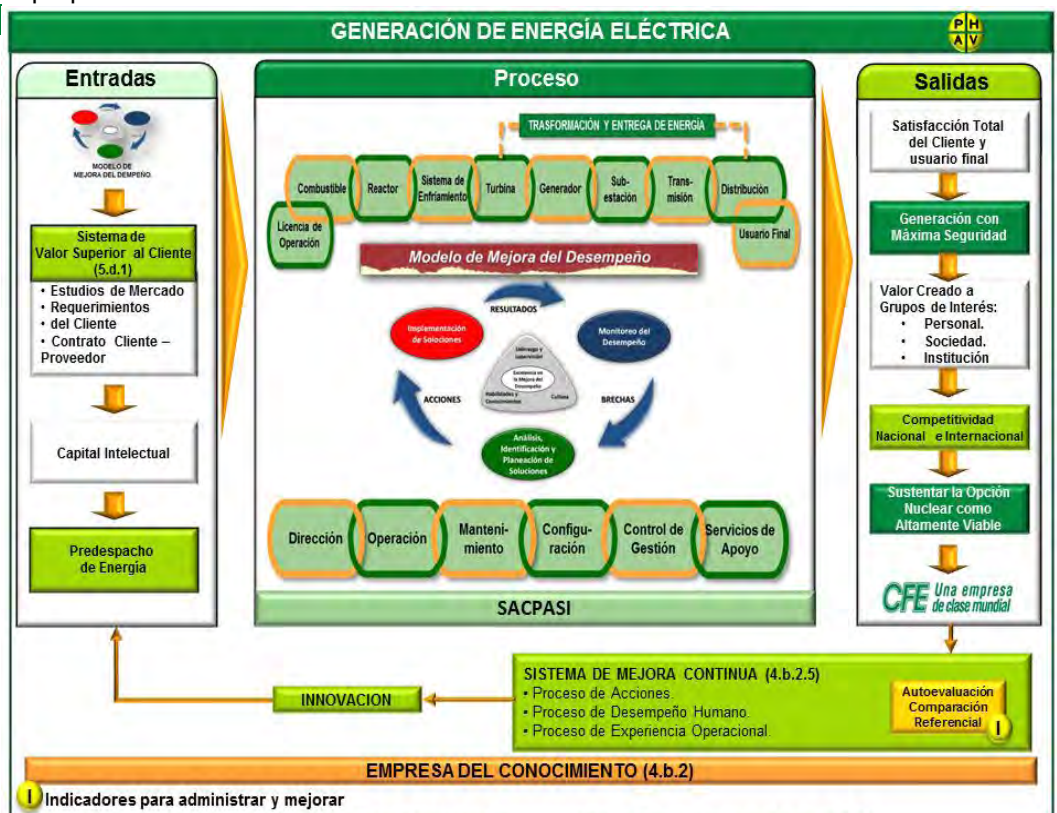


Fig. 5.4 Cadena de Valor Generación / Procesos de la GCN

Tabla 5.2 Valor Generado en cada Etapa de la Cadena de Valor de Generación			
ETAPA	INSUMOS	VALOR GENERADO	INDICADOR
Licencia	Especificaciones Técnicas de Operación	Permiso del organismo regulador para operar	Cumplimiento
Combustible	Uranio enriquecido al 3%	Potencia térmica	Eficiencia de quemado
Reactor	Agua desmineralizada	Energía térmica en forma de vapor sin radiación en proceso	Mwt/niveles de radiación
Transformación			
Turbina Principal	Vapor alta presión y temperatura	Energía mecánica	Consumo específico (Kcal)
Generador Eléctrico	Energía mecánica	Producción de Energía eléctrica	Potencia activa (Mw)
Sistemas de condensación	Agua de mar	Balance térmico eficiente	Vacío mm Hg
Transformador	Energía eléctrica en bajo voltaje	Elevación de Voltaje de 22.5Kv a 230 Kv y 400 Kv	MWh
Sistemas de Enfriamiento	Agua de mar	Transferencia adecuada de energías	Ciclo Vapor-Aguas y Enfriamiento de Equipos.
Transmisión			
Subestación	Energía eléctrica (230 Kv y 400 Kv)	Transmitir la energía eléctrica a Veracruz en 230 Kv, Poza Rica y Puebla.	Energía Eléctrica en MWh
Líneas de Transmisión	Energía eléctrica	Transporte de energía a 230 y 400 Kv	Energía eléctrica transportada (MWh)
Distribución	Energía eléctrica	Distribución de Energía eléctrica en poblaciones en 120 Kv	Energía eléctrica distribuida kilowatts
Comercialización (usuario final)	Energía eléctrica	Satisfacción de los requerimientos de los usuarios finales	Cero Interrupciones y calidad de energía eléctrica entregada

La evaluación y mejora de la Gestión de los Procesos, se presentan en cada uno de los sistemas que, como resultado de nuestra cultura de excelencia y Sistema de Mejora Continua (4.b.2.5). Sus **indicadores de resultados** se presentan en 6.0, 7.0, 8.0 y 9.0.

5.d Cuidado y mejora de las relaciones con los clientes.

5.d.1 Sistema de Valor Superior Al Cliente.

ENFOQUE

Anticiparse a las necesidades y expectativas presentes y futuras del cliente y usuarios finales; promover activamente la construcción y fortalecimiento de relaciones positivas y de largo plazo con el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE); contribuir a la estabilidad de la Red del Sistema Eléctrico Nacional; medir la satisfacción del cliente para asegurar su completa satisfacción; superar sus expectativas; mantener su entera confianza y fortalecer su lealtad en una relación de beneficio mutuo.

El sistema está conformado por: el Sistema de Conocimiento de Clientes y Mercados, el Sistema de Respuesta y Relación Integral con el Cliente y el Sistema de Medición de Satisfacción del Cliente (5.d.3).

DESARROLLO

Mediante el **conocimiento completo y profundo de las necesidades presentes y futuras de nuestro cliente**, así como del análisis de tendencias y segmentación del mercado de energía eléctrica, establecemos **relaciones sólidas y duraderas** con un enfoque de mutua colaboración y beneficio, al evaluar de manera sistémica los **factores que determinan su satisfacción**, como elemento básico para optimizar nuestros sistemas y procesos a través de la innovación y la mejora continua (4.b.2.5 Sistema de Mejora Continua).

El Sistema de Valor Superior al Cliente considera las expectativas y requerimientos del CENACE, el conocimiento de las necesidades de energía eléctrica obtenidas del POISE y la Prospectiva del Sector Eléctrico (2.b.1 Sistema de Análisis de Información Estratégica), generando valor superior al cliente con el suministro de un alto volumen de energía eléctrica continua, segura, confiable, competitiva y ambientalmente limpia, sustentando la viabilidad de

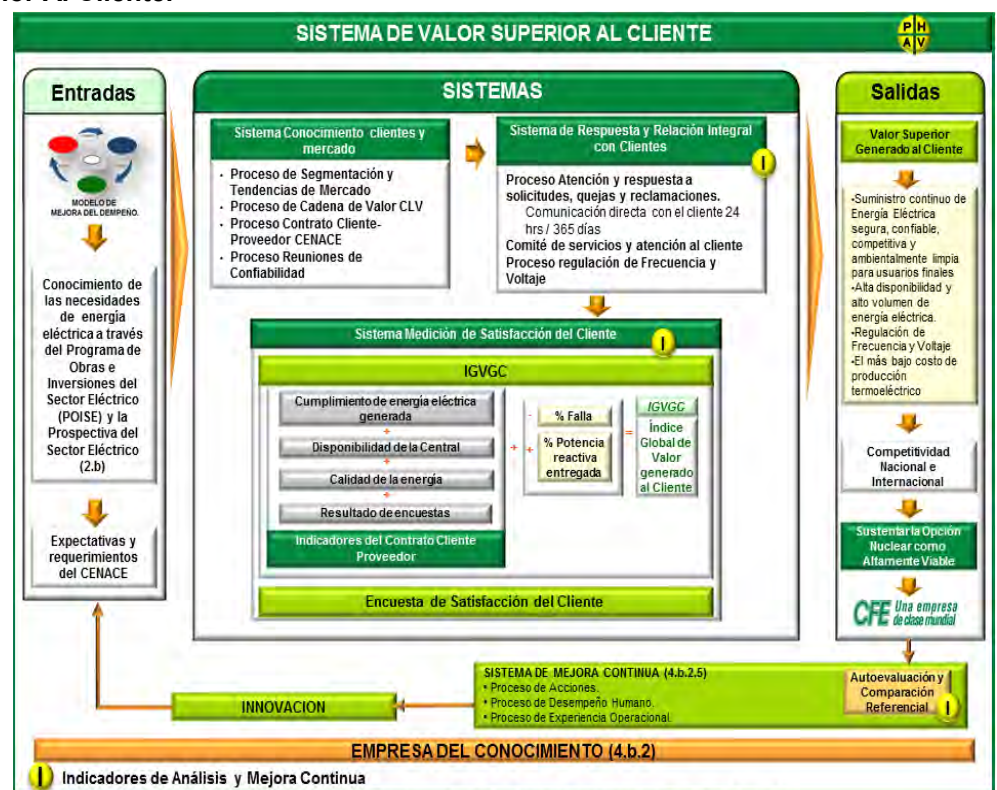


Figura 5.5 Sistema de Valor Superior al Cliente

la opción nuclear en México. Para ello está constituido por los siguientes sistemas: Conocimiento de Clientes y de Mercado; de Respuesta y Relación Integral con el Cliente y de Medición de Satisfacción del Cliente.

5.d.1.1 Sistema de Conocimiento de Clientes y Mercados

ENFOQUE

Anticiparse a las necesidades y expectativas presentes y futuras del cliente y usuarios finales, mediante la investigación de mercado, de encuestas, la interacción directa y la participación en el Comité Regional de Confiabilidad; identificar y acordar con el CENACE los **factores de satisfacción y sus parámetros**, así como el valor percibido y recibido por éste último, a través de los siguientes procesos:

5.d.1.2 Proceso de Segmentación y Tendencias del Mercado

ENFOQUE

Obtener y analizar los resultados y tendencias del mercado de energía eléctrica en México y en el mundo, para conocer las necesidades y expectativas de nuestro producto, así como alimentar a nuestro Sistema de Planeación Estratégica (2.a.1.1), a fin de que la Alta Dirección cuente con información para la oportuna toma de decisiones, como es el caso del Proyecto de Rehabilitación y Modernización de la CLV.

DESARROLLO

Este proceso se implementó desde 1996, rediseñándose en 2004 y su grado de aplicación es al 100%. La información obtenida de organismos nacionales e internacionales (SENER, CFE, CENACE, OIEA y WANO, entre otros) es actualizada anualmente. Para su operación hace uso de la plataforma de TI (Tabla 4.5), teniendo como resultados: el conocimiento de las tendencias del mercado de energía eléctrica mundial, nacional y regional; la identificación de los segmentos de mercado por Estado de la República Mexicana y del ámbito geográfico de

nuestro cliente CENACE; con la finalidad de conocer y anticiparnos a las necesidades actuales y futuras del cliente. Ver figuras 5.6, 5.7.

Mercado Internacional. La evolución económica de las diferentes regiones del mundo es un factor que influye fuertemente sobre el consumo eléctrico de cada país. En los últimos años, los países en desarrollo de las regiones de Asia, han mostrado un crecimiento económico sostenido. Así, sus consumos de electricidad presentaron tasas de crecimiento de 9.4%, superiores al promedio anual. A su vez, las economías de los países desarrollados mostraron un menor dinamismo, con consumos de electricidad que crecieron a tasas medias anuales inferiores al 2.0%, por debajo del nivel característico de estos países. Las estimaciones de capacidad



Figura 5.6 Crecimiento de la Demanda

de generación eléctrica en el mundo, realizadas por el Departamento de Energía de Estados Unidos (DOE, por sus siglas en inglés), indican un crecimiento de 1.6% promedio anual en un horizonte a 2040.

Mercado mexicano. En la Figura 5.6, se destaca que la Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) del mercado en el periodo 2003- 2012 fue de 3.1%, para el periodo 2013-2028 se tiene una proyección de 3.6%. Ante este panorama, el Programa de Obras e Inversiones del Sector Eléctrico 2008-2017, emitido por el corporativo, prevé el incremento de la capacidad instalada actual apoyándose con diversas tecnologías, inclusive la nuclear.

En la Figura 5.7 se muestra la generación de energía eléctrica por tipo de tecnología, donde el 75% es producida con base en hidrocarburos, lo que ha obligado a la CFE a importar gas, creando dependencia del exterior para poder satisfacer la demanda nacional. El alto consumo de hidrocarburos genera 122.6 millones de toneladas métricas de CO₂, contribuyendo al calentamiento global. Las cuencas hidroeléctricas en el país están prácticamente agotadas, lo que refuerza la aplicación de tecnologías ecológicamente limpias y sustentables como la nuclear.

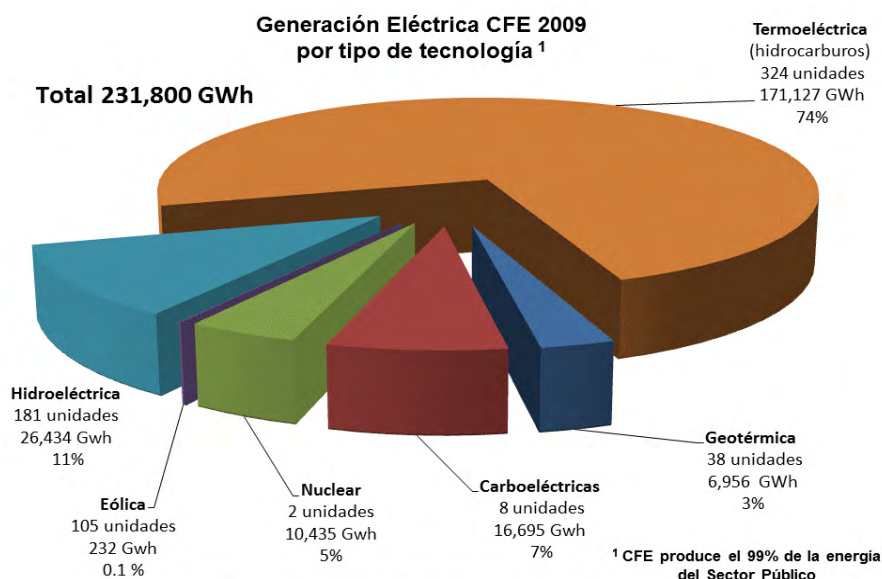


Figura 5.7 Generación Eléctrica 2013

5.d.1.3 Proceso de Cadena de Valor CLV.

ENFOQUE

Identificar los requerimientos en cada etapa de la cadena de valor, con la finalidad de alinear los procesos productivos de la CLV con las necesidades y expectativas de los clientes, para asegurar su satisfacción a través de la continuidad y calidad del servicio, precio competitivo y atención apropiada (tabla 5.3), e **identificar y conocer el valor percibido o recibido** por el cliente CENACE y demás usuarios de la energía eléctrica, sobre el valor generado en cada una de las etapas.

Tabla 5.3 Factores de Satisfacción del Cliente (Valor Generado)

Precio competitivo. Se refiere al costo que representa para CFE la producción de energía eléctrica a nivel nacional (donde la CLV es altamente competitiva gráfica 6.b.7).

Calidad de la regulación de frecuencia. Se refiere a la participación de las unidades generadoras en el control de la frecuencia, en la red del Sistema Eléctrico Nacional, convenida en el Contrato Cliente-Proveedor (5.d.1.4, 6.b.2).

Calidad de la regulación de voltaje. Se refiere a la participación de las unidades generadoras en el control de voltaje, en la red del Sistema Eléctrico Nacional a través de la variación del voltaje de generación (gráfica 6.b.10).

Volumen de energía eléctrica entregada. Se refiere al cumplimiento de la cantidad de energía eléctrica generada y entregada al Sistema Eléctrico Nacional, convenida en el Contrato Cliente-Proveedor (5.d.1.4, 6.b.2).

Confiabilidad. Se refiere a la confianza que se proporciona al cliente de contar con la cantidad de energía eléctrica, en el momento que la requiera y sin interrupciones (gráfica 6.a.1 y 6.b.1).

Disponibilidad. Se refiere a la capacidad que tienen las unidades generadoras para entregar la energía eléctrica en el momento y cantidad requerida por el cliente (gráfica 6.b.4).

DESARROLLO

La Central Laguna Verde se integró al Proceso de Cadena de Valor, que define la relación cliente-proveedor entre las diversas áreas de CFE, en 1990, con el inicio de la operación comercial de la Unidad Uno.

Los parámetros que se miden son: disponibilidad de la generación, calidad de la energía eléctrica (frecuencia y voltaje), cantidad de energía entregada, costo competitivo y confiabilidad de las unidades generadoras.

Nuestro proceso inicia con la adquisición de combustible nuclear, para lograr la producción de energía eléctrica que proporcionan las

unidades generadoras, la cual es entregada al Área de Transmisión y Transformación para su transporte y entrega a las Áreas de Distribución y Comercialización, que son las entidades de CFE que atienden al consumidor final (usuario). Todo este proceso se lleva a cabo bajo el control y supervisión del CENACE. Mediante el análisis de la cadena de valor generado y con información obtenida en reuniones de trabajo con el área de Transmisión y Transformación, el CENACE, las áreas de Distribución (Comité de Confiabilidad, Comité de Servicio y Atención al Cliente), se han determinado los requerimientos de calidad y servicio de los usuarios de energía eléctrica, estableciendo en forma clara los impactos que puede ocasionar la falta de cumplimiento a los compromisos, previamente establecidos en el Contrato Cliente-Proveedor. Una de las ventajas competitivas de la CLV, es el servicio de apoyo que presta a otras centrales generadoras de CFE y a centrales nucleares de otros países, como: mantenimiento y puesta en servicio de sistemas y equipos de las unidades generadoras, calibración y pruebas a equipos de medición y protección, así como servicios de asesoría y apoyo en la operación de sistemas de control y gestión de la información.

El alcance de este proceso cubre las actividades dirigidas a la producción de energía eléctrica, su transmisión a los centros de consumo, la distribución hasta los usuarios finales y los servicios de apoyo que se brindan a otras centrales generadoras, áreas de transmisión y distribución. Para su operación, el proceso hace uso de la infraestructura de TI (Tabla 4.5). El funcionamiento del proceso nos ha permitido:

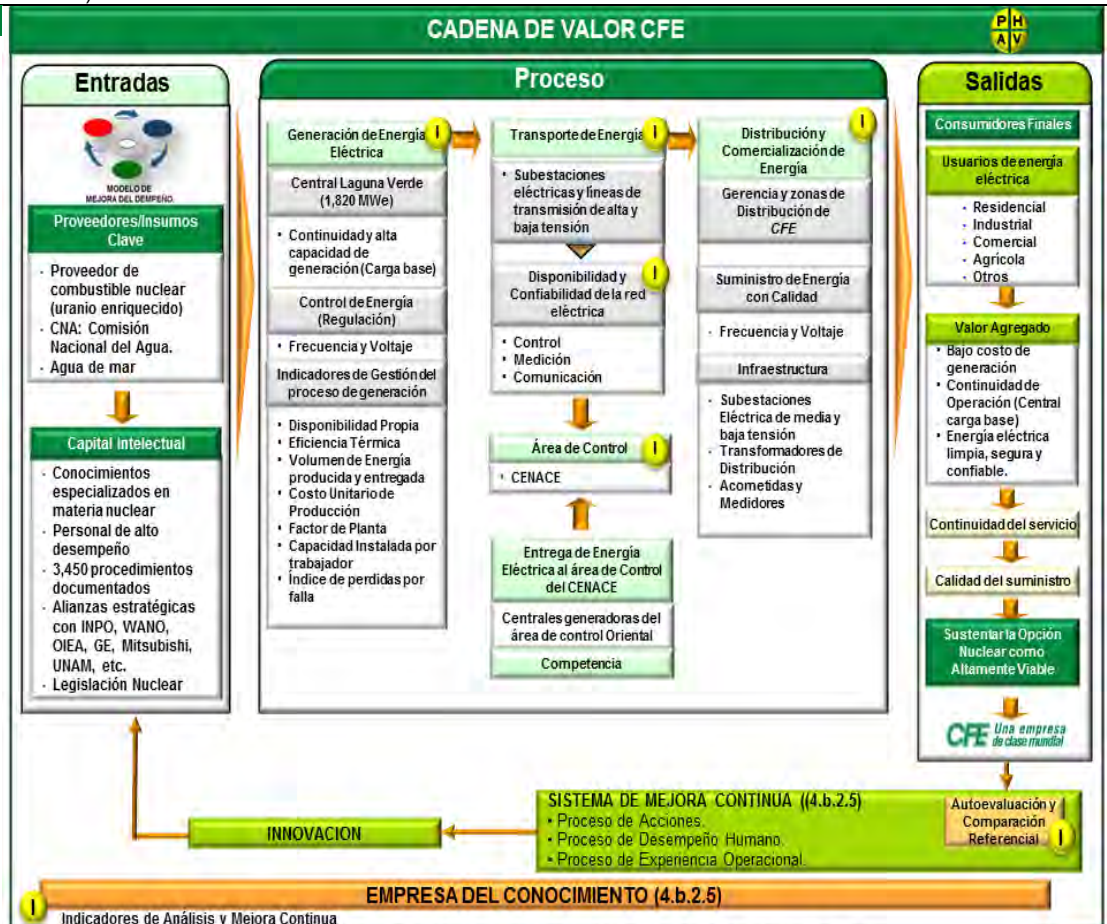


Figura 5.8 Proceso Cadena de Valor CFE

- ✓ Identificar y evaluar los factores de Satisfacción del Cliente (5.d.3) y usuarios finales
- ✓ Mejorar la satisfacción del cliente a través del valor superior entregado por la CLV (5.d.1 Sistema de Valor Superior al Cliente)
- ✓ Conocer profundamente las necesidades actuales y futuras del cliente
- ✓ Identificar proveedores clave y su relación con la cadena de suministro
- ✓ Identificar la importancia del cumplimiento de los requisitos de cada etapa de la cadena, generando valor superior al cliente y usuarios finales.

Esta información es revisada y analizada por la Alta Dirección de la CLV, y sirve de entrada al Sistema de Planeación Integral (2.a.1) para determinar las estrategias, acciones y proyectos de mejora, que nos aseguren la total satisfacción del cliente manteniendo su preferencia, lealtad y la permanencia en el largo plazo de la CLV.

5.d.1.4 Proceso Contrato Cliente-Proveedor CENACE.

ENFOQUE

Identificar los requerimientos y expectativas de nuestro cliente, para dar respuesta a través de los procesos de la CLV, a fin de incrementar su nivel de satisfacción (ver tabla 5.3) y evaluando nuestro nivel de competitividad contra otros proveedores de energía eléctrica.

DESARROLLO

Para asegurar el nivel de satisfacción de nuestro cliente, desde 1999 implementamos un proceso que promueve la mejora continua, al cual denominamos "Contrato Cliente-Proveedor". Cabe destacar que la CLV fue la primera organización dentro de CFE en

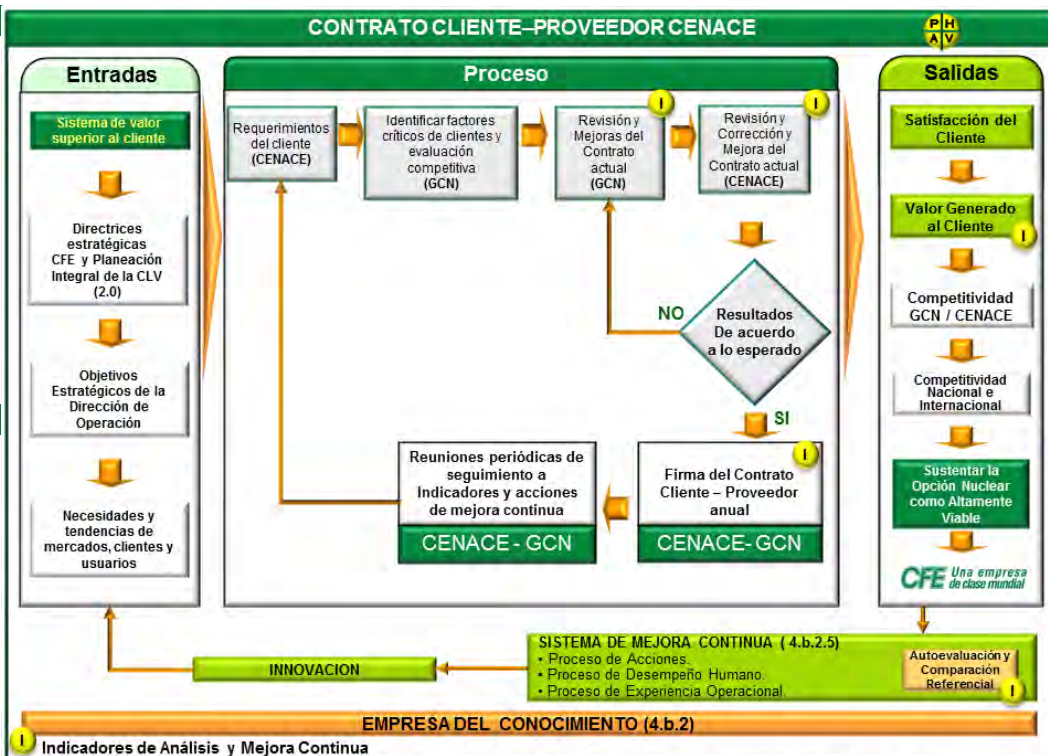


Figura 5.9 Proceso Contrato Cliente-Proveedor CENACE

formalizar su compromiso con el cliente, siendo así comparación referencial para el resto de las organizaciones que lo han implementado. El proceso se inicia con la identificación de los factores de satisfacción (requerimientos y necesidades) de nuestro cliente, evaluados desde su perspectiva. También se analiza la capacidad competitiva de la GCN, identificada en el Proceso de Cadena de Valor CLV (5.d.1.3). Posteriormente, se revisa y mejora el contrato en busca de satisfacer totalmente las expectativas del cliente, en congruencia con la capacidad de nuestro proceso. En conjunto con el cliente se revisan y aprueban los apartados del contrato y sus indicadores de evaluación, cuyos resultados determinan las acciones de mejora. Como resultado de la operación de este proceso se obtiene lo siguiente: Contrato Cliente-Proveedor y Evaluación formal del cumplimiento de la CLV a los requerimientos del cliente, fortaleciendo su preferencia y lealtad (6.0).

5.d.1.5 Proceso de Reuniones de Confiabilidad.

ENFOQUE

Conocer y anticipar las necesidades y expectativas de nuestro cliente y de los usuarios finales, fortaleciendo la mejora continua de la cadena de valor de manera integral, mediante la participación en reuniones cuatrimestrales del Comité Regional de Confiabilidad del Suministro, integrado por los directivos de Generación, Transmisión, CENACE, Distribución y Construcción.

DESARROLLO

El proceso opera desde 1990, su alcance comprende la revisión de resultados y de las condiciones del Sistema Eléctrico Nacional, así como la detección de áreas de oportunidad y el estado de los programas de trabajo, entre otros.

Como productos de este proceso conocemos de viva voz del cliente y de las áreas de la cadena de valor de CFE, los proyectos y expectativas a corto, mediano y largo plazo, para anticiparnos a las necesidades y expectativas de nuestro cliente CENACE; y planear las mejoras en los procesos y servicios de la CLV para satisfacer sus requerimientos. Esto nos ha permitido ofrecer un servicio de calidad, brindando mayor confiabilidad y estabilidad al proceso de generación. Los aspectos relevantes sirven de entrada para el Sistema de Planeación Integral (2.a.1).

5.d.2 Sistema de Respuesta y Relación Integral con el Cliente.

ENFOQUE

Promover activamente la construcción y fortalecimiento de relaciones positivas y de largo plazo con el Centro Nacional de Control de Energía (CENACE), mediante una comunicación continua, directa y efectiva para

determinar y satisfacer sus necesidades y con ello lograr su preferencia. Contribuir a la estabilidad de la Red del Sistema Eléctrico Nacional, a través del control de calidad de la regulación de frecuencia y voltaje, generando valor superior al propio cliente en la cadena de valor de CFE.

DESARROLLO

Utiliza información proporcionada por el Sistema de Conocimiento de Clientes y Mercados (5.d.1.1), mediante el cual se determinan sus necesidades y expectativas. Considera de manera importante, los planteamientos del cliente en las reuniones del Comité de Confiabilidad del Suministro (Tabla 1.7) y en el Contrato Cliente-Proveedor (5.d.1.4). La operación del sistema nos ha permitido incrementar y mantener la preferencia y lealtad de nuestro cliente CENACE, al brindar una atención personalizada a sus necesidades, requerimientos y expectativas, y al determinar en conjunto, las acciones de mejora, la implantación y revisión de proyectos, todo ello enfocado a incrementar la competitividad tanto del CENACE como de la CLV. El sistema opera a partir de 2003, su alcance cubre las actividades de relación con el cliente, hace uso intensivo de TI (Tabla 4.5) y se integra por los elementos descritos a continuación.

5.d.2.1 Proceso de Atención y Respuesta a Solicitudes, Quejas y Reclamaciones

ENFOQUE

Gestionar adecuadamente la información adquirida a través del contacto con el cliente, para dar solución efectiva y rápida a las solicitudes presentadas, así como brindar atención inmediata a sus quejas y reclamaciones, eliminando de raíz las causas que dieron origen a las mismas mediante acciones de mejora y retroalimentando los resultados al cliente, para asegurar su satisfacción y mantener su confianza (figura 5.9).

DESARROLLO

La CLV mantiene un contacto proactivo y directo con el cliente para atender sus necesidades, ya que pueden existir condiciones operativas que originen fallas, por las que pudieran presentarse quejas y reclamaciones por parte de nuestro cliente. La CLV las recibe, ya sea a través de comunicación telefónica (las 24 hrs del día) o correo electrónico, se registran (cuando procede) en nuestro Sistema de Mejora Continua (4.b.2.5, SACPAC Tabla 4.5) y se transmiten al área responsable para darles solución, la cual utiliza las herramientas estadísticas necesarias para efectuar el análisis de causas y determinar las medidas a tomar para evitar su recurrencia. Este proceso nos ha permitido exceder las expectativas del cliente, ya que durante la implementación de acciones de solución lo retroalimentamos, dando seguimiento para su completa satisfacción. Este proceso se aplica también para atender sus solicitudes de información.

5.d.2.2 Comité de Servicios y Atención al Cliente.

ENFOQUE

Captar los requerimientos, necesidades y expectativas de nuestro cliente para dar respuesta oportuna y satisfacer sus necesidades. Informar sobre el avance en la atención de solicitudes, quejas y reclamaciones. Revisar en conjunto los programas de trabajo y plantear nuevos proyectos que aseguren la competitividad de ambas organizaciones, promoviendo la innovación y la creatividad en las relaciones.

DESARROLLO

El Comité de Servicio y Atención al Cliente se integra por el Subgerente de Operación, el Subgerente de Producción y el Jefe de Planeación Estratégica. Se concentran los resultados de las mediciones efectuadas en la operación de los siguientes procesos: Proceso Contrato Cliente-Proveedor (5.d.1.4); Proceso de Reuniones de Confiabilidad (5.d.1.5); Proceso de Atención y Respuesta a Solicitudes, Quejas y Reclamaciones (5.d.2.1); y la Medición de Satisfacción del Cliente (5.d.3). Con esta información, el Comité analiza el cumplimiento de las necesidades y expectativas del cliente a través de los indicadores respectivos, informándole del estado de atención a sus solicitudes y avances de programas de trabajo conjunto, fomentando la comunicación de dos vías y mejorando la competitividad de ambas partes. Dicha información es tomada como entrada para el Sistema de Planeación Integral (2.a.1) y para el Sistema de Diseño de Productos y Servicios (5.b.1).

5.d.2.3 Proceso de Regulación Frecuencia / Voltaje.

ENFOQUE

Controlar la calidad de la frecuencia y voltaje para contribuir a la estabilidad de la Red del Sistema Eléctrico Nacional, generando valor superior al propio cliente en la cadena de valor de CFE.

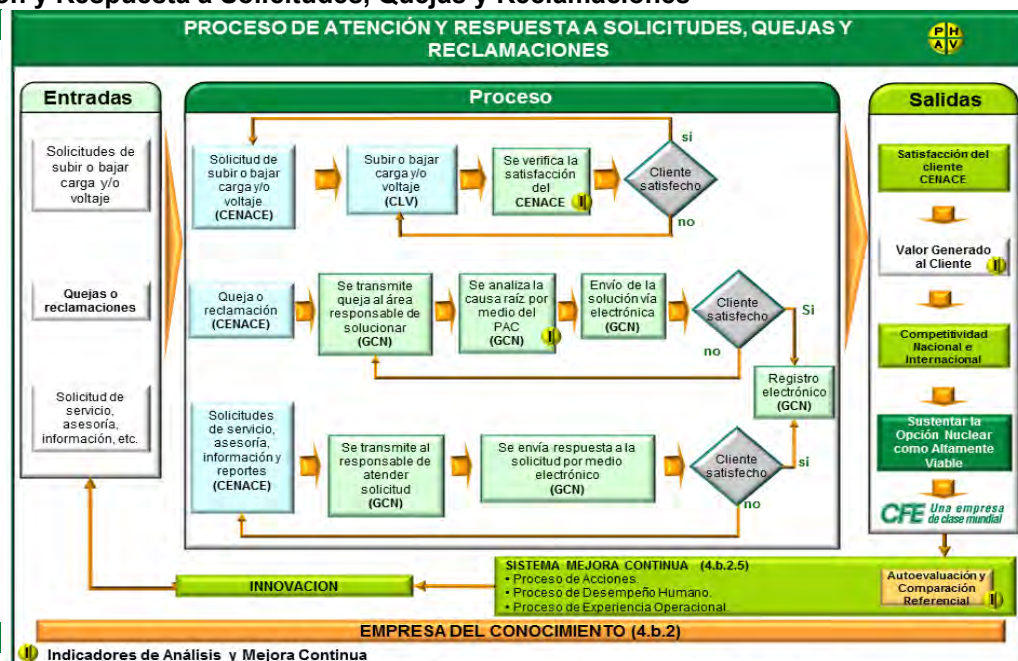


Figura 5.10 Proceso de Atención y Respuesta a Solicitudes, Quejas y Reclamaciones

DESARROLLO

Inicia con la identificación conjunta de los requerimientos críticos de calidad de la energía eléctrica (Voltaje +/- 5% del voltaje nominal de generación; frecuencia 60 Hertz +/- 0.2 Hz), que se describen en el Contrato Cliente-Proveedor (5.d.1.4). Parte importante del proceso es la revisión y análisis efectuados en las reuniones del Comité de Confiabilidad (tabla 1.7), así como la operación segura y confiable de la CLV. Este proceso se realiza desde el inicio de la operación comercial en 1990, y como se indica en el enfoque, contribuye en forma importante a la estabilidad de la Red del Sistema Eléctrico Nacional.

5.d.3 Sistema de Medición de Satisfacción del Cliente.

ENFOQUE

Determinar el valor de satisfacción del cliente atendiendo oportunamente sus requerimientos y superando sus expectativas para mantener su entera confianza, fortaleciendo su lealtad en una relación de beneficio mutuo.

DESARROLLO

El proceso considera como entrada el **Índice Global de Valor Generado al Cliente** (Figura 5.11), el cumplimiento de los requerimientos del Contrato Cliente-Proveedor CENACE–GCN, los indicadores de seguimiento de la satisfacción del cliente a través del cumplimiento a sus solicitudes, quejas y reclamaciones. Se efectúa el análisis y evaluación de la información a fin de detectar posibles desviaciones o incumplimientos, con la finalidad de **determinar su nivel de satisfacción**. El Índice Global de Valor Generado al Cliente está integrado por el cumplimiento de las necesidades del cliente que se muestran en la figura 5.10, las cuales son: energía eléctrica generada, disponibilidad de la central, calidad de energía y la encuesta de satisfacción del cliente.

Adicionalmente, se considera como valor agregado la potencia reactiva aportada y la energía perdida por fallas, con lo cual excedemos las expectativas del cliente. Este sistema opera desde el 2000, con actualización anual y ha dado como resultado incrementar el nivel de satisfacción de nuestro cliente.

RESULTADOS

Los **resultados** de este sistema se pueden consultar en el Criterio 6.0.

EVALUACIÓN Y MEJORA

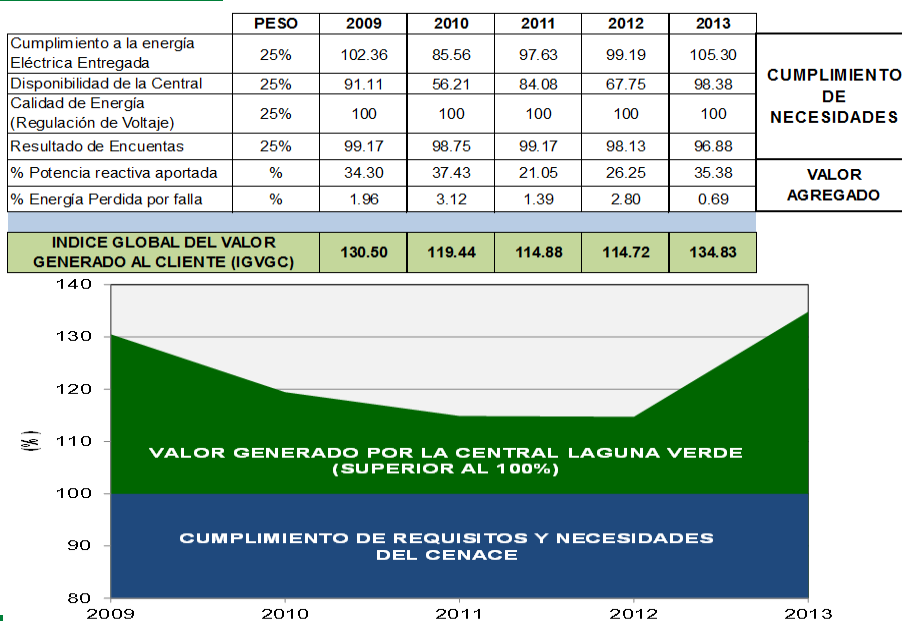


Figura 5.10 Índice Global del Valor Agregado al Cliente

Tabla 5.4 Indicadores de Satisfacción del Cliente		
Indicador	Seguimiento	Frecuencia
Satisfacción de los requerimientos del CENACE (6.b.5)	Control de Resultados	Mensual
Satisfacción global del cliente (6.a.1)	Control de Resultados	Semestral
Índice global de valor generado al cliente (6.b.1)	Control de Resultados	Anual
Cantidad de energía eléctrica entregada al CENACE (6.b.2)	Control de Resultados	Mensual
Factor de Capacidad de Planta (6.b.4)	Control de Resultados	Mensual
Costo variable de producción vs. las mejores termoeléctricas (6.b.7)	Finanzas	Anual

Tabla 5.5 Principales Ciclos de Mejora Procesos y Clientes desde el 2008			
Año	Descripción	Impacto	Comparación Referencial
2008	Rediseño del Sistema de Conocimiento de Clientes y Mercado	Mayor conocimiento del mercado eléctrico nacional, lo que contribuye a la detección de oportunidades para soportar la toma de decisiones del Corporativo y de la Alta Dirección de la GCN. Ejemplo de ello es a la realización del Proyecto Estratégico de Rehabilitación y Modernización de la CLV	Análisis Interno
2008	Inicia el proyecto de Modernización y Repotenciación	Se inicia el proyecto de mayor importancia en la CLV para aumentar la capacidad instalada en un 20 % lo que no solo aumentó la capacidad de producción sino que además se hizo más eficiente el ciclo termodinámico por el cambio del condensador y más eficiente el proceso de transformación calorífica en energía eléctrica al cambiar la turbina y el generador principal.	Organización Internacional de Energía Atómica – Washington International Group
2009	Mejoras en los equipos con tecnología de punta para la medición de energía eléctrica	Proporcionar las facilidades para que nuestro cliente consulte en tiempo real la información de la energía que recibe por la CLV, desde sus instalaciones en la ciudad de Puebla (a 300 km), contribuyendo a la oportuna toma de decisiones	Corporativo
2009	Construcción de nueva subestación	Construcción de la nueva subestación eléctrica lo que permite el aumento de la capacidad de transformación y entrega de energía eléctrica proporcionando mayor flexibilidad en su transmisión.	Corporativo – Subdirección de Transmisión
2012	Mejoras al Proceso de Confiabilidad de equipo	Implementación de la guía de INPO AP-913 "Confiabilidad de equipo" para reducción de fallas de equipo que provocan decrementos en la producción de energía eléctrica.	INPO
2013	Inicio de proyecto de Procesos Confiables	Análisis de los procesos clave y de apoyo de la CLV para monitorear su eficiencia y efectividad a través de tableros de procesos con la herramienta QPR	Interna