



ASEP

Autoridad Nacional
de los Servicios Públicos

ANEXO A

**“METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE COSTOS VARIABLES
Y COSTOS DE ARRANQUE Y PARADA”**

RESOLUCIÓN AN No. 5492 -Elec de 2 de agosto de 2012

“METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE COSTOS VARIABLES Y COSTOS DE ARRANQUE Y PARADA”

(MCV.1) **Objeto y Generalidades**

(MCV.1.1) Definir métodos y reglas simples, de conocimiento y aplicación general, que permitan definir el costo marginal de generación del sistema en cada período básico de operación (una hora). La presente Metodología aplica a todos los Generadores Térmicos, incluyendo las unidades térmicas de los Autogeneradores en virtud de lo que indica la Regulación Específica para Autogeneradores y Cogeneradores.

(MCV.1.2) Los costos variables deben ser por definición, los costos relacionados directamente a la variación de la generación. Dado que el Mercado Ocasional de Energía es un mercado de costos, y no de ofertas, el valor declarado debe estar basado en gastos incurridos o costos esperados, de fácil comprobación o demostración, determinados de la siguiente manera...

C.Tot Variable = [(Costo de combustible + Costos Asociados)*Consumo específico]+Costos Variables OyM

$$\frac{\$}{MWh} = \left[\left(\frac{\$}{Unidad\ de\ Combustible} + \frac{\$}{Unidad\ de\ Combustible} \right) * \frac{Unidad\ de\ Combustible}{MWh} \right] + \frac{\$}{MWh}$$

(MCV.1.3) En este documento se hace referencia a algunas de las cuentas contables establecidas en el Sistema de Clasificación Uniforme de Cuentas para Empresas Eléctricas de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica, Gas y Teléfonos – 1971, basado en el “Uniform System of Accounts de la Federal Energy Regulatory Commission” y Normas Internacionales de Contabilidad (NIC) a fin de definir los rubros que se deberán utilizar para la determinación de cada costo variable.

(MCV.1.4) El CND realizará auditorías a los valores declarados por cada Generador Térmico por lo menos una vez al año, a fin de verificar la correcta aplicación de la metodología aquí descrita, o cuando se observen inconsistencias en los valores declarados que requieran el ejercicio de tales auditorías.

(MCV.2) **Consumo Específico de Unidades**

(MCV.2.1) Todos los Generadores Térmicos y Autogeneradores deberán desarrollar curvas de consumo específico donde se grafique el consumo total de combustible contra la potencia neta entregada (MW) por cada unidad incluyendo sus configuraciones o Grupo Generador Conjunto, medida lo más cerca posible al punto de entrega de la energía y/o potencia que permita diferenciar una unidad o grupo Generador Conjunto de otro.

(MCV.2.2) Estas curvas de consumo específico estarán basadas en la información de diseño de la unidad o la obtenida de pruebas de aceptación, en datos de una unidad comparable o grupo de unidades comparables, modificada por resultados de pruebas que se hayan hecho a la unidad de acuerdo al protocolo de prueba establecido y se determinarán de la siguiente manera:

$$\text{Consumo Específico} \left[\frac{\text{Unidad de Combustible}}{\text{MWh}} \right] = \frac{\text{Regimen Térmico Neto}}{\text{Poder Calorífico}}$$
$$\frac{\text{Unidad de Combustible}}{\text{MWh}} = \left[\frac{\frac{\text{BTU}}{\text{KWh}}}{\text{Unidad de Combustible}} \right] * 1000$$

(MCV.2.3) Estas curvas se usarán como base para definir el consumo incremental y el factor de desempeño. Curvas de consumos incrementales, definidas como la primera derivada de la curva de consumo específico, se determinarán mediante métodos matemáticos o gráficos establecidos de común acuerdo con el CND.

(MCV.2.4) Para las unidades de vapor (incluyen unidades de carbón), la data para las curvas de consumo específico deberán incluir puntos de carga mínimo y máximo, y por lo menos dos puntos de carga intermedios.

(MCV.2.5) Para las unidades de combustión interna, turbinas de gas y ciclo combinado, la data deberá incluir puntos de carga mínima, carga base y generación máxima, incluyendo la de emergencia.

(MCV.2.6) El Generador Térmico deberá contar con el poder calorífico del combustible que fue utilizado durante las pruebas mediante el análisis efectuado por un laboratorio calificado.

(MCV.3.) **Factores de Desempeño**

(MCV.3.1) El factor de desempeño es un multiplicador utilizado para actualizar los consumos específicos. El factor de desempeño representa la relación estimada en un período particular de tiempo entre el consumo de combustible actual o real con respecto al teórico o estándar. El consumo actual del combustible puede variar al teórico debido a factores como el envejecimiento o modificación de la unidad, cambios en las propiedades del combustible, variaciones en el medio ambiente, etc.

(MCV.3.2) El factor de desempeño será calculado en base al consumo total de combustible o a pruebas en puntos específicos de carga. El factor de desempeño de las unidades de vapor (incluyen unidades de carbón) deberá ser actualizado por lo menos cada 12 meses o al término de un mantenimiento mayor.

Los factores correspondientes para las turbinas de gas, combustión interna o ciclo combinado deberán ser actualizados de la siguiente manera:

- Al término de un mantenimiento mayor;
- Cada doce meses o en el año en que lleguen a 1,000 horas acumuladas de operación desde la última actualización, cualquiera de las dos que represente el periodo más largo de tiempo.

(MCV.3.3) En el caso de que el Generador Térmico declare al CND un cambio en el rendimiento de una o todas sus unidades, el mismo deberá ser sustentado, por lo menos con el correspondiente cálculo del factor de desempeño.

(MCV.4) **Costo de Combustible y Asociados**

(MCV4.1) El Costo de Combustible y Asociados se define como el costo de adquisición del Combustible más los Costos Asociados de transporte, manejo y tratamiento del mismo, expresado en valores unitarios, excluyendo el combustible utilizado en el arranque de la(s) unidad(es).

(MCV.4.2) El precio del combustible declarado por cada Generador Térmico, con capacidad de mantener inventario, será determinado en base al método de Primeras Entradas Primeras Salidas PEPS o el Costo Promedio Ponderado de acuerdo a lo establecido en el párrafo 25 de la Norma NIC-02, de tal forma que refleje como el combustible es realmente comprado o programado para comprar.

(MCV.4.3) Cada Generador Térmico y Autogenerador seleccionará una de las dos opciones definidas en el MCV.4.2 para el cálculo del precio del combustible consumido para generación eléctrica y lo someterá a aprobación al CND. Esta documentación contendrá ejemplos de los cálculos a realizarse. Una vez aprobado el método, el mismo podrá cambiarse mediante solicitud escrita al CND con un año de anticipación, la cual deberá incluir documentación que respalde el cambio al otro método.

(MCV.4.4) (MCV.4.4) Los Costos Asociados al combustible contendrán los precios de transporte, fletes, seguros y todo lo asociado con la compra y suministro del combustible. La definición de estos Costos Asociados es la siguiente:

$$\text{Costos Asociados} = \frac{(\text{monto de la cta de combustibles} - \text{gasto de combustible cta de inventario})}{\text{cantidad de combustible transferido de la cta inventario a cta combustibles}}$$

$$\frac{\$}{\text{Unidad de Combustible}} = \left(\frac{\$ - \$}{\text{unidad de combustible}} \right)$$

(MCV.4.4.1) Para Plantas de Vapor (incluye unidades de carbón): El monto en la Cuenta 501 (Combustibles) menos los gastos de combustible de la Cuenta 151 (Inventario de Combustible) que fueron cargados a la Cuenta 501 (Combustibles), todo dividido por la cantidad del combustible que fue transferido de la Cuenta 151 (Inventario de Combustible) a la 501 (Combustibles).

(MCV.4.4.2) Para Turbinas de Gas, Ciclo Combinado y Combustión Interna: El monto en la Cuenta 547 (Combustibles) menos los gastos de combustible de la Cuenta 151 (Inventario de Combustible) que fueron cargados a la Cuenta 547 (Combustibles), todo dividido por la cantidad del combustible que fue transferido de la Cuenta 151 (Inventario de Combustible) a 547 (Combustibles).

(MCV.4.5) Cada Generador Térmico deberá someter al CND el Costo de Combustible de acuerdo al método aprobado y ajustándose a los tiempos indicados en la Metodología MPS.

(MCV.4.6) Cuando se requiera y ante pedido del CND, cada Generador Térmico documentará el Costo de Combustible declarado para el periodo que le sea solicitado.



Como mínimo, se presentará dentro del informe de auditoría anual de costos variables, el auditado de la fórmula de combustible utilizada en la declaración de costo variable semanal.

(MCV.5) **Factor de Costo Variable de Operación y Mantenimiento**

(MCV.5.1) Corresponde a los costos relacionados directamente con el volumen de generación de la unidad generadora y está representado como el costo de operación y mantenimiento por MWh generado.

(MCV.5.2) La definición de estos Factores de Costos Variables de Operación y Mantenimiento es la siguiente:

(MCV.5.2.1) Para Centrales de Vapor, Ciclo Combinado ó Carbón, se determinará de la siguiente manera:

$$\text{Costos Variables O y M} = \frac{[\text{Gasto Cta 508} + \text{Gastos Ctas (512 + 513 + 514)} + \text{Cta 555}]}{\text{MWh}}$$

Costos Variables de Operación y Mantenimiento incluidos en la Cuenta 508, los cuales son:

- Lubricantes y aceites de sistemas de control.
- Suministros de agua de alimentación.
- Sustancias químicas.
- Manejo de cenizas
- Gases de enfriamiento del generador eléctrico
- Agua cruda para tratamiento y repuesto al ciclo
- Suministros para purificación de agua de enfriamiento.
- Escobillas o carbones del sistema de excitación
- Materiales y consumibles para la operación

Menos los gastos incluidos en esta cuenta relacionados a costos de arranque y parada.

Los gastos de las Cuentas 512, 513 y 514 que incluyen los gastos por mano de obra adicional, materiales y refaccionamiento originados por el Mantenimiento de parada programada efectuado al equipo primario como Generador de Vapor, Turbina de Vapor, Generador Eléctrico, Pulverizadores de Carbón, Auxiliares de planta, Sistema de reducción de emisiones y Recuperador de Calor de acuerdo a:

- La tecnología y a las recomendaciones y requerimientos del fabricante y;
- Experiencia operativa del Generador Térmico y/o las mejores prácticas de la industria, lo que deberá ser sustentado ante el CND y aprobado por este último

Menos los costos incluidos en estas cuentas relacionados a costos de arranque y parada.

Los gastos de la Cuenta 555 en donde se registran los costos de energía adquirida en los puntos o nodos de interconexión excepto cuando la unidad se encuentra fuera de servicio.

Por lo que todos los conceptos de gasto incluyendo los erogados por:

- a) Mantenimientos rutinarios (preventivos y predictivos) que no correspondan a los aprobados por el CND considerando la experiencia operativa del Generador Térmico y/o a las mejores prácticas de la Industria.
- b) Mantenimientos correctivos
- c) Aquellos que no están detallados en el Plan Anual de Mantenimiento, el cual debe considerar la reprogramación solicitada por el Agente o por el CND.
- d) Así como cualquier otro gasto explícitamente realizado que no se incluye.

No serán considerados como costos variables.

Los costos utilizados para el cálculo de los costos variables serán divididos entre los MWh generados.

(MCV.5.2.2)

Para Turbinas de gas y unidades de combustión interna, se determinará de la siguiente manera:

$$\text{Costos Variables OyM} = \frac{[\text{Gastos Ctas (550.1+553+555)}]}{\text{MWh}}$$

Costos Variables de Operación y Mantenimiento incluidos en la Cuenta 550.1, los cuales son:

- Lubricantes y aceites de sistemas de control

- Combustible para calentamiento
- Sustancias químicas
- Aditivos para combustible
- Agua de enfriamiento para motor y generador
- Escobillas o carbones del sistema de excitación, motor y generador eléctrico
- Materiales y consumibles para la operación

Menos los costos incluidos en esta cuenta relacionados a costos de arranque y parada.

Los gastos de la Cuenta 553 que incluye los gastos por mano de obra adicional, materiales y refaccionamiento originados por el Mantenimiento de parada programada efectuado al equipo primario como Turbina, Compresor, Motor de Arranque, Motor de Combustión Interna, Generador Eléctrico mencionado en las cuentas 343, 344 y 345 de acuerdo a:

- La tecnología y a las recomendaciones y requerimientos del fabricante y;
- Las mejores prácticas de la industria, las cuales deberán ser sustentadas ante el CND y aprobadas por este último.

Menos los costos incluidos en estas cuentas relacionados a costos de arranque y parada.

Los costos de la Cuenta 555 en donde se registran los gastos de energía adquirida en los puntos o nodos de interconexión, excepto cuando la unidad se encuentra fuera de servicio.

Por lo que todos los conceptos de gasto incluyendo los erogados por:

- a) Mantenimientos rutinarios (preventivos y predictivos) que no correspondan a los aprobados por el CND considerando la experiencia operativa del Generador Térmico y/o a las mejores prácticas de la Industria.
- b) Mantenimientos correctivos
- c) Aquellos que no están detallados en el Plan de Mantenimiento Anual, el cual debe considerar la reprogramación solicitada por el Agente o por el CND.

- d) Así como cualquier otro gasto explícitamente realizado que no se incluye

No serán considerados como costos variables.

Los costos mencionados serán divididos entre los MWh generados.

(MCV.5.2.3) El Generador Térmico deberá entregar el programa de mantenimiento de parada programada en su caso y/o tipos de inspección a realizar en el siguiente año de acuerdo a la tecnología de sus unidades generadoras de acuerdo al MOM.1.9, el cual deberá incluir el componente y alcance de las actividades a realizar en dichos mantenimientos o inspecciones.

(MCV.6) **Costo de Arranque**

(MCV.6.1) Los Generadores Térmicos deberán aplicar criterio de ingeniería a la data del fabricante, data operacional o el resultado de pruebas de arranque, a fin de derivar o separar los costos del arranque exitoso de cada unidad. Un registro de estas derivaciones y los costos de arranque resultantes deberán ser mantenidos en los archivos del correspondiente Generador Térmico, los cuales se utilizarán como un único y consistente costo para el pre-despacho, despacho y liquidación de precios.

(MCV.6.2) Para todos los casos que se describen a continuación, los Generadores Térmicos declararán y sustentarán el consumo de combustible, el consumo de auxiliares y un factor de costo incremental de mantenimiento que puedan ocasionar los múltiples arranques.

(MCV.6.2.1) **Costos de arranque para Unidades de Vapor (incluyen unidades de carbón)**

(MCV.6.2.1.1) Arranque en Caliente: El costo de arranque en caliente es el costo esperado para arrancar una unidad de vapor la cual ha sido apagada por un período menor de 12 horas. Debe incluir los costos de combustible desde el inicio del fuego en la caldera hasta la sincronización de la unidad, más el costo por consumo de energía para los equipos auxiliares durante el proceso de arranque.

(MCV.6.2.1.2) Arranque en Frío: Se entiende como condición “fría” que la caldera ha sido apagada en un período mayor de 12 horas. El costo de arranque en frío es el costo esperado en arrancar en esta condición, y debe incluir el costo por el consumo de combustible desde el inicio de fuego en la

caldera hasta la sincronización de la unidad, más el costo por el consumo de energía de los auxiliares.

(MCV.6.2.1.3) En ambos casos, los costos de arranque se determinarán de la siguiente manera:

$$\text{Costo de arranque} = (\text{Precio combustible} * \text{Consumo Comb. por Arranque}) + \text{CECA}$$

$$\frac{\$}{\text{Arranque}} = \left(\frac{\$}{\text{Unidad de Combustible}} * \frac{\text{Unidad de Combustible}}{\text{Arranque}} \right) + \$$$

Donde

$$\text{CECA} = \text{Costo de la Energía Consumida por los equipos auxiliares}$$

$$\text{Energía Consumida} = \text{Cantidad de energía medida a través del wathhorímetro de servicio propios}$$

El factor CECA será valorado al costo marginal promedio del sistema para el período de arranque

(MCV.6.2.1.4) Embotellamiento de la Caldera. El costo de embotellamiento es el costo de mantener el fuego en la caldera en forma intermitente para mantener una presión positiva pero menor de la presión de línea en preparación para arrancar la unidad en un momento de tiempo posterior. Para el cálculo de este costo se utiliza la metodología mencionada en el punto MCV.6.2.1.3 con la consideración de que el cálculo incluye el consumo de combustible durante el tiempo que se mantenga el fuego intermitente en la caldera hasta la sincronización de la unidad, además el consumo de energía eléctrica de los equipos auxiliares durante el mismo período de tiempo, de acuerdo a la medición del wathhorímetro de servicios propios.

Nota: Al computar los costos de arranque en el pos-despacho, se aplicará el costo de embotellamiento o el costo de arranque en caliente, pero no ambos.

(MCV.6.2.2) **Costo de arranque para turbinas de gas o de combustión interna**

Deberán incluir el costo del combustible requerido para arrancar, desde el inicio de la flama hasta la sincronización más la potencia en MW de los equipos auxiliares necesarios para el arranque de

la unidad durante el tiempo en horas, que dura el arranque hasta sincronizar la unidad, determinado de la siguiente manera:

$$\text{Costo de arranque} = (\text{Precio combustible} * \text{Consumo Comb. por arranque}) + \text{CECA} + \text{CIM}$$

Donde

CECA = Costo de la Energía Consumida por los equipos auxiliares

*Energía Consumida = Potencia equipos aux * Tiempo de arranque = MWh*

El factor CECA será valorado al costo marginal promedio del sistema para el período de arranque.

(MCV.6.2.3)

Costos de arranque del Ciclo Combinado

Deberán incluir el costo de combustible desde el inicio de la flama en la primera turbina de gas hasta la sincronización de la unidad de vapor, tal y como se mide durante una secuencia de arranque normal, menos la integración de la generación neta desde la sincronización de la turbina de gas a la sincronización de la turbina de vapor, determinado de la siguiente manera:

$$\text{Costo de arranque} = (\text{Precio combustible} * \text{Consumo Comb. por arranque}) - \text{CGNCC}$$

$$\frac{\$}{\text{Arranque}} = \left(\frac{\$}{\text{Unidad de Combustible}} * \frac{\text{Unidad de Combustible}}{\text{Arranque}} \right) - \$$$

Donde

CGNCC = Costo Generación Neta Ciclo Combinado

(MCV.7)

Costo de Parada

(MCV.7.1)

Los Generadores Térmicos deberán aplicar criterios de ingeniería a la data del fabricante, data operacional, o el resultado de pruebas de paro, a fin de derivar o separar los costos de parada de cada unidad. Un registro de estas derivaciones y los costos de paro resultantes deberán ser mantenidos en los archivos del correspondiente Agente Productor, los cuales se utilizarán como un único y consistente costo para el pre-despacho, despacho y liquidación de precios.

(MCV.7.2)

Para todos los casos que se describen a continuación, los Generadores Térmicos declararán y sustentarán su costo unitario de paro que tome en

consideración: el costo de combustible y el consumo de auxiliares requeridos durante el paro de acuerdo al método establecido.

(MCV.7.2.1)

Costos de parada para Unidades de Vapor (incluyen unidades de carbón)

Deberán incluir el consumo de energía para los equipos auxiliares durante el proceso de paro, de acuerdo a la medición del wathorímetro de servicios propios, a partir de que la unidad queda desconectada del sistema eléctrico hasta que inicia la operación de la turbina en tornaflecha, valorada de la siguiente manera:

$$\text{Costo de parada} = \text{CECA} + \text{Costo de combustible}$$

Donde:

$$\begin{aligned} \text{CECA} &= \text{Costo de la Energía Consumida por los equipos Auxiliares} \\ &= \text{MWh} * \frac{\$}{\text{MWh}} \end{aligned}$$

Energía Consumida = Cantidad de energía medida a través del wathorímetro de servicios propios

(MCV.7.2.2)

Costo de parada para turbinas de gas o unidades de combustión interna

Deberán incluir el costo del combustible desde que la unidad queda desconectada del sistema eléctrico hasta el disparo de la turbina de gas o unidad de combustión interna.

(MCV.7.2.3)

Costos de parada del Ciclo Combinado

Deberán incluir el consumo de energía para los equipos auxiliares durante el proceso de paro a partir de que la unidad de vapor queda desconectada del sistema eléctrico hasta que inicia la operación de la turbina en tornaflecha, más el costo del combustible desde que cada unidad turbogas queda desconectada del sistema eléctrico hasta el disparo de dicha turbina de gas, determinados de la siguiente manera:

$$\text{Costo de parada} = \text{CECA} + \text{Costo del combustible}$$

Donde

$$\begin{aligned} \text{CECA} &= \text{Costo de la Energía Consumida por los equipos Auxiliares} \\ &\text{Consumo Enery. Eléc. Eq. Aux.} \\ &= \text{A partir de la desconexión de la TV hasta que inicia la operación de la TV en tornaflecha} \end{aligned}$$

(MCV.8) **Verificación de la Información y Auditoría:**

(MCV.8.1) A más tardar el 30 de enero del año siguiente, los Generadores Térmicos y Autogeneradores presentarán un informe al CND de los Costos Variables de Operación y Mantenimiento y de los mantenimientos ejecutados durante el año anterior, denominado Informe Anual de Costos Variables.

El CND podrá efectuar verificaciones sobre el Informe Anual de Costos Variables, en base a auditorías que tomarán en cuenta resultados de pruebas operacionales, información de fabricantes o del equipo o estándares internacionales. Los costos de la auditoría serán cubiertos por el Generador Térmico.

Cuando los resultados del informe de las auditorías no difieran de los valores del Informe de Costos Variables en más del 5% se aceptará el Informe Anual de Costos Variables presentado por el Generador Térmico. En caso contrario, el CND requerirá al Agente la información adicional que aclare y/o sustente las discrepancias encontradas en ambas auditorías. Si no es posible consensuar una posición con el Agente, el CND informará a la ASEP y le aplicará al Generador Térmico, previa No Objeción de la ASEP, el menor costo declarado por los Generadores Térmicos de igual Tecnología o en su defecto los costos eficientes de operación y mantenimiento. Para tal fin, el CND deberá desarrollar un procedimiento para contar con los costos eficientes de operación y mantenimiento por tecnología, de acuerdo a las mejores prácticas y referencias internacionales. Dicho procedimiento deberá estar definido por parte del CND e informado a los Agentes del Mercado para el próximo periodo de entrega de auditorías una vez entre en vigencia los cambios en la presente metodología.

(MCV.8.2) El CND elaborará los formularios de aplicación para la declaración de costos por parte de los Generadores Térmicos y Autogeneradores, de manera que la información sea uniforme.

(MCV.9) **Declaración de Costos Variables aplicables al Despacho**

(MCV.9.1) Los Generadores Térmicos deberán declarar al CND los Costos Variables de combustible, operación y mantenimiento, así como los costos de arranque y parada de las unidades generadoras que se utilizarán en la

programación semanal para el Despacho Económico, de acuerdo a lo establecido en el artículo MDP. 2.2 del Reglamento de Operación.

(MCV.9.2) El CND aplicará los nuevos Costos Variables de Operación y Mantenimiento de acuerdo a lo establecido en el artículo MCV.8.2, a partir del 1° abril del año en que se presenta la declaración de costos hasta el 31 de marzo del año siguiente.

(MCV.9.3) Cuando por el periodo establecido, el Generador Térmico no declara costos de operación y mantenimiento, el CND le aplicará el menor costo declarado por los Generadores Térmicos de igual Tecnología o en su defecto los costos eficientes de operación y mantenimiento.

(MCV.9.4) Las Declaraciones de Costos variables se realizarán en el formato proporcionado por el CND el cual se anexa como ejemplo para explicación de los conceptos requeridos.

1. Los **MW** es la potencia de la unidad o grupo de unidades en los diferentes puntos de prueba.

2. **Costo Combustible** en \$/Unidad de combustible, se refiere al costo de combustible obtenido de acuerdo a lo establecido en el artículo MCV. 4.2.

3. **Poder calorífico** en BTU/Unidad de combustible, este valor depende del tipo combustible consumido, el dato lo obtiene el productor de la compañía suministradora de combustible o de un laboratorio certificado para tales efectos. Este dato deberá ser medido por cada lote o pedido evidencia que entregará el productor al CND. Con esta información se obtendrá el Poder Calorífico Ponderado en función del volumen adquirido. El valor declarado debe calcularse como promedio ponderado en función del volumen.

4. **Costos asociados** que incluyen transporte, manejo y tratamiento del combustible en \$/Unidad de combustible.

5. **Costos variables de operación y mantenimiento** en \$/MWh de acuerdo al punto MCV.5 de la Metodología para la definición del costo variable total y costos de arranque y parada de unidades de generación.

6. **Eficiencia neta**, es resultado de las pruebas de rendimiento que realiza el Generador Térmico a sus unidades generadoras, las cuales reporta en BTU/MWh.
7. **Consumo específico** de combustible que es la relación que tiene la eficiencia neta como rendimiento de las unidades generadoras y el poder calorífico del combustible utilizado, expresado en Unidad de combustible/MWh.
8. **Costo variable total**, es el resultado de los costos de combustible más los costos variables de operación y mantenimiento en \$/MWh.
9. **Combustible de arranque**, es el consumo de combustible necesario para realizar el arranque de las unidades de vapor, de carbón, turbina de gas, combustión interna o ciclo combinado, expresado en Unidad de combustible/Arranque.
10. **Consumo energía eléctrica equipos auxiliares arranque**, es la energía eléctrica utilizada a través de los equipos necesarios para el proceso de arranque, en MWh.
11. **Costo incremental de mantenimiento**, de acuerdo al artículo MCV.6.2.
12. **Costo de arranque total por Arranque frío**, es el resultado de los costos de combustible más la energía eléctrica consumida por los equipos auxiliares durante el proceso de arranque frío y costo incremental de mantenimiento en las unidades de generación de termoeléctrica, en \$/Arranque.
13. **Costo de arranque total por Arranque caliente**, es el resultado de los costos de combustible más el costo de la energía eléctrica consumida por los equipos auxiliares durante el proceso de arranque caliente y costo incremental de mantenimiento, en las unidades de generación de termoeléctrica, en \$/Arranque.

14. **Costo total por arranque**, es el resultado de los costos de combustible más el costo de la energía eléctrica consumida por los equipos auxiliares durante el proceso de arranque y costo incremental de mantenimiento, en los diferentes tipos de unidades de generación, en \$/Arranque.
15. **Combustible de parada**, es el consumo de combustible utilizado en el proceso de paro de las unidades de vapor, de carbón, turbogas, combustión interna o ciclo combinado, expresado en Unidad de combustible/Parada.
16. **Consumo energía eléctrica equipos auxiliares parada**, es la energía eléctrica utilizada a través de los equipos necesarios para el proceso de parada, en MWh.
17. **Costos de parada** es el resultado de los costos de combustible más los costos de la energía eléctrica consumida por los equipos auxiliares durante el proceso de parada, en los diferentes tipos de unidades de generación.

