

Formato de trabajo para el Cálculo de la Energía Libre de Combustible CASO I Centrales Eléctricas con procesos de Cogeneración

Fecha: ___ / ___ / ___
No. de permiso: _____

Nombre de la central Capacidad MW

Variables energéticas y características del proyecto

Electricidad $E =$ MWh Factor de Planta %
 Combustible $F =$ MWh Nivel de tensión kV
 Calor $H =$ MWh Periodo "p" (Anual, mensual, horario...)

Uso del vapor para el proceso de cogeneración: Con vapor o agua caliente como medio de calentamiento Con uso directo de los gases de combustión

Rendimiento eléctrico $\eta_e =$ % $\eta_e = \frac{E}{F}$

Rendimiento térmico $\eta_h =$ % $\eta_h = \frac{H}{F}$

Rendimiento de referencia eléctrica y térmica

$Ref E =$ % Considerar los valores de referencia de la tabla 1 y 2
 $Ref H =$ % Considerar los valores de referencia de la tabla 1

Factor de pérdidas

$fp =$

Nivel de tensión	< 1.0 kV	1.0 - 34.5 kV	69 - 85 kV	115 - 230 kV	≥ 400 kV
Factor de pérdidas	0.91	0.94	0.96	0.98	1.00

Rendimiento de referencia eléctrico a partir de un combustible

$Ref E' =$ %

Fórmulas

$$Ref E' = Ref E * fp$$

Energía de los combustibles empleados, atribuible a la producción de calor útil:

$Fh =$ MWh

$$Fh = \frac{H}{Ref H}$$

Energía de los combustibles empleados, atribuible a la generación de energía eléctrica

$Fe =$ MWh

$$Fe = F - Fh$$

Eficiencia atribuible a la generación eléctrica

$EE =$ %

$$EE = \frac{E}{fe}$$

$E_{Conv} =$ MWh

$$E_{Conv} = Fe * Ref E$$

Energía Primaria

$EP =$ MWh

$$EP = \left(\frac{E}{Ref E'} + \frac{H}{Ref H} \right)$$

Ahorro de Energía Primaria

$AEP =$ MWh

$$AEP = EP - F$$

Ahorro Porcentual de Energía Primaria

$APEP =$ %

$$APEP = \frac{EP - F}{EP}$$

Aporte Relativo de Energía Limpia

$\eta =$ %

$$\eta = \frac{AEP}{Fe} * 100 \quad \eta = \frac{Elc}{E_{Conv}} * 100$$

**Formato de trabajo para el Cálculo de la
Energía Libre de Combustible
CASO I
Centrales Eléctricas con procesos de Cogeneración**

Fecha: ___ / ___ / ___
No. de permiso: _____

Derivado de la aplicación de la **metodología**, la Comisión determinará que la central eléctrica cuenta con un proceso de cogeneración eficiente y, por lo tanto, se trata de una central eléctrica limpia, si dicha central eléctrica cumple con el siguiente criterio:

**Criterio de Eficiencia para determinar si se trata de un proceso de
Cogeneración Eficiente**
Si $ELC > 0$

Energía Libre de Combustible

$ELC =$ MWh

$ELC = AEP * RefE$

Porcentaje de Energía Libre de Combustible

$ELC =$ $\%$

$\%ELC = \frac{ELC}{E}$

¿Se cumple el criterio de eficiencia anterior?

Sí Entonces: $ELC =$ MWh $\%$

No Entonces: $ELC = 0$ $\%ELC = 0$

Valores de referencia

Para el cálculo de la energía libre de combustible se deberán considerar los valores de referencia de la tabla 1:

Tabla 1

Referencia	Capacidad de la central eléctrica (MW)	RefE
<i>RefE</i>	Capacidad < 0.5	40 %
	$0.5 \leq$ Capacidad < 6	44 %
	$6 \leq$ Capacidad < 15	47 %
	$15 \leq$ Capacidad < 30	48 %
	$30 \leq$ Capacidad < 150	51 %
	$150 \leq$ Capacidad < 300	52 %
	Capacidad \geq 300	53 %
<i>RefH</i> (con vapor o agua caliente como medio de calentamiento)		90 %
<i>RefH</i> (con uso directo de los gases de combustión)		82 %

Para las centrales eléctricas con capacidad igual o menor a 30 MW instalados a una altura superior a 1500 metros sobre el nivel del mar, generando con motores de combustión interna o con turbinas de gas, se considerarán los valores de referencia de la tabla 2:

Tabla 2

Capacidad de la central eléctrica (MW)	Ref E
Capacidad < 0.5	40 %
$0.5 \leq$ Capacidad < 6	44 %
$6 \leq$ Capacidad < 15	45 %
$15 \leq$ Capacidad < 30	45 %

Nombre y firma de la Unidad Acreditada

Nombre y firma de conformidad de la Central Eléctrica