# **ANEXO IV. INFORMACIÓN TÉCNICA REQUERIDA PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE IMPACTO AL SISTEMA Y VALIDACIÓN**

1. **Centrales Eléctricas**

Información que se requiere para realizar el Estudio de Impacto y Validación, en cualquiera de las cuatro modalidades de solicitud (Individual, Agrupada a solicitud de Interesados o por sugerencia del CENACE, Clúster o como parte del proceso de los Programas de Ampliación y Modernización de la RNT y de las RGD del MEM.

1. Confirmación de la sección 4, *DATOS DEL PROYECTO DE LA CENTRAL ELÉCTRICA*, del Anexo III-A-1.
2. Carta de aceptación de que el CENACE realizará el estudio de Impacto con modelos genéricos que satisfacen los requerimientos generales y específicos del Código de Red para la Capacidad Instalada y el tipo de tecnología de la Central Eléctrica que el Solicitante indicó en el Anexo III-A-1.
3. En caso que el Solicitante no entregue la carta de aceptación del numeral 2, deberá proporcionar para el estudio de Impacto al Sistema la información del numeral 4.
4. Parámetros para los estudios de Impacto y Validación de Centrales Eléctricas:

Para los Solicitantes que entreguen la carta de aceptación, para Centrales Eléctricas Síncronas y Asíncronas, el CENACE utilizará una parametrización de generadores, aerogeneradores, inversores, transformadores, sistemas de control y protección, líneas de transmisión, baterías, elementos de compensación estáticos y dinámicos, y otros que apliquen, dependiendo del tipo de Central Eléctrica, tipo de combustible y su Capacidad Instalada con base en la información de los principales fabricantes de elementos y equipos de Centrales Eléctricas, con los que el CENACE celebre convenios específicos para tales fines, que cumplan con los requerimientos generales y específicos del Código de Red. Los resultados del Estudio de Impacto serán los requerimientos que deberá cumplir la Central Eléctrica conforme al Código de Red en el Punto de Interconexión.

**Nota importante:** Enel contenido o índice de información de cada documento, se requiere describir para cada elemento**:**

Nombre del elemento, descripción, funcionamiento, norma o especificación aplicable, certificación o acreditación de los componentes de cada elemento.

1. **Parámetros de unidades de Centrales Eléctricas síncronas.**
2. **Datos de la unidad**

|  |  |
| --- | --- |
| Fabricante del generador eléctrico |  |
| Fabricante de la turbina (incluir modelo, eficiencia en sitio y manuales) |  |
| Capacidad Nominal del generador eléctrico (Snom) | kVA |
| Potencia Nominal del generador eléctrico (Pnom) | kW |
| Eficiencia del generador eléctrico a potencia nominal |  |
| Potencia de la turbina | kW |
| Fracción del par aplicado por cada etapa de turbina | P.U. |
| HP nominales para cada etapa de la turbina |  |
| HP máximos para cada etapa de la turbina |  |
| Factor de Potencia | FP |
| Velocidad angular (mecánica) del rotor | RPM |
| Número de polos |  |
| Tipo de conexión |  |
| Relación de Corto Circuito (SCR) |  |
| Potencia nominal de la turbina (gas o vapor) | kW |
| Voltaje de armadura | V |
| Corriente de armadura | A |
| Voltaje de campo a plena carga | V |
| Corriente de campo a plena carga | A |
| Voltaje de excitación en vacío, con voltaje nominal en la armadura | V |
| Corriente de excitación en vacío, con voltaje nominal en la armadura | A |
| Voltaje de excitación, con potencia y factor de potencia nominales y voltaje nominal en la armadura | V |
| Corriente de excitación, con potencia y factor de potencia nominales y voltaje nominal en la armadura | A |
| Tiempo que puede sostenerse la corriente de campo | s |

1. **Resistencias y reactancias en por unidad (P.U.):**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Datos en reactancia valor por unidad** | **Eje Directo** | **Eje de Cuadratura** |
| Reactancia síncrona saturada | Xdv | Xqv |
| Reactancia síncrona no saturada | Xdi | Xqi |
| Reactancia transitoria saturada | X’dv | X’qv |
| Reactancia transitoria no saturada | X’di | X’qi |
| Reactancia subtransitoria saturada | X”dv | X”qv |
| Reactancia subtransitoria no saturada | X”di | X”qi |

|  |  |
| --- | --- |
| Reactancia secuencia negativa saturada | X2v |
| Reactancia secuencia negativa no saturada | X2i |
| Reactancia secuencia cero saturada | X0v |
| Reactancia secuencia cero no saturada | X0i |
| Reactancia de dispersión, sobreexcitación | Xlm,oex |
| Reactancia de dispersión, sub excitación | Xlm, uex |
| Resistencia de aramadura, secuencia positiva | Ra1 |
| Resistencia de aramadura, secuencia negativa | Ra2 |
| Resistencia de aramadura, secuencia cero | Ra0 |
| Resistencia de aramadura CD | Ohms |
| Capacitancia devanado armadura 3F | F |
| Resistencia del devanado de campo (Rf) | Ohms |
| Temperatura de referencia de Rf y Ra | °C |
| Constante saturación S(1.0) |  |
| Constante saturación S(1.2) |  |

1. **Constantes de tiempo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Categoría** | **Eje Directo** | **Eje de Cuadratura** |
| Transitoria de circuito abierto | T’do | T’qo |
| Subtransitoria en circuito abierto | T”do | T”qo |
| Transitoria de corto circuito | T’d | T’q |
| Subtransitoria de corto circuito | T”d | T”q |
| Transitoria de corto circuito de línea-línea | T’d2 |  |
| Transitoria de corto circuito línea-neutro | T’d1 |  |
| Corto circuito trifásica (CD armadura) | Ta3 |  |
| Corto circuito de línea-línea (CD armadura) | Ta2 |  |
| Corto circuito de línea-neutro (CD armadura) | Ta1 |  |

1. **Inercias del grupo turbina-generador (datos torsionales), unidades en Kg-m2 o Lbm-ft2**

|  |  |
| --- | --- |
| Elemento | Momento de inercia |
| Turbina de gas |  |
| Compresor |  |
| Generador eléctrico |  |
| Bridas de acoplamiento |  |
| Acoplamiento de carga |  |
| Turbina Vapor (alta, media, baja) |  |
| Sistema de excitación |  |

1. **Curva del Generador**

* Anexar como archivo adjunto la Curva de Capabilidad.
* Anexar como archivo adjunto la Curva de saturación.
* Anexar como archivo adjunto la Curva de V.
* Anexar como archivo adjunto la Curva de Corrección de capacidad por temperatura.
* Anexar como archivo adjunto la Curva de Característica de Circuito Abierto y Corto Circuito.
* Anexar como archivo adjunto la Curva de Variación de eficiencia ante condiciones de carga.
* Anexar como archivo adjunto la Curva del Excitador de circuito abierto ante condiciones de carga.
* Anexar como archivo adjunto la Curva de Duración permisible de corriente de secuencia negativa.
* Para Centrales Eléctricas de ciclo combinado, proporcionar curvas de las potencias de salida (MW vs °C) de las turbinas de gas y vapor, para diferentes temperaturas ambientes y diferentes configuraciones del paquete. Deben ser dentro de las condiciones, máxima y mínima extrema del sitio.
* Para Centrales Eléctricas de ciclo combinado, proporcionar las curvas de entrada-salida para las diferentes configuraciones del paquete: la turbina de gas a ciclo abierto; turbina de gas + turbina de vapor; si el paquete es de dos turbinas de gas y una de vapor, su curva correspondiente.
* Para Centrales Eléctricas de ciclo combinado, proporcionar las curvas de potencia de salida de la turbina de vapor vs. la potencia de salida del paquete en MW. Para las configuraciones: turbina de gas + turbina de vapor; si el paquete es de dos turbinas de gas y una de vapor, su curva correspondiente. Estas curvas deben corresponder a las curvas de MW vs. °C.
* Para Centrales Eléctricas de ciclo combinado, el consumo de combustible para la turbina de gas a su valor mínimo de operación, y el calor necesario o acumulado para arrancar la turbina de vapor.
* Para Centrales Eléctricas térmicas, el consumo de combustible para la turbina a su valor máximo y mínimo de operación.
* Para Centrales Eléctricas térmicas (incluyendo ciclos combinados), las curvas de arranque en frío y caliente.
* En su caso, descripción de la compensación fija en derivación individual que se tienen considerados en la Central Eléctrica (-reactor, +capacitor) y la capacidad en (MVAr).
* En su caso, descripción de dispositivos de control dinámico auxiliares que se tienen considerados en la Central Eléctrica (FACTS: SVC, STATCOM) y sus características técnicas, incluyendo para cada uno de ellos:
  + - * Fabricante
      * Rango de control en MVAr (+/-)
      * Estrategia de control y sus ajustes.
      * Descripción y ajustes de las funciones avanzadas de control de potencia reactiva.
      * Especificar los modelos dinámicos genéricos y de usuario que representen las características de los dispositivos de compensación de potencia reactiva utilizados por la Central Eléctrica para los siguientes programas (comerciales) utilizados para el Análisis de la repuesta dinámica de la Central Eléctrica. Para el caso de los modelos de usuario, incluir los manuales correspondientes (adjuntar archivo):
        + Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
        + Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC. En caso de no contar se deberá entregar reporte de estudio donde se valide una librería propia del PSLF que cumpla con la misma respuesta del modelo de usuario.
        + EMTP-RV
        + PSCAD(opcional)

1. **Modelo matemático, diagramas de bloque y funciones de transferencia del control del sistema de excitación incluyendo manual del fabricante para cada unidad de la Central Eléctrica.**

* Fabricante
* Modelo y su equivalente de IEEE
* Tipo de sistema de excitación. (electromecánico con excitatriz, estático con excitatriz, amplificadores magnéticos, reactores saturables, brushless, estático analógico)
* Relación del transformador de excitación (excitadores estáticos)
* Número de puentes en paralelos (excitadores estáticos)
* Capacidad por puente MVA y corriente máxima en cada puente, Acd.
* Limitación de mínima excitación al 10, 50 y 100% de la potencia nominal del generador, MVAr
* Descripción del dispositivo de control dinámico que se tienen considerados en la Central Eléctrica y sus características técnicas
* Especificar los modelos dinámicos genéricos y de usuario que representen las características de los dispositivos utilizados por la Central Eléctrica para los siguientes programas (comerciales) utilizados para el análisis de la repuesta dinámica de la Central Eléctrica. Para el caso de los modelos de usuario, incluir los manuales correspondientes (adjuntar archivo).
  + Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
  + Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC.
  + En caso de librería de usuario desarrollada por el fabricante, anexar manual, pruebas del modelo para regulación de tensión y frecuencia, y comportamiento dinámico ante fallas.
* Anexar como archivo adjunto los límites de los parámetros, constantes de tiempo, ganancias, limitadores del sistema de excitación para el modelo matemático como ajustes en la Central Eléctrica.
* Anexar como archivo adjunto los valores del modelo matemático y diagramas de bloque del sistema de excitación que satisfacen los índices de aceptación:
  + Tiempo de respuesta (Tr) en segundos Tr < 0.250 s
  + Tiempo de estabilización (Ts) en segundos Ts < 1.0 s
  + Sobrepaso menor que 15 % del escalón
  + Amortiguamiento reducido (𝜁) 0.403 < < 1.0 p.u.
* Anexar como archivo adjunto los diagramas de bloques del sistema de excitación.

1. **Modelo matemático, diagramas de bloque y funciones de transferencia del control del sistema de control de velocidad (turbina-generador) incluyendo manual del fabricante para cada unidad de la Central Eléctrica. Anexar un archivo donde se muestren las características técnicas del Regulador Automático de Velocidad utilizado en la Central Eléctrica (si aplica), incluyendo la siguiente información:**

* Fabricante
* Modelo y su equivalente de IEEE
* Tipo de regulador de velocidad (mecánico-hidráulico, electro-hidráulico, analógico-hidráulico, digital-hidráulico).
* Para Centrales Eléctricas de térmicas las características de control dinámico, descripción del dispositivo de control dinámico considerado en la Central Eléctrica y sus características técnicas. Se deben incluir los diagramas de control del control coordinado (ciclo combinado), incluyendo las constantes y parámetros, así como las interacciones con los controles de emisión de gases y calidad del aire que puedan retrasar la acción de la potencia de salida. También se debe incluir los patrones de comportamiento de las turbinas de gas y vapor ante las acciones del control coordinado, constantes de retardo de tiempo entre el movimiento de la potencia de salida de la turbina de gas y la de vapor.
* Especificar los modelos dinámicos genéricos y de usuario que representen las características de los dispositivos utilizados por la Central Eléctrica para los programas (comerciales) de análisis de la respuesta dinámica de la Central Eléctrica siguientes: (Para el caso de los modelos de usuario, incluir los manuales correspondientes, adjuntar archivo).
  + Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
  + Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC.
  + En caso de librería de usuario desarrollada por el fabricante, anexar manual, pruebas del modelo para regulación de frecuencia de un escalón de frecuencia de +/- 0.5 Hz, y comportamiento dinámico ante escalón de potencia del +/- 10%.
* Anexar como archivo adjunto los valores del modelo matemático y diagramas de bloque del sistema de control de velocidad que satisfacen una característica de regulación del 4%, una banda muerta de respuesta a la frecuencia de +/- 30 mHz y una insensibilidad propia del control de respuesta a la frecuencia de 10 mHz.

1. **Modelo matemático, diagramas de bloque y funciones de transferencia del estabilizador del sistema de potencia (PSS) incluyendo manual del fabricante para cada unidad de la Central Eléctrica. Anexar un archivo donde se muestren las características técnicas del PSS utilizado en la Central Eléctrica (si aplica), incluyendo la siguiente información:**

* Fabricante
* Modelo y su equivalente de IEEE
* Descripción del dispositivo de control dinámico que se tienen considerados en la Central Eléctrica y sus características Técnicas
* Especificar los modelos dinámicos genéricos y de usuario que representen las características de los dispositivos utilizados por la Central Eléctrica para los siguientes programas (comerciales) utilizados para el análisis de la repuesta dinámica de la Central Eléctrica. Para el caso de los modelos de usuario, incluir los manuales correspondientes (adjuntar archivo).
  + Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
  + Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC.
  + En caso de librería de usuario desarrollada por el fabricante, anexar manual, pruebas del modelo para regulación de tensión y frecuencia, y comportamiento dinámico ante fallas.
* Anexar como archivo adjunto los límites de los parámetros, constantes de tiempo, ganancias, para el modelo matemático como ajustes en la Central Eléctrica.
* Anexar como archivo adjunto los valores del modelo matemático y diagramas de bloque del sistema de excitación que satisfacen los índices de aceptación para que el PSS disminuya la tercera parte la amplitud de las oscilaciones consecutivas del generador ante un escalón de reactivos de +/-25% al 90% de la potencia nominal de la unidad de la Central Eléctrica. La señal de potencia debe decrecer asintóticamente, no se permite que las crestas posteriores a la segunda oscilación sean mayores.
* La señal de control del estabilizador del sistema de potencia puede provenir de la velocidad del rotor, frecuencia, potencia activa, y otros que apliquen tomada de las terminales del generador, el estabilizador debe soportar como mínimo dos señales de control.

1. **Datos de los transformadores de unidad de la Central Eléctrica y sistema de carga auxiliar**

* Fabricante
* Modelo
* Capacidad nominal por clase de enfriamiento (ONAN, ONAF1, ONAF2) kVA
* Tensión nominal de cada devanado kV
* Impedancia en por unidad por capacidad nominal en cada clase de enfriamiento, voltaje nominal y por devanado
* Relación X/R
* Nivel básico de impulso en kV de onda completa
* Conexión de los devanados y su diagrama vectorial
* Voltaje y corriente para cada posición del cambiado de Taps.
* Resultados de pruebas NMX-J-169-ANCE-2004 y NMX-J-285-ANCE-2005
* Corriente de excitación, A
* Relación de pérdidas de cobre entre devanados PcuH/PcuX.
* Pérdidas en vacío, kW
* Pérdidas totales (cobre y núcleo), kW
* Eficiencia (%)
* Curva de saturación del núcleo (corriente vs flujo)

1. **Servicios propios**

Anexar un archivo donde se muestre la información relacionada con el suministro de energía para satisfacer los usos propios de la Central Eléctrica, incluyendo la siguiente información:

* Carga total conectada (máxima y mínima) en kW, kVAr
* Nivel de tensión en kV
* Fuente primaria de usos propios en condiciones normales (incluir diagrama), repartición de los servicios propios por unidad de Central Eléctrica
* Fuente secundaria de usos propios en condiciones emergencia (incluir diagrama).
* Consumo de auxiliares a diferentes niveles de potencia nominal 25, 50, 75, 100 %.
* Los transformadores de los servicios propios deben cumplir con los requerimientos del numeral 4.1.9.
* Carga motora total en HP de los servicios propios al 50, 75, 100% de la Capacidad Instalada de la Central Eléctrica (en caso que aplique).

1. **Diagramas unifilares**

* Diagrama unifilar simplificado de la Central Eléctrica, incluyendo la información básica de los equipos (autocad y pdf)
* Diagrama unifilar del esquema de protecciones de la Central Eléctrica, Incluyendo la información básica de los equipos (autocad y pdf)
* Diagrama unifilar detallado de la Central Eléctrica (autocad y pdf).
  + Las distancias y calibre del cableado del transformador al pie de la torre.
  + Tipo de cable o conductor aéreo para cada sección (incluida la línea de transmisión para la Interconexión), características: resistencia, reactancia en Ohms/km, admitancia en derivación en micro Siemens/km. Incluir archivo en Excel con las características de los conductores.
* Archivo KMZ con el polígono de la Central Eléctrica y las líneas de interconexión a la RNT o de las RGD.

1. **Esquemas de Protecciones**

* 32, potencia inversa
* 40G, pérdida de campo
* 81, cumpliendo requerimientos del Código de Red.
* OEL/UEL, cumpliendo requerimientos del Código de Red.
* V/Hz

1. **Parámetros adicionales a 4.1 para Centrales Eléctricas hidráulicas mayores a 10 MW**

* Potencia mínima de la turbina (con H = NAMINO y todas las unidades operando)
* Potencia de diseño de la turbina (con H de diseño y todas las unidades operando)
* Potencia máxima de la turbina (con H = NAMO, una unidad operando y vertedor cerrado)
* Eficiencia de la turbina con valores de diseño
* Eficiencia media pesada de la turbina (evaluando el 70%, 80% y 90% de la potencia nominal)
* Indicar si el rotor de polos salientes cuenta con devanado de amortiguamiento y características del mismo
* Datos operativos (anexar conclusiones de estudio hidroenergético con mediciones históricas anuales) Tipo de Central Eléctrica (ej. embalse, filo de agua)
* Tipo de casa de máquinas (subterránea, exterior a pie de la cortina, exterior a un costado de la cortina, semi subterránea)
* Tipo de turbina (Pelton, Francis, Kaplan, Bulbo, variantes)
* Escurrimiento medio anual hm3
* Caudal medio (365,25 días) en m3/seg Qmed
* Caudal ecológico m3/s
* Capacidad del embalse en hm3
* Factor de planta con el total de unidades operando
* Factor de planta con N-1 unidades operando
* Caudal de diseño total m3/s
* Elevación total de la corona de la cortina m.s.n.m
* Tipo de cortina (enrocamiento, PCR, etc.)
* NAME (Nivel de Aguas Máximo Extraordinario) m.s.n.m.
* NAMO (Nivel de Aguas Máximo de Operación) m.s.n.m.
* NAMINO (Nivel de Aguas Mínimo de Operación) m.s.n.m.
* Nivel de diseño Ndis m.s.n.m.
* Gasto por unidad Qdis m3/s
* Elevación eje del distribuidor de la turbina m.s.n.m.
* Sumergencia de la turbina en m
* Elevación del nivel en desfogue para el total de unidades a potencia nominal m.s.n.m.
* Elevación del nivel en desfogue para el total de unidades a potencia nominal más vertedor operando m.s.n.m.
* Elevación del nivel en desfogue para 1 unidad a potencia nominal m.s.n.m.
* Carga bruta de diseño = Ndiseño - Nivel desfogue con total de unidades operando
* Carga bruta máxima = NAMO - Nivel desfogue con una unidad operando
* Carga bruta mínima = NAMINO - Nivel desfogue con total de unidades operando
* Carga neta de diseño = Ndiseño – Nivel en el desfogue con una unidad operando
* Carga neta máxima de diseño = NAMO – Nivel en el desfogue con una unidad operando
* Carga neta mínima de diseño = NAMINO – Nivel en el desfogue con total de unidades operando
* Pérdidas hidráulicas en m
* Longitud tubería de conducción a presión
* Pozo de oscilación aguas arriba (SI/NO)
* Galería de oscilación aguas abajo (SI/NO)
* Longitud del desfogue en m
* Anexar como archivo adjunto la curva de colina o diagrama colinar de la turbina
* Eficiencia total (Ef. hidráulica \* Ef. Turbina \* Efi. Generador)
* Potencia unitaria neta a la salida Pneta kW
* Generación anual año Húmedo GWh
* Generación media anual GWh
* Generación anual año Seco GWh
* Tiempo de recuperación de niveles en el embalse en JASO (Julio-Agosto-Septiembre-Octubre), NAMINO a NAMO en hrs menos pérdidas por evaporación y filtraciones
* Tiempo de recuperación de niveles en el embalse en estiaje, NAMINO a NAMO en hrs menos pérdidas por evaporación y filtraciones
* Tiempo de operación con el total de unidades a potencia nominal para pasar de NAMO a NAMINO en hrs
* Rampa positiva de potencia (fuera de AGC) en kW/min
* Rampa negativa de potencia (fuera de AGC) en kW/min
* Rampa positiva de potencia (dentro de AGC) en kW/min
* Rampa negativa de potencia (dentro de AGC) en kW/min
* Nivel de potencia mínima de regulación (para AGC) en kW
* Nivel de potencia máxima de regulación (para AGC) en kW
* Zonas prohibidas de no operación en kW
* Tiempo de arranque del generador (de 0 kW a potencia nominal) en seg
* Tiempo de apertura del distribuidor de la turbina en seg (0% al 100%)
* Tiempo de cierre del distribuidor de la turbina en seg (de 100% a 0%)
* Número de inyectores (turbina Pelton)
* Caudal por inyector en m3/seg (turbina Pelton)
* Tiempo de apertura de los inyectores en seg (turbina Pelton)
* Tiempo de cierre de los inyectores en seg (turbina Pelton)
* Porcentaje de apertura del distribuidor para potencia nominal
* Potencia reactiva máxima a potencia activa nominal operando como generador en kVAr
* Equipamiento para operación como condensador síncrono (SI/NO)
* Potencia reactiva máxima positiva y negativa operando como condensador síncrono kVAr
* Consumo de Potencia Activa como Condensador Síncrono kW
* Tiempo de Arranque como Condensador Síncrono en seg
* Rampa Positiva de Potencia Reactiva como Condensador Síncrono kVAr/min
* Rampa Negativa de Potencia Reactiva como Condensador Síncrono kVAr/min
* Sobrevelocidad (% de Velocidad Nominal)
* Velocidad de desboque del conjunto turbina – generador (RPM’s)
* Disponibilidad de arranque en negro (SI/NO)
* Tipo de generador para arranque en negro (diésel/unidad auxiliar hidráulica)
* Capacidad de arranque en negro (número de unidades)
* Consumo de servicios propios en kW por subestación de construcción
* Capacidad de planta de emergencia del vertedor en kW
* Capacidad de desfogue del vertedor al 100% de apertura m3/seg
* Tiempo de apertura del vertedor (0% a 100%) en min
* Cuenta con válvula de admisión (SI/NO)
* Cuenta con interruptor de máquina lado de baja tensión del transformador de unidad (SI/NO)
* Tipo de compuertas obra de toma (radiales o planas, individuales por unidad o compartidas)
* Tipo de vertedor (gravedad o con compuertas radiales o planas)
* Cuenta con desagüe de fondo o medio fondo (SI/NO indicar tipo)
* Capacidad de desagüe en m3/seg
* Tiempo de apertura del desagüe de fondo
* Filtraciones en casa de máquinas en condiciones normales lt/seg
* Capacidad de achique por bombeo de forma permanente m3/seg
* Capacidad de achique por bombeo de emergencia m3/seg
* Tiempo de llenado de la tubería de conducción en condiciones normales en hrs
* Tiempo de vaciado de la tubería de conducción en condiciones normales en hrs
* Tiempo de llenado de la tubería de conducción de emergencia en hrs
* Tiempo de vaciado de la tubería de conducción de emergencia en hrs
* Tiempo de llenado de la carcaza espiral o semi espiral en min
* Tiempo de vaciado de la carcaza espiral o semi espiral en min
* Presa de Cambio de Régimen aguas abajo PCR (cuenta o no)
* Capacidad Instalada de generación en la PCR (SI/NO)
* Anexar características técnicas del grupo turbina – generador de la PCR si aplica
* Caudal aguas abajo de la PCR m3/seg.

1. **Parámetros para Centrales Eléctricas eólicas**
2. **Diagramas unifilares (autocad y pdf)**

* Diagrama unifilar simplificado de la Central Eléctrica, incluyendo la información del número de turbinas por circuito, capacidad del transformador principal, capacidad y ubicación de la compensación en derivación (autocad y pdf)
* Diagrama unifilar del esquema de protecciones de la Central Eléctrica, incluyendo la información básica de los equipos (autocad y pdf)
* Diagrama unifilar detallado de la Central Eléctrica (autocad y pdf)
  + Las distancias y calibre del cableado del transformador al pie de la torre.
  + La disposición física de las trincheras o circuitos aéreos. canalizaciones a los ramales.
  + Tipo de cable o conductor aéreo para cada sección (incluida la línea de transmisión para la Interconexión), características: resistencia, reactancia en Ohms/km, admitancia en derivación en micro Siemens/km. Incluir archivo en Excel con las características de los conductores.
* Archivo KMZ con el polígono de la Central Eléctrica las líneas de interconexión a la RNT o de las RGD, disposición de cada torre, sistema de distribución de cada circuito y ubicación física de la subestación eléctrica de la Central Eléctrica.

1. **Aerogeneradores**

* Fabricante(s) de los aerogeneradores
* Modelo(s) de los aerogeneradores
* Certificaciones IEC, ANSI.
* Capacidad del aerogenerador en (KW y KVA)
* Potencia nominal en kW
* Voltaje nominal en kV
* Velocidad del viento para alcanzar potencia nominal en m/s
* Velocidad máxima y mínima de operación m/s
* Rampa ante velocidades por arriba de la velocidad de viento máxima permitida.
* Altura del Hub (m)
* Altura de la torre (m) y material
* Corriente nominal (A)
* Esquema de protecciones del aerogenerador
* Eficiencia del aerogenerador (%)
* Corriente de corto circuito (kA)
* Voltaje de circuito abierto (V)
* Especificar el(los) tipo(s) de aerogenerador
* Datos de diseño de los aerogeneradores
  + Resistencias
  + Reactancias
  + Inercia
* Especificaciones de la góndola
* Especificaciones del rotor y aspas: incluir al menos: diámetro del rotor (metros), velocidad mínima y máxima (RPM), número y longitud de las aspas (metros), ángulo de ataque de las aspas (grados), material de las aspas, dirección rotacional, tipo de freno aerodinámico, tipo de pitch control, rango de pitch control mínimo y máximo (grados), tipo de gearbox, gearbox ratio, potencia mecánica manejable por el gearbox.
* Curvas de potencia en kW a diferentes velocidades (m/s) y densidades de viento (kg/m3)
* Curva de capabilidad del aerogenerador
* Manual del aerogenerador con la descripción de las características eléctricas, rangos de operación y control de voltaje y frecuencia.
  + Descripción del control para los tipos de regulación de voltaje, control de tensión directo, a potencia reactiva fija, +/- FP, +/-Q , reactiva/tensión y la combinación de estos modos de regulación en terminales del aerogenerador y remoto (punto de interconexión), con los requerimientos del Código de Red.
    - Descripción de la compensación fija en derivación individual que se tienen considerados en la Central Eléctrica (-reactor, +capacitor) y la capacidad en (MVAr).
    - Descripción de los dispositivos de control dinámico que se tienen considerados en la Central Eléctrica (FACTS: SVC, STATCOM) y sus características técnicas, incluyendo para cada uno de ellos:
      * Fabricante
      * Rango de control en MVAr (+/-)
      * Estrategia de control y sus ajustes.
      * Descripción y ajustes de las funciones avanzadas de control de potencia reactiva.
      * Especificar los modelos dinámicos genéricos y de usuario que representen las características de los dispositivos de compensación de potencia reactiva utilizados por la Central Eléctrica para los siguientes programas (comerciales) utilizados para el Análisis de la repuesta dinámica de la Central Eléctrica. Para el caso de los modelos de usuario, incluir los manuales correspondientes (adjuntar archivo).
        + Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
        + Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC. En caso de no contar se deberá entregar reporte de estudio donde se valide una librería propia del PSLF que cumpla con la misma respuesta del modelo de usuario.
        + EMTP-RV
        + PSCAD(opcional)
  + Descripción del control para la regulación de frecuencia y rampas, con los requerimientos del Código de Red.
    - Descripción de los dispositivos de control dinámico que se tienen considerados en la Central Eléctrica (FACTS: BESS, Gen Diésel, etc.) y sus características técnicas, incluyendo para cada uno de ellos:
      * Fabricante
      * Rampa de control en MW/Min (+/-).
      * Estrategia de control y ajustes
      * Descripción y ajustes de las funciones avanzadas de control de potencia activa.
      * Especificar los modelos dinámicos genéricos y de usuario que representen las características de los dispositivos de compensación de potencia activa utilizados por la Central Eléctrica para los siguientes programas (comerciales) utilizados para el Análisis de la repuesta dinámica de la Central Eléctrica. Para el caso de los modelos de usuario, incluir los manuales correspondientes (adjuntar archivo).
        + Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
        + Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC. En caso de no contar se deberá entregar reporte de estudio donde se valide una librería propia del PSLF que cumpla con la misma respuesta del modelo de usuario.
        + EMTP-RV
        + PSCAD(opcional)
* Manual del aerogenerador con la descripción de la característica operativa de la inercia sintética (si cuenta).
* Modelo matemático, con los ajustes de control de voltaje y frecuencia de los requerimientos del Código de Red, de los componentes del aerogenerador: generador eléctrico, control voltaje y frecuencia, control de pitch. Debe incluir los parámetros, constantes de tiempo, ganancias, límites, curvas de operación, diagramas de bloques. El modelo es para los siguientes programas de simulación (comerciales):
  + Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
  + Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC. En caso de no contar se deberá entregar reporte de estudio donde se valide una librería propia del PSLF que cumpla con la misma respuesta del modelo de usuario.
  + EMTP-RV
  + PSCAD (opcional)
* Datos de calidad de energía. Anexar un archivo donde se muestre la información relacionada con los parámetros de calidad de la energía de los Equipos de Electrónica de Potencia (que apliquen) que se van a instalar en la Central Eléctrica: aerogeneradores, BESS, SVC, STATCOM, filtros sintonizados.
* Reporte de pruebas a los modelos matemáticos con el simulador PSS®E cumpliendo con los requerimientos del Código de Red.
* Manual del controlador de planta, con el cumplimiento de los requerimientos del Código de Red.

1. **Datos de los transformadores: del aerogenerador, de la Central Eléctrica y sistema de carga auxiliar**

* Fabricante
* Modelo
* Capacidad nominal por clase de enfriamiento (ONAN, ONAF1, ONAF2) kVA
* Tensión nominal de cada devanado kV
* Impedancia en por unidad por capacidad nominal en cada clase de enfriamiento y voltaje nominal
* Relación X/R
* Nivel básico de impulso en kV de onda completa
* Conexión de los devanados y su diagrama vectorial
* Voltaje y corriente para cada posición del cambiado de taps
* Resultados de pruebas NMX-J-169-ANCE-2004 y NMX-J-285-ANCE-2005
* Corriente de excitación
* Relación de pérdidas de cobre entre devanados PcuH/PcuX.
* Pérdidas en vacío kW
* Pérdidas totales (cobre y núcleo) kW
* Eficiencia (% η)
* Curva de saturación del núcleo (corriente vs flujo)

1. **Servicios propios**

Anexar un archivo donde se muestre la información relacionada con el suministro de energía para satisfacer los usos propios de la Central Eléctrica, incluyendo la siguiente información:

* Carga total conectada (máxima y mínima) en kW, kVAr
* Nivel de tensión en kV
* Fuente primaria de usos propios en condiciones normales (incluir diagrama), repartición de los servicios propios por unidad de Central Eléctrica
* Fuente secundaria de usos propios en condiciones de emergencia (incluir diagrama).
* Consumo de auxiliares a diferentes niveles de potencia nominal 25, 50, 75,100 %.
* Los transformadores de los servicios propios deben cumplir con los requerimientos de 4.3.3.

1. **Parámetros para Centrales Eléctricas fotovoltaicas**

**IV.5.1 Diagramas unifilares (autocad y pdf)**

* Diagrama unifilar simplificado de la Central Eléctrica, incluyendo la información del número de inversores y transformadores por circuito, capacidad del transformador principal, capacidad y ubicación de la compensación en derivación (autocad y pdf)
* Diagrama unifilar del esquema de protecciones de la Central Eléctrica, incluyendo la información básica de los equipos (autocad y pdf)
* Diagrama unifilar detallado de la Central Eléctrica (autocad y pdf)
  + Las distancias y calibre del cableado de cada circuito.
  + La disposición física de las trincheras o circuitos aéreos. canalizaciones a los ramales.
  + Tipo de cable o conductor aéreo para cada sección (incluida la línea de transmisión para la Interconexión), características: resistencia, reactancia en Ohms/km, admitancia en derivación en micro Siemens/km. Incluir archivo en Excel con las características de los conductores.
* Archivo KMZ con el polígono de la Central Eléctrica las líneas de interconexión a la RNT o de las RGD, disposición de cada inversor, transformador y fotoceldas, sistema de distribución de cada circuito y ubicación física de la subestación eléctrica de la Central Eléctrica.

**IV.5.2 De los Inversores**

* Fabricante(s) de los inversores
* Modelo(s) de los inversores
* Certificaciones IEC, ANSI.
* Capacidad del inversor en (kW y kVA)
* Potencia nominal en kW
* Voltaje nominal en kV
* Potencia activa a FP +/-0.95
* Curva de capabilidad del inversor
* Características eléctricas de los inversores. Rangos de operación de voltaje, frecuencia, factor de potencia y corriente de pérdidas, corriente nominal (A)
* Eficiencia del inversor a temperatura máxima y mínima ambiente de operación (%)
* Corriente de corto circuito (kA)
* Rampas de arranque kW/s, operación normal y ante fallas (pérdida de señal de frecuencia y/o voltaje)
* Esquema de protecciones del inversor
* Manual del inversor con la descripción de las características eléctricas, rangos de operación y control de voltaje y frecuencia.
  + Descripción del control para los tipos de regulación de voltaje, control directo de tensión, a potencia reactiva fija, +/- FP, +/-Q en terminales y remoto (punto de interconexión), con los requerimientos del Código de Red.
    - Descripción de la compensación fija en derivación individual que se tienen considerados en la Central Eléctrica (-reactor, +capacitor) y la capacidad en (MVAr).
    - Descripción de los dispositivo de control dinámico que se tienen considerados en la Central Eléctrica (FACTS: SVC, STATCOM) y sus características técnicas, incluyendo para cada uno de ellos:
      * Fabricante
      * Rango de control en MVAr (+/-)
      * Estrategia de control y sus ajustes.
      * Descripción y ajustes de las funciones avanzadas de control de potencia reactiva.
      * Especificar los modelos dinámicos genéricos y de usuario que representen las características de los dispositivos de compensación de potencia reactiva utilizados por la Central Eléctrica para los siguientes programas (comerciales) utilizados para el análisis de la repuesta dinámica de la Central Eléctrica. Para el caso de los modelos de usuario, incluir los manuales correspondientes (adjuntar archivo).
        + Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
        + Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC. En caso de no contar se deberá entregar reporte de estudio donde se valide una librería propia del PSLF que cumpla con la misma respuesta del modelo de usuario.
        + EMTP-RV
        + PSCAD(opcional)
  + Manual del Inversor con la descripción del control para la regulación de frecuencia y rampas, con los requerimientos del Código de Red.
    - Descripción de los dispositivos de control dinámico que se tienen considerados en la Central Eléctrica (FACTS: BESS, Gen Diésel, etc.) y sus características técnicas, incluyendo para cada uno de ellos:
      * Fabricante
      * Rampa de control en MW/Min (+/-)
      * Estrategia de control y ajustes
      * Descripción y ajustes de las funciones avanzadas de control de potencia activa.
      * Especificar los modelos dinámicos genéricos y de usuario que representen las características de los dispositivos de compensación de potencia activa utilizados por la Central Eléctrica para los siguientes programas (comerciales) utilizados para el Análisis de la repuesta dinámica de la Central Eléctrica. Para el caso de los modelos de usuario, incluir los manuales correspondientes (adjuntar archivo).
        + Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
        + Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC. En caso de no contar se deberá entregar reporte de estudio donde se valide una librería propia del PSLF que cumpla con la misma respuesta del modelo de usuario.
        + EMTP-RV
        + PSCAD(opcional)
* Modelo matemático, con los ajustes de control de voltaje y frecuencia de los requerimientos del Código de Red, de los componentes del Inversor. Debe incluir los parámetros, constantes de tiempo, ganancias, límites, curvas de operación, diagramas de bloques. El modelo es para los siguientes programas de simulación (comerciales):
  + Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
  + Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC. En caso de no contar se deberá entregar reporte de estudio donde se valide una librería propia del PSLF que cumpla con la misma respuesta del modelo de usuario.
  + EMTP-RV
  + PSCAD(opcional)
* Datos de calidad de energía. Anexar un archivo donde se muestre la información relacionada con los parámetros de calidad de la energía de los equipos de electrónica de potencia (que apliquen) que se van a instalar en la Central Eléctrica: inversores, BESS, SVC, STATCOM, filtros sintonizados.
* Reporte de pruebas a los modelos matemáticos con el simulador PSS®E cumpliendo con los requerimientos del Código de Red.
* Manual del controlador de planta.

**IV.5.3 Datos de los transformadores: de los inversores, de la Central Eléctrica y sistema de carga auxiliar**

* Fabricante
* Modelo
* Capacidad nominal por clase de enfriamiento (ONAN, ONAF1, ONAF2) kVA
* Tensión nominal de cada devanado kV
* Impedancia en por unidad por capacidad nominal en cada clase de enfriamiento y voltaje nominal
* Relación X/R
* Nivel básico de impulso en kV de onda completa.
* Conexión de los devanados y su diagrama vectorial.
* Voltaje y corriente para cada posición del cambiador de taps.
* Resultados de pruebas NMX-J-169-ANCE-2004 y NMX-J-285-ANCE-2005
* Corriente de excitación
* Relación de pérdidas de cobre entre devanados PcuH/PcuX.
* Pérdidas en vacío kW
* Pérdidas totales (cobre y núcleo) kW
* Eficiencia (% η)
* Curva de saturación del núcleo (corriente vs flujo)

**IV.5.4 Servicios propios**

Anexar un archivo donde se muestre la información relacionada con el suministro de energía para satisfacer los usos propios de la Central Eléctrica, incluyendo la siguiente información:

* Carga total conectada (máxima y mínima) en kW, kVAr
* Nivel de tensión en kV
* Fuente primaria de usos propios en condiciones normales (incluir diagrama), repartición de los servicios propios por unidad de Central Eléctrica
* Fuente secundaria de usos propios en condiciones emergencia (incluir diagrama).
* Consumo de auxiliares a diferentes niveles de potencia nominal 25, 50, 75,100 %.
* Los transformadores de los servicios propios deben cumplir con los requerimientos de 4.4.3.

**IV.5.5 Características de las fotoceldas**

* Fabricante
* Modelo
* Potencia nominal (Pmax) W
* Corriente a potencia nominal A
* Voltaje nominal V
* Voltaje a potencia nominal V
* Corriente de corto circuito A
* Voltaje de circuito abierto V
* Número de fotoceldas por inversor
* Características eléctricas y físicas
* Rangos de operación
* Temperatura máxima y mínima de operación.
* Eficiencia (%)
* Curva de derrateo por temperatura ambiente
* Curvas de corriente-voltaje
* Curvas de potencia-voltaje
* Curvas de potencia garantizada en periodo de vida útil
* Pérdidas
* Tipo de seguimiento (uno o dos ejes)
* Consumo de energía del seguidor en kW.
* Potencia en W a irradiación de 200, 400, 600, 800, 1000 W/m2 vs 15,20, 25, 30, 35, 40 °C de temperatura ambiente.
* Dimensión del módulo largo x ancho x grosor en mm.
* Peso, kg.
* Tipo de células solares
* Certificaciones IEC.

1. **Validación y/o confirmación de la sección 4, DATOS DEL PROYECTO DE LA CENTRAL ELÉCTRICA, del Anexo III-B-1**
2. **Carta de aceptación de que el CENACE realizará los estudios correspondientes con modelos validados que satisfacen los requerimientos generales y específicos del Código de Red para la Capacidad Instalada y el tipo de tecnología de la Central Eléctrica que el solicitante indicó en el Anexo III-B-1**
3. **En caso que el solicitante no entregue la carta de aceptación del numeral 2, deberá proporcionar para el estudio de Impacto la información del numeral 9**
4. **Parámetros para los estudios de Impacto al Sistema y Validación de Centros de Carga:**

**Nota Importante:** Enel contenido o Índice de información de cada documento, se requiere describir para cada elemento**:** Nombre del elemento, descripción, funcionamiento, norma o especificación aplicable, certificación o acreditación de los componentes de cada elemento.

Para los solicitantes que entreguen la carta de aceptación, para Centros de Carga, el CENACE utilizará una parametrización dependiendo del tipo de Centro de Carga.

Para Centros de Carga Especiales, el CENACE con base en información de convenios celebrados con los principales fabricantes de elementos y equipos que cumplan con los requerimientos generales y específicos del Código de Red.

Los resultados del Estudio de Impacto serán los requerimientos que deberá cumplir el Centro de Carga conforme al Código de Red en el Punto de Conexión.

1. **Diagramas unifilares de la red eléctrica con tensión mayor o igual a 1 kV del Centro de Carga (autocad y pdf), aplica para todos los Centros de Carga.**

* Diagrama unifilar simplificado del Centro de Carga, incluyendo la información del número de transformadores (capacidad e impedancia de placa), motores (los menores a 500 HP agrupar el total a la salida del circuito o CCM), motor mayor o igual a 500 HP indicar de manera individual, la compensación en derivación o dinámica, capacidad de los CCM(autocad y pdf)
* Diagrama unifilar del esquema de protecciones del Centro de Carga, incluyendo la información básica de los equipos (autocad y pdf)
* Diagrama unifilar detallado del Centro de Carga (autocad y pdf)
  + Las distancias y calibre del cableado de cada circuito.
  + La disposición física de las trincheras o circuitos aéreos. canalizaciones a los ramales.
  + Tipo de cable o conductor aéreo para cada sección (incluida la línea de transmisión para la conexión), características: resistencia, reactancia en Ohms/km, admitancia en derivación en micro Siemens/km. Incluir archivo en Excel con las características de los conductores.
* Archivo KMZ con el polígono del Centro de Carga, con las líneas de conexión a la RNT o de las RGD con la ubicación física de la subestación eléctrica del Centro de Carga.

1. **Datos de los transformadores con devanado primario con tensión mayor o igual a 1 kV para cada elemento del Centro de Carga, aplica para todos los tipos de Centros de Carga**

* Fabricante
* Modelo
* Capacidad nominal por clase de enfriamiento (ONAN, ONAF1, ONAF2) kVA
* Tensión nominal de cada devanado kV
* Impedancia en por unidad por capacidad nominal en cada clase de enfriamiento y voltaje nominal
* Relación X/R
* Nivel básico de impulso en kV de onda completa.
* Conexión de los devanados y su diagrama vectorial.
* Voltaje y corriente para cada posición del cambiador de taps.
* Resultados de pruebas NMX-J-169-ANCE-2004 y NMX-J-285-ANCE-2005
* Corriente de excitación
* Relación de pérdidas de cobre entre devanados PcuH/PcuX.
* Pérdidas en vacío kW
* Pérdidas totales (cobre y núcleo) kW
* Eficiencia (% η)
* Curva de saturación del núcleo (corriente vs flujo)

1. **Parámetros de la red eléctrica interna con tensión mayor o igual a un 1 kV para todos los tipos de Centros de Carga**

* Las distancias y calibre del cableado de cada circuito.
* La disposición física de las trincheras o circuitos aéreos. Canalizaciones a los ramales.
* Tipo de cable o conductor aéreo para cada sección, características: resistencia, reactancia en Ohms/km, admitancia en derivación en micro Siemens/km
* Capacidad de cada Centro de Control de Motores (CCM)
* Capacidad de elementos de compensación estáticos y dinámicos
  + MVAr
  + Control y ajustes
  + Conexión
  + Para compensación capacitiva para filtros de armónicos, indicar el armónico correspondiente.
  + Para bancos de capacitores indicar los kVAr de las unidades capacitivas y el arreglo de banco por fase.
  + Para bancos de capacitores con reactor de amortiguamiento, indicar el valor en Ohms y voltaje nominal.
  + Tipo de compensación dinámica (FACTs, STATCOM, SVC)
    - Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
    - Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC. En caso de no contar se deberá entregar reporte de estudio donde se valide una librería propia del PSLF que cumpla con la misma respuesta del modelo de usuario.
    - EMTP-RV
    - PSCAD(opcional)
* Ubicación de apartarrayos
* Ubicación y descripción de motores de capacidad mayor o igual a 500 HP
  + Descripción del tipo de arranque de cada motor, incluye manual.
  + Variador de velocidad (DRIVE)
  + Tipo de motor (inducción o síncrono)
  + Monófásico, bifásico, trifásico.
  + Capacidad HP
  + Voltaje nominal, V
  + Torque a rotor bloqueado, Nm
  + Torque, Nm
  + Tiempo de rotor bloqueado
  + Velocidad RPM
  + Torque máximo de rompimiento, Nm
  + Deslizamiento
  + Factor de potencia
  + Número de polos
  + Corriente de arranque a voltaje nominal
  + Curva de la corriente de arranque con el tipo de control descrito (voltaje reducido, variador de velocidad, el que aplique)
  + Conexión (estrella/delta)
  + Eficiencia, %
  + Constante de inercia, seg
  + Corriente nominal, A
  + Corriente en vacío, A
  + Corriente a rotor bloqueado, A
  + Velocidad nominal (RPM)
  + Inercia, seg
  + Resistencias y reactancias
    - Para motores síncronos
      * Resistencia del devanado campo
      * Resistencia y reactancia del devanado de armadura
      * Voltaje de campo en vacío, V
      * Pérdidas de núcleo, Ohms
      * Pérdidas devanado armadura, Ohms
      * Pérdidas devanado campo, Ohms
      * Voltaje de campo potencia nominal, V
      * Corriente de campo a potencia nominal, A
    - Para motores de inducción
      * Resistencias y reactancias (RA, LA, LM, R1, L1, R2, L2, para modelos Tipo 1 y Tipo 2 para PSS®E y PSLF)
  + Compresores
    - Resistencia del compresor (Stall)
    - Reactancia del motor del compresor
    - Constante de tiempo (calentamiento) del motor del compresor
    - Corriente del compresor
  + Para motores síncronos, para el sistema de excitación, aplica 4.1.6
* Para sistemas de enfriamiento y aire acondicionado (aplica para cualquier tipo de Centro de Carga)
  + Capacidad nominal en HP y toneladas
  + Voltaje nominal V
  + Corriente nominal A
  + Para hoteles y oficinas, sumar la capacidad total instalada de los aparatos individuales. En HP y toneladas
  + Aplica la información para motores de inducción y compresores.

1. **Parques Industriales**

* Número de lotes
* Tamaño de cada lote en m2
* Tipo de carga a la que está dirigida el parque industrial (metal-mecánica, textil, tecnologías de la información, proceso de autopartes, siderúrgico, alimentos, otros)
* Carga estimada por lote en kW.

1. **Hoteles, centros comerciales, edificios departamentales, edificios de oficinas**

* Número de habitaciones
* Tamaño de habitación, oficina, local comercial, m2
* Área total del edificada, m2
* Indicar el tipo de sistema de aire acondicionado: clima central o por habitación, oficina, local comercial
* Carga estimada por habitación, oficina, local comercial, kW

1. **Centros de Carga con procesos automatizados y robóticos**

* Rangos de tensión y frecuencia para los equipos.
* Indicar si cuenta con UPS y la capacidad de cada una.

1. **Centros de Carga Especiales**

* Hornos de fundición (arco eléctrico, cuchara de refinación, etc.)
  + Tipo de horno
  + Fabricante
  + Capacidad, MVA, FP
  + Voltaje nominal, V
  + Corriente nominal, A
  + Factor de potencia
  + Resistencia y reactancia del circuito secundario en Ohms
  + Diagrama detallado de la ubicación del horno, filtros de armónicas y SVC.
  + Filtros de armónicas
    - Armónica de sintonía
    - Tipo de filtro
    - Potencia nominal, MVAr
    - Tensión nominal, kV
    - Potencia efectiva a tensión de conexión, MVAr
    - Tensión a la que conecta, kV.
    - Tipo de conexión, (Tipo C, estrella flotante, etc.)
    - Diagrama esquemático del filtro
  + Perfil de demanda para un día hábil y domingo de verano e invierno MW. MVAr.
  + SVC (TCR)
    - Fabricante
    - Capacidad nominal, MVAr.
    - Voltaje nominal, kV
    - Manual de operación y control
    - Modelo matemático, con los ajustes de control de voltaje y frecuencia de los requerimientos del Código de Red, de los componentes del SVC. Debe incluir los parámetros, constantes de tiempo, ganancias, límites, curvas de operación, diagramas de bloques. El modelo es para los siguientes programas de simulación (comerciales):
      * Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
      * Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC. En caso de no contar se deberá entregar reporte de estudio donde se valide una librería propia del PSLF que cumpla con la misma respuesta del modelo de usuario.
      * EMTP-RV
      * PSCAD(opcional)
      * Reporte de validación de modelo de simulación.
  + Simulaciones del comportamiento del voltaje, corriente y frecuencia con/sin SVC para la operación del horno.
  + Curvas de impedancias armónicas con/sin filtros para penetración, fusión y refinación.
  + Cálculos del flicker en el punto de conexión con la impedancia equivalente del Sistema Eléctrico proporcionada en los estudios indicativos o impacto al Sistema.
  + Perfil de carga de la operación del horno durante el periodo de una hora, MW, MVAr. Archivo en formato excel, texto separado por comas con el comportamiento.
  + Curva de arranque para toma de carga, MW, MVAr, FP, tiempo
    - Penetración
    - Fusión
    - Refinación (reactancia)
    - Archivos del comportamiento en formato excel o separado por comas.
  + Estudio de Calidad de Energía para la selección de los filtros de armónicos y SVC para control de flickers y voltaje. Archivos de resultados de los valores obtenidos en formato excel o separado por comas.
  + Perfil de carga diario en MW, MVAr, indicando los equipos que se encuentran en operación.
* Cementeras y mineras
  + Perfil de demanda para un día hábil y domingo de verano e invierno.
  + Carga máxima y mínima, indicar los equipos que se encuentran en operación (motores, trituradores, hornos, lavados, molinos) y su capacidad en HP.
* Sistema de Transporte Colectivo
  + Carga por estación MW, MVAr
  + Tensión de operación kV en CA y CD
  + Rangos de operación de voltaje, corriente y frecuencia para operación continua
  + Capacidad total, MW, MVAr
  + SVC
    - Fabricante
    - Capacidad nominal, MVAr.
    - Voltaje nominal, kV
    - Manual de operación y control
    - Modelo matemático, con los ajustes de control de voltaje y frecuencia de los requerimientos del Código de Red, de los componentes del SVC. Debe incluir los parámetros, constantes de tiempo, ganancias, límites, curvas de operación, diagramas de bloques. El modelo es para los siguientes programas de simulación (comerciales):
      * Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
      * Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC. En caso de no contar se deberá entregar reporte de estudio donde se valide una librería propia del PSLF que cumpla con la misma respuesta del modelo de usuario.
      * EMTP-RV
      * PSCAD(opcional)
      * Reporte de validación de modelo de simulación.
  + Filtros de Armónicas
    - Armónica de sintonía
    - Tipo de filtro
    - Potencia nominal, MVAr
    - Tensión nominal, kV
    - Potencia efectiva a tensión de conexión, MVAr
    - Tensión a la que conecta, kV.
    - Tipo de conexión, (Tipo C, estrella flotante, etc.)
    - Diagrama esquemático del filtro
  + Perfil de demanda para un día hábil y domingo de verano e invierno MW. MVAr.
  + Manual de operación y control de los sistemas de rectificación CA/CD, incluye diagramas de control, parámetros, esquemas de protección.
  + Estudio de calidad de energía para la selección de los filtros de armónicos y SVC para control de Flickers y voltaje. Archivos de resultados de los valores obtenidos en formato Excel o separado por comas.
  + Diagramas del sistema de tierras en CA y CD.
  + Estudio del comportamiento del Centro Carga del Sistema de Transporte.
    - Incluye, el modelo matemático, con los ajustes de control de voltaje y frecuencia de los requerimientos del Código de Red, de los componentes del Sistema de Transporte. Debe incluir los parámetros, constantes de tiempo, ganancias, límites, curvas de operación, diagramas de bloques. El modelo es para los siguientes programas de simulación (comerciales):
      * Librería de PSS®E en versión 32.05 y 34
      * Librería de PSLF de General Electric para la Gerencia de Control Regional Baja California por requerimientos del WECC. En caso de no contar se deberá entregar reporte de estudio donde se valide una librería propia del PSLF que cumpla con la misma respuesta del modelo de usuario.
      * EMTP-RV
      * PSCAD(opcional)
* Procesos industriales de refinación, alimentos y armadoras de automóviles.
  + Perfil de demanda para un día hábil y domingo de verano e invierno MW. MVAr.
  + Estudio de calidad de energía. Incluye, los archivos de resultados de los valores obtenidos, en formato excel o separado por comas.
  + Rangos de operación de voltaje, corriente y frecuencia de los equipos automatizados.

1. **Centros Agrícolas**

* Número de pozos
* Archivo kmz indicando la ubicación de cada noria.
* Capacidad nominal en HP de cada motor
* Factor de potencia de cada motor
* Tipo de arranque del motor.
* Diagrama de la red de distribución de la zona agrícola, en Autocad, pdf y kmz.

1. **Descripción del equipamiento para participar en el Mercado Eléctrico Mayorista en Respuesta a la Demanda.**

* Manuales
* Perfil de carga durante el proceso de participación
* Periodos de participación (días hábiles, fin de semana)
* Monto de participación de la Carga Contratada
* Equipos que se desconectan del Centro de Carga

1. **Datos de calidad de energía.**

* Anexar un archivo donde se muestre la información relacionada con los parámetros de calidad de la energía de los equipos de electrónica de potencia (que apliquen) que se van a instalar en el Centro de Carga: inversores, SVC, STATCOM, filtros sintonizados, etc.