

**CIRCULAR EXTERNA No. 000019 de 2021**



**03-06-2021**

**Radicado ORFEO: 20211100000194**

**PARA:** TODOS LOS TERCEROS INTERESADOS

**DE:** DIRECCIÓN GENERAL

**ASUNTO:** AMPLIACION DEL ALCANCE DE LOS PROYECTOS SUSCEPTIBLES DE LOS BENEFICIOS TRIBUTARIOS PARA PROYECTOS DE GESTION EFICIENTE DE LA ENERGIA.

**FECHA:** 03-06-2021

El Director General de la Unidad de Planeación Minero Energética – UPME se permite informar que el Anexo 1 de la Resolución UPME 196 de 2020 se modifica de conformidad con lo establecido en el artículo 10 de la misma, por medio de la presente circular.

Las inclusiones que se presentan a continuación y que modifican el Anexo 1 de la Resolución UPME 196 de 2020 son resultado de las evaluaciones realizadas por parte de la UPME a las solicitudes presentadas ante esta entidad por:

- METRO DE MEDELLIN LTDA mediante radicado No. 20201130038672 y aclaraciones con radicado 20201610090292.
- PLÁSTICOS TRUHER S.A. mediante radicado 20211110016852.

Las solicitudes listadas anteriormente cumplieron los requisitos exigidos para la modificación del alcance de los proyectos susceptibles a los beneficios definidos en el artículo 9 de la Resolución UPME 196 de 2020.

Una vez realizadas las evaluaciones técnicas, la UPME considera pertinente incluir los elementos, equipos y/o maquinaria mencionados dado que los motores eléctricos ferroviarios son equipos empleados para la propulsión de vehículos de transporte masivo de pasajeros y de carga, lo cual se enmarca en la acción ya contenida en el Plan de Acción

Indicativo del PROURE 2017 – 2022 y en la Resolución MME-MADS-MHCP 1988 de 2017 (adicionada por la Resolución MME-MADS-MHCP 0367 de 2018).

De manera similar, los compresores eléctricos, de amplio uso en los sectores industrial y terciario, corresponden a un uso de la fuerza motriz. Por lo tanto, también se enmarcan en las acciones ya contenidas en el Plan de Acción Indicativo del PROURE 2017 – 2022 y en la Resolución MME-MADS-MHCP 1988 de 2017 (adicionada por la Resolución MME-MADS-MHCP 0367 de 2018).

Se destaca como otro criterio de decisión que, en aplicaciones de fuerza motriz, los potenciales de mejoramiento de la eficiencia pueden estar entre el 2% y el 12%, dependiendo de la potencia de los equipos (esto sin considerar otras medidas complementarias como la instalación de variadores de velocidad).

La modificación incluye como objeto de los beneficios los elementos, equipos y/o maquinaria que se describen a continuación, en las respectivas acciones y medidas sectoriales:

**1. En la medida “Uso de electricidad en las categorías: flota sector oficial, taxis en las principales ciudades del país, motos y automóviles y transporte público de pasajeros en las principales ciudades del país” se incluye:**

Motor eléctrico ferroviario diseñado y fabricado para sistemas de transporte ferroviario. Para ser certificado, el motor eléctrico ferroviario debe ser nuevo y no puede ser producto de conversiones, transformaciones o actualizaciones.

El motor eléctrico ferroviario está compuesto por:

- Grupo motor compresor
- Sistema de motor de tracción y control de la tracción

Se deberá especificar, según corresponda:

- Marca y modelo/referencia del equipo
- Potencia nominal (kW)
- Tensión nominal de operación (V)

De igual forma se modifica el alcance de la medida, la cual quedaría en los siguientes términos:

“Adquisición de flota sector oficial, motos y vehículos de uso particular y vehículos para transporte público de pasajeros (individual o colectivo, incluyendo sistemas de cable aéreo) en las principales ciudades país.”

Esta modificación se hace teniendo en cuenta que no existe una definición legal de automóvil y que su definición común, según la RAE es la de “(...) *los vehículos que pueden ser guiados para marchar por una vía ordinaria sin necesidad de carriles y llevan un motor, generalmente de combustión interna o eléctrico, que los propulsa*”.

Tal definición es compatible con definición legal de vehículo contenida en el artículo 2 de la Ley 769 del 2002, por la cual se expide el Código Nacional de Transito, que es “*todo aparato montado sobre ruedas que permite el transporte de personas, animales o cosas de un punto a otro por vía terrestre pública o privada abierta al público, y que no existe una definición legal de automóvil*”.

Con esta modificación, los vehículos para transporte de carga de uso particular, propulsados por electricidad y las estaciones de recarga que sirvan a los mismos se consideran objeto de los incentivos para proyectos de gestión eficiente de la energía. De manera consecuente, también las subestaciones eléctricas para este uso.

**2. En la medida “*Medidas de eficiencia energética en energía eléctrica (fuerza motriz, aire acondicionado, refrigeración, iluminación, calor directo e indirecto)*” del sector industrial y en la medida “*Medidas de eficiencia energética en energía eléctrica (fuerza motriz, aire acondicionado, refrigeración, iluminación, calor directo e indirecto)*” del sector terciario, se incluye:**

### **Compresor eléctrico**

Se deberá especificar:

- Marca y modelo/referencia del compresor
- Potencia nominal (kW)
- Eficiencia nominal (%)
- Presión de trabajo (bar)
- Capacidad del tanque (l)

En cualquiera de los casos, los interesados en acceder al certificado de la UPME para los nuevos elementos, equipos y/o maquinaria incluidos en la modificación del Anexo 1, deberán cumplir con los requisitos exigidos en la Resolución UPME 196 de 2020, entre ellos lo relacionado con las normas técnicas.

3. En las medidas **“Mejora en el diseño, la construcción y la adecuación arquitectónica de edificaciones (incluyendo mejoramiento en la transferencia por los techos, ventanas y muros)”** del sector terciario y **“Mejoramiento de la eficiencia energética en edificaciones (pinturas atérmicas, extractores eólicos y otros medios de acondicionamiento ambiental por medios naturales)”** del sector residencial; se ajusta la definición de pintura atérmica.

La modificación de la definición es resultado de la consulta realizada por el señor Santiago Silva mediante radicado 20211110046502 y las revisiones técnicas llevadas a cabo por la UPME, en donde se confirma que existen otros productos que no necesariamente se basan en la tecnología de microesferas huecas para producir el efecto de aislante térmico buscado con las pinturas. En consecuencia, se ajusta la definición de la siguiente manera:

**“Pintura atérmica (o térmica):** pintura que tiene la propiedad de romper puentes térmicos evitando así la transferencia de calor desde el ambiente a una superficie o entre dos o más materiales. Puede aplicarse tanto en superficies interiores como exteriores (paredes y techos de diferentes materiales) para aislar térmicamente los recintos en climas cálidos o fríos.”

4. De otro lado, se informa que atendiendo lo establecido en el **parágrafo segundo del artículo 3 de la Resolución UPME 196 de 2020, de oficio, se ajusta el formato 3 de la citada Resolución UPME 196 de 2020, de la siguiente manera:**

- En el sector transporte, la celda denominada “Modelo” en el aparte donde se indican los parámetros de los vehículos, se sustituye con el nombre “Referencia”. Lo anterior debido a que vehículos de una misma referencia pueden ser fabricados en años diferentes y en ocasiones, los vehículos se adquieren por lotes o grupos en distintas vigencias. No obstante, desde el punto de vista de la evaluación técnica en la cual se revisa el cumplimiento de los requisitos técnicos y se cuantifica el aporte a la meta de eficiencia energética del proyecto del cual hacen parte los vehículos asociados a la solicitud, este aspecto (el año modelo) no representa variación alguna.
- En las secciones relacionadas con los parámetros de los aislamientos térmicos incluidos en el sector industrial, terciario y residencial, se incluye la celda denominada “Cantidad”. Lo anterior debido a que en los formatos adoptados mediante la Circular 035 de 2020, se incluyeron parámetros como longitud, área y espesor para este elemento, pero no la cantidad de piezas de aislamiento, lo que resulta determinante al momento de hacer efectivos los incentivos por parte de los interesados.

- De manera similar, se incluye la celda denominada “Cantidad” para los apartes relacionados con tuberías.

A continuación, se presenta el Anexo 1 de la Resolución UPME 196 de 2020 con las modificaciones realizadas. Este Anexo 1 rige a partir de la fecha publicación de la presente Circular y reemplaza el anexo publicado el 31 de agosto de 2020.

Cordialmente,



**CHRISTIAN JARAMILLO HERRERA**

Director General

Elaboró: Omar Báez / Jannluck Canosa

Revisaron: Olga Gonzalez / Lina Escobar / Jimena Hernández

**“Anexo No. 1 ALCANCE DE LOS PROYECTOS SUSCEPTIBLES DE LOS BENEFICIOS”**

**SECTOR TRANSPORTE**

<b>ACCIONES Y MEDIDAS</b>	<b>ALCANCE DEL PROYECTO SUSCEPTIBLE DE LOS BENEFICIOS Y DEFINICIONES</b>
<p>1. <b>Reconversión a gas natural vehicular, GNV en transporte público de pasajeros.</b></p>	<p>Adquisición de vehículos de transporte terrestre dedicados a gas natural.</p> <p><b><u>DEFINICIONES</u></b></p> <p><b>Vehículo de Servicio Oficial:</b> Vehículo automotor destinado al servicio de entidades públicas.</p> <p><b>Vehículo de Servicio Particular:</b> Vehículo automotor destinado a satisfacer las necesidades privadas de movilización de personas, animales o cosas.</p> <p><b>Vehículo de Servicio Público:</b> Vehículo automotor homologado, destinado al transporte de pasajeros (individual o colectivo), carga o ambos por las vías de uso público mediante el cobro de una tarifa, porte, flete o pasaje.</p> <p><b>Vehículo de Transporte Masivo:</b> Vehículo automotor para transporte público masivo de pasajeros, cuya circulación se hace por carriles exclusivos e infraestructura especial para acceso de pasajeros.</p> <p><b>Vehículo Dedicado a Gas Natural Vehicular:</b> Vehículo que ha sido diseñado y fabricado para funcionar exclusivamente con gas natural vehicular. No se consideran objeto de los incentivos aquellos que hayan sido sometidos a modificaciones después de su comercialización o nacionalización por parte del representante de la marca o sus concesionarios, para que funcionen como vehículos a gas natural vehicular.</p> <p><b><u>Equipos, elementos o maquinaria susceptibles de los incentivos:</u></b></p> <p><b><u>Vehículos de servicio oficial, particular o de servicio público.</u></b> Pueden ser integrados como una unidad o chasis más carrocería.</p> <p>Se deberá especificar, según corresponda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marca y modelo o referencia del vehículo</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rendimiento (km/m3)</li> <li>• Marca y modelo o referencia del chasis</li> <li>• Marca y referencia del motor</li> <li>• Marca y modelo o referencia de la carrocería</li> </ul> <p><b><u>Tanques de almacenamiento de GNV para uso en vehículos dedicados de transporte masivo.</u></b></p> <p>Se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo del cilindro o tanque</li> <li>• Material de fabricación</li> <li>• Capacidad hidráulica (lt o gal)</li> </ul> <p>Se deberá adjuntar certificado de conformidad de acuerdo con Resolución MCIT 957 de 2012.</p>
<p><b>2. Uso de electricidad en las categorías: flota sector oficial, taxis, motos y automóviles de uso particular y transporte público de pasajeros en las principales ciudades del país.</b></p>	<p>Adquisición de flota sector oficial, motos y vehículos de uso particular y vehículos para transporte público de pasajeros (individual o colectivo, incluyendo sistemas de cable aéreo) en las principales ciudades país.</p> <p>Se incluye, además de los vehículos, la adquisición de baterías para vehículos eléctricos e híbridos, estaciones de recarga (lenta y rápida, pública o privada) para vehículos eléctricos e híbridos y subestaciones eléctricas para estaciones de recarga de vehículos eléctricos e híbridos con dedicación exclusiva para este uso.</p> <p><b><u>DEFINICIONES:</u></b></p> <p><b>Batería:</b> Dispositivo que almacena energía eléctrica mediante procedimientos electroquímicos y que posteriormente la puede suministrar a otros elementos y/o equipos, logrando realizar este ciclo un determinado número de veces. Para que funcione se le debe suministrar electricidad previamente mediante lo que se denomina proceso de carga.</p> <p><b>Estación de Recarga:</b> Instalación que provee electricidad para la recarga rápida o lenta de las baterías de los vehículos 100% eléctricos o de los vehículos híbridos enchufables.</p> <p><b>Moto:</b> Automotor de dos o tres ruedas. Esta definición cubre motocicletas, mototriciclos y motocarros (entendidos estos últimos como automotor de tres (3) ruedas, con equilibrio propio y elementos mecánicos de motocicleta que permite transportar hasta tres (3) pasajeros).</p> <p><b>Sistema de transporte por cable aéreo que funciona con energía eléctrica:</b> Sistema compuesto por cables aéreos, en los cuales los vehículos están suspendidos por uno o más cables.</p>

*Según el número de cables, pueden ser monocables o bicables. Según el sistema de sujeción de cabinas pueden ser de pinza fija o de pinza embragable. Según el tipo de cabina, pueden ser de cabinas cerradas o abiertas. Según el sistema de movimiento pueden ser de vaivén o unidireccionales.*

**Vehículo de Flota Oficial:** Vehículo automotor destinado al servicio de entidades públicas.

**Vehículo de Uso Particular:** Vehículo automotor destinado a satisfacer las necesidades privadas de movilización de personas, animales o cosas.

**Vehículo para Transporte Público de Pasajeros:** Vehículo automotor homologado, destinado al transporte de pasajeros (individual o colectivo), por las vías de uso público mediante el cobro de una tarifa, porte, flete o pasaje. Puede ser un vehículo de tipo férreo.

**Vehículo de Transporte Masivo:** Vehículo automotor para transporte público masivo de pasajeros, cuya circulación se hace por carriles exclusivos e infraestructura especial para acceso de pasajeros. Incluye el transporte férreo.

**Vehículo 100% Eléctrico:** Vehículo impulsado exclusivamente por uno o más motores eléctricos, que obtienen corriente de un sistema de almacenamiento de energía recargable, como baterías u otros dispositivos portátiles de almacenamiento de energía eléctrica, o que obtienen la corriente a través de catenarias u otros medios de conducción de energía. Estos vehículos no cuentan con motores de combustión interna o sistemas de generación eléctrica a bordo como medio para suministrar energía eléctrica. No se consideran objeto de los incentivos aquellos que hayan sido sometidos a modificaciones después de su comercialización o nacionalización por parte del representante de la marca o sus concesionarios para que funcionen como vehículos eléctricos.

**Vehículo Híbrido:** Vehículo que ha sido diseñado y fabricado para funcionar alternada o simultáneamente, mediante la combinación de un motor eléctrico y un motor de combustión interna ciclo Otto o ciclo Diésel. Pertenecen a esta categoría los vehículos híbridos en serie, híbridos en paralelo, híbridos convencionales (HEV) e híbridos enchufables (PHEV). Para efectos de la presente resolución solo son objeto de los incentivos los vehículos híbridos nuevos que hayan sido diseñados y fabricados para funcionar como vehículos híbridos. No se consideran objeto de los incentivos aquellos que hayan sido sometidos a modificaciones después de su comercialización o



nacionalización por parte del representante de la marca o sus concesionarios para que funcionen como vehículos híbridos.

**Equipos, elementos o maquinaria susceptibles de los incentivos:**

**Vehículos de servicio oficial, motos y automóviles de uso particular y vehículos para transporte público de pasajeros (individual o colectivo, incluyendo sistemas de cable aéreo) en las principales ciudades país.** (Pueden ser integrados como una unidad o chasis más carrocería).

Se deberá especificar, según corresponda:

- Marca y modelo o referencia del vehículo
- Potencia (kW)
- Tipo de conector (Schuko, Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3, CHAdeMO, Combo 2, múltiple)
- Rendimiento (km/gal)
- Rendimiento (kWh/km; km /kWh)
- Marca y modelo o referencia del chasis
- Marca y referencia del(os) motor(es)
- Marca y modelo o referencia de la carrocería
- Autonomía (km)

**Motor eléctrico ferroviario (siempre y cuando sea diseñado y fabricado para sistemas de transporte ferroviario y se trate de un motor nuevo y no sea producto de conversiones, transformaciones o actualizaciones)**

El motor eléctrico ferroviario está compuesto por:

- Grupo motor compresor
- Sistema de motor de tracción y control de la tracción

Se deberá especificar, según corresponda:

- Marca y modelo/referencia del equipo
- Potencia nominal (kW)
- Tensión nominal de operación (V)

**Sistema de cable aéreo para transporte público de pasajeros.**

Se deberá especificar: Unidad funcional y sus componentes según resolución emitida por la DIAN.

**Baterías para vehículos eléctricos e híbridos.**

Se deberá especificar:

- *Marca y modelo de la batería*
- *Tipo de batería*
- *Capacidad (kWh)*
- *Tipo de cargador*

**Estaciones de recarga (lenta y rápida, oficial, pública o privada) para vehículos eléctricos e híbridos.**

*Se deberá especificar:*

- *Marca y modelo/referencia de la estación*
- *Potencia (kW)*
- *Tensión (V)*
- *Tipo de conector (Schuko, Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3, CHAdeMO, Combo 2, o múltiple)*

**Subestaciones eléctricas para estaciones de recarga de vehículos eléctricos e híbridos con dedicación exclusiva para este uso. Incluye los siguientes componentes con sus elementos internos:**

**Transformador**

- *Marca y modelo/referencia del transformador*
- *Potencia (kVA)*
- *Tensión (V)*
- *Tipo (seco; sumergido en aceite)*
- *Clase (H;F)*

**Tablero de protección y maniobra**

- *Marca y modelo/referencia del tablero*
- *Tensión (V)*
- *Corriente (A)*

**Tablero de medida y control**

- *Marca y modelo/referencia del tablero*
- *Tensión (V)*
- *No. de fases*

**Banco de condensadores**

- *Marca y modelo/referencia del banco de condensadores*
- *Potencia reactiva (kVAr)*
- *Tensión (V)*
- *Topología (estrella; triángulo, estrella-triángulo)*

	<p><u>Tablero de distribución</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marca y modelo/referencia del tablero</li> <li>● Tensión (V)</li> <li>● Corriente (A)</li> <li>● No. de fases</li> <li>● No. de circuitos</li> </ul> <p>Los componentes deberán contar con certificación de producto bajo RETIE, según corresponda.</p>
--	--

**SECTOR INDUSTRIA MANUFACTURERA (Códigos CIIU 10 al 31, Rev. 4):**

<b>ACCIONES Y MEDIDAS</b>	<b>ALCANCE DEL PROYECTO SUSCEPTIBLE DE LOS BENEFICIOS Y DEFINICIONES</b>
<p><b>3. Medidas de eficiencia energética en energía eléctrica (fuerza motriz, aire acondicionado, refrigeración, iluminación, calor directo e indirecto)</b></p>	<p>Adquisición de equipos para sistemas de fuerza motriz, aire acondicionado, refrigeración, iluminación, calor directo e indirecto.</p> <p><b><u>Equipos, elementos o maquinaria susceptibles de los incentivos:</u></b></p> <p><b>Motores eléctricos.</b> Que cumplan con las designaciones: Super Premium (IE4) y "Premium (IE3)", dadas por el RETIQ. Se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marca y modelo/referencia del motor</li> <li>● Potencia nominal (kW)</li> <li>● Tensión nominal de la red (V)</li> <li>● Velocidad nominal del motor (rpm)</li> </ul> <p><b>Bombas centrífugas.</b> Se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marca y modelo/referencia de la bomba</li> <li>● Tipo (de flujo axial, radial o mixto)</li> <li>● Potencia nominal (kW)</li> <li>● Caudal de diseño (m<sup>3</sup>/seg; lt/seg)</li> <li>● Horas de uso al año (h)</li> </ul> <p><b>Variadores de velocidad o frecuencia.</b> Se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marca y modelo/referencia del variador</li> <li>● Potencia nominal del motor a operar (kW)</li> <li>● Tensión nominal de la red (V)</li> <li>● Corriente nominal (A)</li> <li>● Frecuencia nominal (Hz)</li> <li>● Velocidad nominal del motor (rpm).</li> </ul>

<p><b><u>Compresor eléctrico:</u></b></p> <p>Se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo/referencia del compresor</li> <li>• Potencia nominal (kW)</li> <li>• Eficiencia nominal (%)</li> <li>• Presión de trabajo (bar)</li> <li>• Capacidad del tanque (l)</li> </ul> <p><b>Aislamientos térmicos.</b> Incluye aislamiento térmico de tipo industrial utilizado en sistemas de aire acondicionado y refrigeración y en sistemas de generación de calor directo o indirecto, con el propósito de disminuir las pérdidas de frío o calor. Se deberán especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo/referencia del aislamiento</li> <li>• Uso</li> <li>• Material constitutivo del aislamiento</li> <li>• Tipo (preformado, flexible o semirrígido)</li> <li>• Longitud (m) (si aplica)</li> <li>• Área (m<sup>2</sup>) (si aplica)</li> <li>• Espesor (mm)</li> <li>• Cantidad</li> <li>• Conductividad térmica</li> <li>• Límites de temperatura de operación (°C)</li> </ul> <p><b>Aire acondicionado.</b> Incluye sistemas unitarios, para recintos y unidades terminales compactas de las clases A y B dadas por el RETIQ (hasta 36.000 BTU); sistemas VRF (Variable Refrigerant Flow) enfriados por agua de acuerdo con el EER (Energy Efficiency Ratio); sistemas de expansión directa y VRF enfriados por aire de acuerdo al IEER (Integrated Energy Efficiency Ratio); enfriadoras con eficiencias basadas en el IPLV (Integrated Part Load Value) y medidas en kW/TR o BTU/W.</p> <p>La tabla descrita a continuación muestra los valores de referencia exigidos bajo condiciones de operación AHRI (Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute). Se tendrán en cuenta de igual manera las eficiencias demostradas por los equipos bajo condiciones reales de operación, tomando como referencia el ASHRAE Temperature Bin Methode en su versión más reciente o información climática de otro organismo reconocido internacionalmente. Los equipos deberán tener certificación AHRI que respalde sus eficiencias o certificación equivalente.</p>		
<b>Sistema</b>	<b>Capacidad (TR)</b>	<b>Eficiencia (kW/TR)</b>

VRF – Enfriado por aire	6 a 36	IEER $\leq$ 0,62
VRF – Enfriados por agua	8 a 24	EER $\leq$ 1,05
DX Solo Frio – Paquete	6.5 a 40	IEER $\leq$ 0,96
DX Bomba de Calor	6.5 a 20	IEER $\leq$ 1,26
DX Tipo Split un solo circuito	7.5 a 25	IEER $\leq$ 0,98
DX Tipo Split doble circuito	10 a 50	IEER $\leq$ 0,93
DX Tipo Split un solo circuito bomba de calor	7,5 a 12,5	IEER $\leq$ 0,97
DX Tipo Split doble circuito bomba de calor	15 a 20	IEER $\leq$ 0,9
DX Chiller Scroll condensado por aire	15 a 180	IPLV $\leq$ 0,87
DX Chiller Scroll condensado por agua	77 a 221	IPLV $\leq$ 0,83
DX Chiller Tornillo condensado por aire	150 a 500	IPLV $\leq$ 0,77
DX Chiller Scroll condensado por agua	50 a 200	IPLV $\leq$ 0,70
DX Chiller Tornillo condensado por agua	125 a 300	IPLV $\leq$ 0,74
DX Chiller centrífugo condensado por agua	160 a 6000	IPLV $\leq$ 0,60

Se deberá especificar:

- Marca y modelo/referencia del equipo
- Tipo de equipo
- Tipo de compresor (hermético, semihermético, scroll, tornillo, centrífugo)
- Sistema de enfriamiento (por aire, por agua)
- Potencia frigorífica del equipo de refrigeración (kWt, TR o BTU/h)
- Eficiencia (rango de clasificación RETIQ, EER (Energy Efficiency Ratio), IEER (Integrated Energy Efficiency Ratio) o IPLV (Integrated Part Load Value))

**Refrigeración.** Incluye unidades semicompactas, compactas, racks y chillers.

Se deberán especificar los siguientes aspectos, según corresponda:

- Tipo de sistema de refrigeración (unidad semicompacta, unidad compacta, rack de refrigeración, chiller eléctrico, chiller de absorción)
- Marca y modelo/referencia del sistema de refrigeración
- Tipo de compresor (hermético, semihermético, scroll, tornillo, centrífugo)
- Sistema de enfriamiento (por aire, por agua)
- Número de compresores
- Rango de temperatura de operación del equipo de refrigeración (°C)
- Potencia frigorífica del equipo de refrigeración (kWt, TR o BTU/h)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen a refrigerar (m<sup>3</sup>)</li> <li>• COP (Coefficient of Performance)</li> </ul> <p><b>Iluminación.</b> Incluye luminarias de tecnología LED para iluminación interior o exterior y equipos de control. Solo se admitirán solicitudes a partir de una potencia instalada en iluminación de 5 kW. Las fuentes luminosas deben cumplir las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficacia luminosa: 90 lm/W o superior para iluminación interior y 130 lm/W o superior para iluminación exterior</li> <li>• Vida útil: al menos 25.000 horas</li> <li>• Factor de potencia: <math>\geq 0.9</math></li> <li>• THD: &lt; 20%</li> </ul> <p>Se deberá indicar marca y modelo/referencia de la(s) fuente(s) de iluminación.</p> <p>Los diseños y rediseños correspondientes deben cumplir con lo indicado en el RETILAP. Para el efecto, se deberán adjuntar las salidas del software de diseño del proyecto específico.</p> <p>Para los sistemas de control se consideran atenuadores (dimmers), sensores de ocupación, fotoeléctricos y de tiempo y balastos multitensión.</p> <p>Se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo/referencia del equipo</li> <li>• Tipo de equipo</li> </ul>
<p><b>4. Medidas de eficiencia energética en combustibles sólidos para calor directo e indirecto</b></p>	<p>Incluye equipos, elementos o maquinaria para la implementación de acciones en aislamiento térmico; mejoras en combustión por instalación de quemadores eficientes en hornos y calderas; sistemas de precalentamiento de aire y combustión con enriquecimiento de oxígeno (incluida oxicomustión); recuperación de calor residual (aislamientos térmicos, tuberías, ventiladores) y cogeneración (calderas principales, turbinas de vapor, chillers de absorción, compresores y hornos).</p> <p><b><u>DEFINICIONES:</u></b></p> <p><b>Calor residual industrial:</b> Energía térmica desperdiciada desde un proceso industrial, emitida en forma de calor, que potencialmente podría ser aprovechada como fuente energética en el mismo proceso o en otros asociados a la producción o para servicios energéticos complementarios</p> <p><b>Cogeneración:</b> Proceso de producción combinada de energía eléctrica y energía térmica, que hace parte integrante de la actividad productiva</p>

de quien produce dichas energías, destinadas ambas al consumo propio o de terceros en procesos industriales o comerciales, de acuerdo con lo establecido en la ley 1215 de 2008 y en las resoluciones 05 de 2010 y 047 de 2011 de la CREG, o aquellas que las modifiquen, complementen o sustituyan.

**Equipos, elementos o maquinaria susceptibles de los incentivos:**

**PARA ACCIONES EN AISLAMIENTO TÉRMICO:**

**Aislamiento térmico.** Incluye aislamiento térmico de tipo industrial utilizado en tuberías, ductos, tanques, calderas y hornos con el propósito de disminuir las pérdidas de calor. Se deberá especificar:

- Marca y modelo/referencia del aislamiento
- Uso (tubería, ducto, tanque, caldera u horno)
- Material constitutivo del aislamiento
- Tipo (preformado, flexible o semirrígido)
- Longitud (m) (si aplica)
- Área (m<sup>2</sup>) (si aplica)
- Espesor (mm)
- Cantidad
- Conductividad térmica
- Límites de temperatura de operación (°C)

**PARA MEJORAS EN COMBUSTIÓN:**

**Quemadores eficientes en hornos y calderas.** Incluye quemadores mecánicos (presurizados). Se deberá especificar:

- Marca y modelo/referencia del quemador
- Potencia en kW o la capacidad calorífica en BTU/h.

**Sistemas de precalentamiento de aire.** Incluye intercambiadores de calor, tuberías para la conducción del aire de combustión y de los gases de escape, ventiladores.

Se deberá especificar:

**Intercambiadores de calor**

- Área de transferencia de calor (m<sup>2</sup>)
- Efectividad (%)

**Tuberías para la conducción del aire de combustión y de los gases de escape**

- Material

- *Diámetro externo (mm)*
- *Espesor de pared (mm)*
- *Longitud (m)*
- *Límites de temperatura de operación (°C)*

*Ventiladores (impulsores, extractores, de recirculación)*

- *Marca y modelo/referencia del ventilador*
- *Potencia (kW)*
- *Caudal (m<sup>3</sup>/h)*
- *Velocidad (rpm)*

**Sistemas para combustión con enriquecimiento de oxígeno (incluida oxicomustión).** Incluye sistemas de separación de aire por membranas poliméricas, tamices moleculares adsorbentes y unidades de destilación criogénica.

*Se deberá especificar:*

*Membranas poliméricas*

- *Materiales*
- *Área (m<sup>2</sup>)*

*Tamices moleculares adsorbentes*

- *Materiales*
- *Área (m<sup>2</sup>)*

*Unidades de destilación criogénica*

- *Producción de oxígeno (Kg/h; m<sup>3</sup>/h)*
- *Presión (mbar)*
- *Temperatura (°C)*
- *Volumen del sistema y área requerida para su montaje*

**PARA RECUPERACIÓN DE CALOR RESIDUAL:**

*Aislamiento térmico:* Incluye aislamiento térmico de tipo industrial utilizado en tuberías, ductos, tanques, calderas y hornos con el propósito de disminuir las pérdidas de calor. Se deberá especificar:

- *Marca y modelo/referencia del aislamiento*
- *Uso (tubería, ducto, tanque, caldera u horno)*
- *Material constitutivo del aislamiento*
- *Tipo (preformado, flexible o semirrígido)*
- *Longitud (m) (si aplica)*
- *Área (m<sup>2</sup>) (si aplica)*



- *Espesor (mm)*
- *Cantidad*
- *Conductividad térmica*
- *Límites de temperatura de operación (°C)*

*Tubería para recuperación de calor: se deberá especificar:*

- *Material*
- *Diámetro externo (mm)*
- *Espesor de pared (mm)*
- *Longitud (m)*
- *Cantidad*
- *Límites de temperatura de operación (°C)*

*Ventiladores (impulsores, extractores, de recirculación). Se deberá especificar:*

- *Marca y modelo/referencia del ventilador*
- *Uso*
- *Potencia (kW)*
- *Caudal (m<sup>3</sup>/h)*
- *Velocidad (rpm)*

**PARA COGENERACIÓN:**

*Caldera principal: se deberá especificar:*

- *Marca y modelo/referencia de la caldera*
- *Combustible*
- *Potencia nominal (BHP)*
- *Eficiencia nominal (%) con base al poder calorífico superior*
- *Horas de uso al año (h)*

*Turbina de vapor: se deberá especificar:*

- *Marca y modelo/referencia de la turbina*
- *Potencia (kW; MW)*
- *Tipo según aprovechamiento de energía (acción; reacción)*
- *Tipo según etapas (monoetapa; multietapa)*
- *Dirección de flujo de vapor (radial; axial; mixta)*
- *Presión de salida del vapor (contrapresión; escape libre; condensación)*

*Chiller de absorción: se deberá especificar:*

- *Marca y modelo/referencia del chiller*
- *Fuente de energía (vapor de agua, agua sobrecalentada, gases de escape, energía solar y quemadores eficientes)*

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Potencia frigorífica (kWt, TR o BTU/h)</li> <li>• COP (Coefficient of Performance)</li> </ul> <p><u>Compresor:</u> se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo/referencia del compresor</li> <li>• Potencia nominal (MW)</li> <li>• Velocidad nominal (rpm)</li> <li>• Eficiencia nominal (%)</li> </ul> <p><u>Horno:</u> se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo/referencia del compresor</li> <li>• Combustible empleado</li> <li>• Uso</li> <li>• Potencia nominal (MW)</li> <li>• Eficiencia nominal (%)</li> <li>• Horas de uso al año (h)</li> </ul>
<p><b>5. Medidas de eficiencia energética en gas natural para calor directo e indirecto</b></p>	<p>Incluye equipos, elementos o maquinaria para la implementación de acciones en aislamiento térmico; mejoras en combustión por instalación de quemadores eficientes en hornos y calderas; sistemas de precalentamiento de aire; sistemas de combustión con enriquecimiento de oxígeno (incluida oxicomustión) y sistemas de combustión sin llama; quemadores auto recuperativos de calor residual gas-gas, quemadores auto regenerativos de calor residual; calderas de condensación; sistema de recuperación o regeneración de calor residual externa (aislamientos térmicos, tuberías, ventiladores) y cogeneración (calderas principales y de recuperación con y sin post combustión, turbinas y microturbinas a gas y vapor, motores de combustión interna, chillers de absorción y compresores).</p> <p><b><u>DEFINICIONES:</u></b></p> <p><b>Caldera de condensación:</b> Caldera que además de recuperar el calor sensible de los gases de combustión, también recupera el calor latente de vaporización del agua, siendo posible precalentar el agua de alimentación a la caldera, lográndose eficiencia de combustión mayor del 90 % con base en el poder calorífico.</p> <p><b>Caldera de recuperación:</b> Caldera que recupera el calor contenido en los gases de escape de una máquina térmica (motor, turbina de gas) o de un equipo de combustión en un proceso industrial de alta temperatura (hornos sin recuperación de calor e incineradores).</p> <p><b>Calor residual industrial:</b> Energía térmica desperdiciada desde un proceso industrial, emitida en forma de calor, que potencialmente podría ser aprovechada como fuente energética en el mismo proceso o en otros asociados a la producción o para servicios energéticos complementarios</p>

**Ciclo Orgánico Rankine – OCR:** Ciclo Rankine en el cual se sustituye el agua por un fluido orgánico como fluido de trabajo logrando que la temperatura de operación del ciclo esté entre 70 y 300 °C, permitiendo aprovechar el calor residual de los gases de escape de un motor o fluidos calientes para generar electricidad y calor.

**Cogeneración:** Proceso de producción combinada de energía eléctrica y energía térmica, que hace parte integrante de la actividad productiva de quien produce dichas energías, destinadas ambas al consumo propio o de terceros en procesos industriales o comerciales, de acuerdo con lo establecido en la ley 1215 de 2008 y en las resoluciones 05 de 2010 y 047 de 2011 de la CREG, o aquellas que las modifiquen, complementen o sustituyan.

**Equipos, elementos o maquinaria susceptibles de los incentivos:**

**PARA ACCIONES EN AISLAMIENTO TERMICO:**

Aislamiento térmico: Incluye aislamiento térmico de tipo industrial utilizado en tuberías, ductos, tanques, calderas y hornos con el propósito de disminuir las pérdidas de calor. Se deberá especificar:

- Marca y modelo/referencia del aislamiento
- Uso (tubería, ducto, tanque, caldera u horno)
- Material constitutivo del aislamiento
- Tipo (preformado, flexible o semirrígido)
- Longitud (m) (si aplica)
- Área (m<sup>2</sup>) (si aplica)
- Espesor (mm)
- Cantidad
- Conductividad térmica
- Límites de temperatura de operación (°C)

**PARA MEJORAS EN COMBUSTION:**

**Quemadores eficientes en hornos y calderas:** incluye quemadores atmosféricos y mecánicos (presurizados o forzados), auto-recuperativos, auto-regenerativos, radiantes. Se deberá especificar, según corresponda:

- Marca y modelo/referencia del quemador
- Potencia en kW o la capacidad calorífica en BTU/h
- Presión de alimentación de gas (mbar)
- Velocidad de llama (m/s)
- Longitud (mm)

**Sistemas de precalentamiento de aire.** Incluye intercambiadores de calor, tuberías para la conducción del aire de combustión y de los gases

de escape, ventiladores. Se deberán adjuntar los balances de masa y energía correspondientes.

Se deberá especificar:

Intercambiadores de calor:

- Área de transferencia de calor (m<sup>2</sup>)
- Efectividad (%)

Tuberías para la conducción del aire de combustión y de los gases de escape

- Material
- Diámetro externo (mm)
- Espesor de pared (mm)
- Longitud (m)
- Cantidad
- Límites de temperatura de operación (°C)

Ventiladores (impulsores, extractores, de recirculación)

- Marca y modelo/referencia del ventilador
- Uso
- Potencia (kW)
- Caudal (m<sup>3</sup>/h)
- Velocidad (rpm)

**Sistemas para combustión con enriquecimiento de oxígeno (incluida oxicomustión).** Incluye sistemas de separación de aire por membranas poliméricas, tamices moleculares adsorbentes y unidades de destilación criogénica.

Se deberá especificar:

Membranas poliméricas

- Materiales
- Área (m<sup>2</sup>)

Tamices moleculares adsorbentes

- Materiales
- Área (m<sup>2</sup>)

Unidades de destilación criogénica

- Producción de oxígeno (Kg/h; m<sup>3</sup>/h)
- Presión (mbar)

- Temperatura (°C)
- Volumen del sistema y área requerida para su montaje

**Sistemas de combustión sin llama.**

Se deberá especificar:

Quemador:

- Marca y modelo/referencia del quemador
- Potencia en kW o la capacidad calorífica en BTU/h
- Eficiencia de combustión con base en el poder calorífico inferior

Calderas de condensación

- Marca y modelo/referencia de la caldera
- Potencia en kW o la capacidad calorífica en BTU/h
- Eficiencia de combustión con base al poder calorífico superior
- Temperatura de enfriamiento de los gases de combustión a la salida.

**PARA RECUPERACION DE CALOR RESIDUAL:**

Aislamiento térmico: Incluye aislamiento térmico de tipo industrial utilizado en tuberías, ductos, tanques, calderas y hornos con el propósito de disminuir las pérdidas de calor. Se deberá especificar:

- Marca y modelo/referencia del aislamiento
- Uso (tubería, ducto, tanque, caldera u horno)
- Material constitutivo del aislamiento
- Tipo (preformado, flexible o semirrígido)
- Longitud (m) (si aplica)
- Área (m<sup>2</sup>) (si aplica)
- Espesor (mm)
- Cantidad
- Conductividad térmica
- Límites de temperatura de operación (°C)

Tubería para recuperación de calor: Se deberá especificar:

- Material
- Diámetro externo (mm)
- Espesor de pared (mm)
- Longitud (m)
- Cantidad
- Límites de temperatura de operación (°C)

Caldera de recuperación: Se deberá especificar:

	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Marca y modelo/referencia de la caldera</i></li><li>• <i>Tipo de flujo (horizontal, vertical)</i></li><li>• <i>Quemador de poscombustión (con o sin)</i></li><li>• <i>Rendimiento (%)</i></li></ul> <p><u>Ventiladores ((impulsores, extractores, de recirculación). Se deberá especificar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Marca y modelo/referencia del ventilador</i></li><li>• <i>Potencia (kW)</i></li><li>• <i>Caudal (m<sup>3</sup>/h)</i></li><li>• <i>Velocidad (rpm)</i></li></ul> <p><b>PARA COGENERACIÓN:</b></p> <p><i>Incluye los siguientes equipos:</i></p> <p><u>Caldera principal en el caso de sistemas de cogeneración con turbina de vapor. Se deberá especificar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Marca y modelo/referencia de la caldera</i></li><li>• <i>Potencia nominal (BHP)</i></li><li>• <i>Eficiencia nominal (%)</i></li><li>• <i>Horas de uso al año</i></li></ul> <p><u>Caldera de recuperación de calor residual: en caso de cogeneración con turbinas a gas, motores de combustión interna y equipos térmicos que generan gases de exhosto a alta temperatura (hornos e incineradores) a alta temperatura. Se deberá especificar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Marca y modelo/referencia de la caldera</i></li><li>• <i>Tipo de flujo (horizontal, vertical)</i></li><li>• <i>Quemador de poscombustión (con o sin)</i></li><li>• <i>Rendimiento (%)</i></li></ul> <p><u>Turbina y microturbina a gas y vapor: se deberá especificar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Marca y modelo/referencia de la turbina o microturbina</i></li><li>• <i>Potencia nominal (kW;MW)</i></li><li>• <i>Velocidad nominal (rpm)</i></li><li>• <i>Eficiencia nominal (%)</i></li></ul> <p><u>Motor de combustión interna: se deberá especificar:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Marca y modelo/referencia del motor</i></li><li>• <i>Potencia nominal (kW;MW)</i></li><li>• <i>Velocidad nominal (rpm)</i></li><li>• <i>Eficiencia nominal (%)</i></li></ul>
--	--

	<p><u>Chiller de absorción:</u> se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marca y modelo/referencia del chiller</li> <li>● Fuente de energía (vapor de agua, agua sobrecalentada, gases de escape, energía solar y quemadores eficientes)</li> <li>● Potencia frigorífica (kWt)</li> <li>● COP (Coefficient of Performance)</li> </ul> <p><u>Compresor:</u> se deberá especificar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marca y modelo/referencia del compresor</li> <li>● Potencia nominal (kW)</li> <li>● Eficiencia nominal (%)</li> <li>● Presión de trabajo (bar)</li> <li>● Capacidad del tanque (l)</li> </ul> <p><u>Horno:</u> se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marca y modelo/referencia del horno</li> <li>● Uso</li> <li>● Potencia nominal (MW)</li> <li>● Eficiencia nominal (%)</li> <li>● Horas de uso al año (h)</li> </ul>
<p>6. <b>Diseño e implementación de Sistemas de Gestión de la Energía, SGEEn.</b></p>	<p>Incluye elementos y equipos de medición que forman parte de un Sistema de Gestión de la Energía –SGEEn- y el servicio de certificación en ISO 50001 o NTC/ISO 50001. La evaluación que realice la UPME se hará a partir de la constancia emitida por parte del ente certificador acreditado en ISO 50001 o NTC/ISO 50001.</p> <p><b><u>DEFINICIONES:</u></b></p> <p><i>Sistema de Gestión de la Energía –SGEEn-: Conjunto de elementos interrelacionados mutuamente o que interactúan para establecer una política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos.</i></p> <p><i>Equipos, elementos, maquinaria o servicios susceptibles de los incentivos:</i></p> <p><i>Equipos de submedición de consumos de energía en líneas de proceso o en áreas de uso significativo de la energía Se deberá especificar, según corresponda:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marca y modelo/referencia del medidor</li> <li>● Tensión de referencia (V)</li> <li>● Corriente máxima (A)</li> <li>● Flujo (m<sup>3</sup>/h)</li> </ul>

	<p><i>Servicios de diseño e implementación del Sistema de Gestión de la Energía bajo NTC/ISO 50001 o ISO 50001. Se deberá especificar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Proveedor</i></li> <li>● <i>Alcance del servicio</i></li> </ul>
--	--

### SECTOR TERCIARIO (COMERCIAL, PÚBLICO Y SERVICIOS)

<b>ACCIONES Y MEDIDAS</b>	<b>ALCANCE DEL PROYECTO SUSCEPTIBLE DE LOS BENEFICIOS Y DEFINICIONES</b>
<p><b>7. Medidas de eficiencia energética en energía eléctrica (Iluminación ,aire acondiciona do, motores eléctricos y mejoras de sistemas de alumbrado público)</b></p>	<p><i>Incluye equipos, elementos o maquinaria requeridos para la implementación de medidas de eficiencia energética en energía eléctrica.</i></p> <p><b><u>Equipos, elementos o maquinaria susceptibles de los incentivos:</u></b></p> <p><i><b>Iluminación:</b> Incluye equipos, elementos o maquinaria para sistemas de iluminación que empleen tecnología LED, sustitución de luminarias con tecnología LED y sistemas de control. Solo se admitirán solicitudes a partir de una potencia instalada en iluminación de 5 kW. Las fuentes luminosas deben cumplir las siguientes características técnicas:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Eficacia luminosa: 90 lm/W o superior para iluminación interior y 130 lm/W o superior para iluminación exterior</i></li> <li>● <i>Vida útil: al menos 25.000 horas</i></li> <li>● <i>Factor de potencia: <math>\geq 0.9</math></i></li> <li>● <i>THD: <math>&lt; 20\%</math></i></li> </ul> <p><i>Se deberá indicar marca y modelo/referencia de la(s) fuente(s) de iluminación.</i></p> <p><i>Los diseños y rediseños correspondientes deben cumplir con lo indicado en el RETILAP. Para el efecto, se deberán adjuntar las salidas del software de diseño del proyecto específico.</i></p> <p><i>Para los sistemas de control se consideran atenuadores (dimmers), sensores de ocupación, fotoeléctricos y de tiempo y balastos multitensión.</i></p> <p><i>Se deberá especificar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Marca y modelo/referencia del equipo</i></li> <li>● <i>Tipo de equipo</i></li> </ul>



**Aislamiento térmico.** Incluye aislamiento térmico utilizado en sistemas de aire acondicionado con el propósito de disminuir las pérdidas de frío. Se deberán especificar los siguientes aspectos:

- Marca y modelo/referencia del aislamiento
- Uso
- Material constitutivo del aislamiento
- Tipo (preformado, flexible o semirrígido)
- Longitud (m) (si aplica)
- Área (m<sup>2</sup>) (si aplica)
- Espesor (mm)
- Cantidad
- Conductividad térmica
- Límites de temperatura de operación (°C)

**Aire acondicionado.** Incluye sistemas unitarios, para recintos y unidades terminales compactas de las clases A y B dadas por el RETIQ (hasta 36.000 BTU); sistemas VRF (Variable Refrigerant Flow) enfriados por agua de acuerdo con el EER (Energy Efficiency Ratio); sistemas de expansión directa y VRF enfriados por aire de acuerdo al IEER (Integrated Energy Efficiency Ratio); enfriadoras con eficiencias basadas en el IPLV (Integrated Part Load Value) y medidas en kW/TR o BTU/W.

La tabla descrita a continuación muestra los valores de referencia exigidos bajo condiciones de operación AHRI (Air-Conditioning, Heating, and Refrigeration Institute). Se tendrán en cuenta de igual manera las eficiencias demostradas por los equipos bajo condiciones reales de operación, tomando como referencia el ASHRAE Temperature Bin Methode en su versión más reciente o información climática de otro organismo reconocido internacionalmente. Los equipos deberán tener certificación AHRI que respalde sus eficiencias o certificación equivalente.

Sistema	Capacidad (TR)	Eficiencia (kW/TR)
VRF – Enfriado por aire	6 a 36	IEER $\leq$ 0,62
VRF – Enfriados por agua	8 a 24	EER $\leq$ 1,05
DX Solo Frio - Paquete	6.5 a 40	IEER $\leq$ 0,96
DX Bomba de Calor	6.5 a 20	IEER $\leq$ 1,26
DX Tipo Split un solo circuito	7.5 a 25	IEER $\leq$ 0,98
DX Tipo Split doble circuito	10 a 50	IEER $\leq$ 0,93
DX Tipo Split un solo circuito bomba de calor	7,5 a 12,5	IEER $\leq$ 0,97
DX Tipo Split doble circuito bomba de calor	15 a 20	IEER $\leq$ 0,9
DX Chiller Scroll condensado por aire	15 a 180	IPLV $\leq$ 0,87
DX Chiller Scroll condensado por agua	77 a 221	IPLV $\leq$ 0,83

	DX Chiller Tornillo condensado por aire	150 a 500	$IPLV \leq 0,77$
	DX Chiller Scroll condensado por agua	50 a 200	$IPLV \leq 0,70$
	DX Chiller Tornillo condensado por agua	125 a 300	$IPLV \leq 0,74$
	DX Chiller centrífugo condensado por agua	160 a 6000	$IPLV \leq 0,60$

Se deberá especificar:

- Marca y modelo/referencia del equipo
- Tipo de equipo
- Tipo de compresor (hermético, semihermético, scroll, tornillo, centrífugo)
- Sistema de enfriamiento (por aire, por agua)
- Potencia frigorífica del equipo de refrigeración (kWt, TR, BTU/h)
- Eficiencia (rango de clasificación RETIQ, EER (Energy Efficiency Ratio), IEER (Integrated Energy Efficiency Ratio) o IPVL (Integrated Part Load Value))

**Motores eléctricos.** Que cumplan con las designaciones: "Super Premium (IE4)" y, "Premium (IE3)", dadas por el RETIQ. Se deberá especificar:

- Marca y modelo/referencia del motor
- Potencia nominal (kW)
- Tensión nominal de la red (V)
- Corriente nominal (A)
- Frecuencia nominal (Hz)
- Velocidad nominal del motor (rpm).

**Bombas centrífugas.** Se deberá especificar:

- Marca y modelo/referencia de la bomba
- Tipo (de flujo axial, radial o mixto)
- Potencia nominal (kW)
- Caudal de diseño (m<sup>3</sup>/seg; lt/seg)
- Horas de uso al año (h)

**Variadores de velocidad o frecuencia.** Se deberá especificar:

- Marca y modelo/referencia del variador
- Potencia nominal del motor a operar (kW),
- Tensión nominal de la red (V)
- Corriente nominal (A)
- Frecuencia nominal (Hz)
- Velocidad nominal del motor (rpm).

Adicionalmente se deberá especificar si la carga es de torque constante o de torque variable.

	<p><b><u>Compresor eléctrico</u></b></p> <p>Se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo/referencia del compresor</li> <li>• Potencia nominal (kW)</li> <li>• Eficiencia nominal (%)</li> <li>• Presión de trabajo (bar)</li> <li>• Capacidad del tanque (l)</li> </ul> <p><b>Sistemas de alumbrado público.</b> Incluye la expansión o modernización del alumbrado público empleando tecnología LED, sistemas de control o sistemas de tele gestión. Las fuentes luminosas deben cumplir las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eficacia luminosa: 90 lm/W o superior para senderos, parques o plazoletas y 130 lm/W o superior para vías</li> <li>• Vida útil: al menos 50.000 horas</li> <li>• Factor de potencia: <math>\geq 0.9</math></li> <li>• THD: <math>&lt; 20\%</math></li> </ul> <p>Se deberá indicar marca y modelo/referencia de la(s) fuente(s) de iluminación.</p> <p>Los diseños y rediseños correspondientes deben cumplir con lo indicado en el RETILAP. Para el efecto, se deberán adjuntar las salidas del software de diseño del proyecto específico.</p> <p>Para los sistemas de control se consideran atenuadores (dimmers), sensores fotoeléctricos y de tiempo y balastos multitensión.</p> <p>Se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo/referencia del equipo</li> <li>• Tipo de equipo</li> </ul> <p>Para los sistemas de telegestión se incluyen controladores de luminaria y de segmento.</p> <p>Se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo/referencia del equipo</li> <li>• Tipo de equipo</li> </ul>
<p><b>8. Mejora en el diseño, la construcción</b></p>	<p>Incluye servicios de diseño del proyecto así como equipos, elementos o maquinaria que correspondan a medidas pasivas, en los términos de lo estipulado en la Resolución MVDT 549 de 2015 o aquellas que</p>

**n y la adecuación arquitectónica de edificaciones (incluyendo mejoramiento en la transferencia por los techos, ventanas y muros)**

la modifiquen complementen o sustituyan, y el servicio asociado al proceso de certificación (en construcción sostenible o energética de edificaciones).

Dichos equipos, elementos o maquinaria deben contribuir al mejoramiento de la construcción y la adecuación arquitectónica de edificaciones con el propósito de reducir el consumo de energía en edificaciones y solo aplicarán a las edificaciones que se encuentren certificadas en su fase de diseño, por un ente certificador acreditado nacional o internacionalmente en construcción sostenible o energética de edificaciones.

**DEFINICIONES:**

**Aislamiento térmico para edificaciones:** Material que se caracteriza por su alta resistencia térmica, utilizado para reducir la transferencia de calor por conducción, radiación o convección hacia el interior de las edificaciones.

**Certificación Energética de Edificaciones:** Herramienta de aplicación voluntaria, empleada para identificar el desempeño energético de una edificación a través de un proceso de verificación de criterios y estándares a lo largo de las fases de diseño y construcción. Supone el reconocimiento, por una organización independiente, de los valores energéticos de la edificación a través de la aplicación de una metodología de evaluación aceptada nacional o internacionalmente.

**Extractor Eólico:** Sistema de ventilación que utiliza la energía del viento en el exterior de la cubierta para propiciar la rotación de un conjunto de aletas y favorecer la circulación de aire en el interior de un recinto. Aún en ausencia de viento, el flujo ascendente del aire caliente saliendo del interior del inmueble produce el funcionamiento del extractor.

**Pintura atérmica (o térmica):** pintura que tiene la propiedad de romper puentes térmicos evitando así la transferencia de calor desde el ambiente a una superficie o entre dos o más materiales. Puede aplicarse tanto en superficies interiores como exteriores (paredes y techos de diferentes materiales) para aislar térmicamente los recintos en climas cálidos o fríos.

**Equipos, elementos, maquinaria o servicios susceptibles de los incentivos:**

**Aislamiento térmico para edificaciones:** Se deberá especificar:

- Marca y modelo/referencia del aislamiento
- Uso

	<ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Material constitutivo del aislamiento</i></li><li>● <i>Tipo (preformado, flexible, semirrígido o rígido)</i></li><li>● <i>Longitud (m) (si aplica)</i></li><li>● <i>Área (m<sup>2</sup>) (si aplica)</i></li><li>● <i>Espesor (mm)</i></li><li>● <i>Cantidad</i></li><li>● <i>Conductividad térmica</i></li><li>● <i>Límites de temperatura de operación (°C)</i></li></ul> <p><b>Extractor Eólico:</b> Se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Material de fabricación</i></li><li>● <i>Dimensiones del extractor (mm)</i></li><li>● <i>Peso (kg)</i></li><li>● <i>Caudal de diseño (m<sup>3</sup>/seg)</i></li></ul> <p><b>Pintura atérmica:</b> Se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Marca y referencia de la pintura</i></li><li>● <i>Conductividad térmica del producto (W/K·m)</i></li><li>● <i>Cantidad (gal)</i></li></ul> <p><b>Ventana o fachada con control solar:</b> Se deberá especificar:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Marca y modelo/referencia del elemento</i></li><li>● <i>Transmisión térmica del producto (W/K·m)</i></li><li>● <i>Ganancia de calor o coeficiente de sombra (%)</i></li><li>● <i>Transmisión luminosa (%)</i></li><li>● <i>Cantidad (m<sup>2</sup>)</i></li></ul> <p><b>Servicio de Certificación Energética de Edificaciones:</b> La verificación sobre este servicio se hará a partir de pre certificado de fase de diseño expedido en el marco del proceso de certificación nacional o internacional que adelante el solicitante.</p> <p><i>También se incluyen los servicios de diseño de arquitectura e ingeniería tanto para medidas pasivas como medidas activas, es decir, los diseños para el dimensionamiento, especificaciones de equipos y el control asociado a los sistemas eléctrico, iluminación, aire acondicionado, ventilación, Building Management System (BMS), los servicios profesionales de ingeniería en commissioning y de modelación energética.</i></p> <p><i>Se deberán adjuntar contratos o documentos similares. En caso de presentarse diseños, éstos deberán estar debidamente presentados y firmados por profesionales competentes para tal fin. Se deberá especificar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <i>Proveedor</i></li></ul>
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcance del servicio</li> </ul>
<p><b>9. Distritos Térmicos</b></p>	<p><b>Distrito Térmico:</b> Es una red de distribución que produce vapor, agua caliente y agua helada - a partir de una planta central - y que transporta estos productos por tuberías a diferentes dependencias de una edificación (intramural) o a edificaciones cercanas (extramural), con el fin de proporcionar servicios de acondicionamiento térmico de espacios (calor o frío) o de agua caliente sanitaria.</p> <p><b><u>Equipos, elementos o maquinaria susceptibles de los incentivos:</u></b></p> <p><b>PARA LA CENTRAL DE PRODUCCIÓN TÉRMICA:</b></p> <p><u>Microturbina a gas:</u> se deberá especificar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo/referencia de la turbina o microturbina</li> <li>• Potencia nominal (kW)</li> <li>• Velocidad nominal (rpm)</li> <li>• Eficiencia nominal (%)</li> </ul> <p><u>Motor de combustión interna:</u> se deberá especificar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo/referencia del motor</li> <li>• Potencia nominal (MW)</li> <li>• Velocidad nominal (rpm)</li> <li>• Eficiencia nominal (%)</li> </ul> <p><u>Chiller eléctrico:</u> se deberá especificar los siguientes aspectos, según corresponda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo/referencia del chiller</li> <li>• Tipo de compresor (hermético, semihermético, scroll, tornillo, centrífugo)</li> <li>• Sistema de enfriamiento (por aire, por agua)</li> <li>• Número de compresores</li> <li>• Capacidad de enfriamiento (TR)</li> <li>• COP (Coefficient of Performance), EER (Energy Efficiency Ratio) o IPVL (Integrated Part Load Value)</li> </ul> <p><u>Chiller de absorción:</u> se deberá especificar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marca y modelo/referencia del chiller</li> <li>• Fuente de energía (vapor de agua, agua sobrecalentada, gases de escape, energía solar y quemadores eficientes)</li> <li>• Potencia frigorífica (kWt) o</li> <li>• COP (Coefficient of Performance)</li> </ul>

	<p><b>PARA LA CENTRAL DE BOMBAS:</b></p> <p><u>Bomba centrífuga:</u> se deberá especificar los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marca y modelo/referencia de la bomba</li> <li>● Tipo</li> <li>● Potencia nominal (kW)</li> <li>● Caudal de diseño</li> </ul> <p><b>PARA LA RED DE DISTRIBUCIÓN:</b></p> <p><u>Tuberías, codos y TEs:</u> se deberá especificar los siguientes aspectos, según corresponda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Temperaturas de operación (°C):</li> <li>● Presiones de operación (bar):</li> <li>● Longitud (m):</li> <li>● Diámetro (mm):</li> <li>● Angulo, para codo (45° o 90°)</li> <li>● Material del aislamiento (si aplica)</li> <li>● Conductividad térmica del aislamiento (si aplica)</li> </ul> <p><b>PARA LAS CENTRALES DE INTERCAMBIO TÉRMICO CON LOS USUARIOS FINALES:</b></p> <p><u>Intercambiador de calor.</u> Se deberá especificar, según corresponda:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Tipo (de tubos, termo soldado, de placas)</li> <li>● Uso</li> <li>● Área de transferencia de calor (m<sup>2</sup>)</li> <li>● Efectividad (%)</li> </ul> <p><u>Válvula</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marca y modelo/referencia de la válvula</li> <li>● Tipo</li> </ul> <p><u>Medidor de flujo de agua</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Marca y modelo/referencia del medidor</li> <li>● Tipo</li> <li>● Diámetro (mm)</li> </ul>
<p><b>10. Implementación de nuevos y modernos sistemas de medición</b></p>	<p>Implementación de nuevos y modernos sistemas de medición.</p> <p><b><u>DEFINICIONES:</u></b></p> <p><b>Sistema de Medición Avanzada:</b> Sistema de medición con funcionalidades que facilitan la comunicación entre el prestador del</p>

	<p><i>servicio de electricidad y los usuarios finales, propiciando su activa participación mediante la gestión de los datos registrados.</i></p> <p><i>Las funcionalidades consideradas son:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Almacenamiento</i></li> <li>● <i>Comunicación bidireccional</i></li> <li>● <i>Ciberseguridad</i></li> <li>● <i>Sincronización</i></li> <li>● <i>Actualización y configuración</i></li> <li>● <i>Acceso al usuario</i></li> <li>● <i>Lectura</i></li> <li>● <i>Medición horaria</i></li> <li>● <i>Conexión, desconexión y limitación</i></li> <li>● <i>Antifraudes</i></li> <li>● <i>Registro de medición bidireccional</i></li> <li>● <i>Calidad del servicio</i></li> <li>● <i>Prepago</i></li> </ul> <p><b><i>Medidor avanzado de energía eléctrica:</i></b> <i>Dispositivo que mide y registra datos de uso de energía eléctrica de los usuarios, en intervalos máximos de una hora, con capacidad de almacenar y transmitir dichos datos, por lo menos, con frecuencia diaria. La información registrada se podrá utilizar, entre otros fines, para la gestión comercial, la planeación y operación del sistema y la gestión de pérdidas.</i></p> <p><b><u><i>Equipos, elementos o maquinaria susceptibles de los incentivos:</i></u></b></p> <p><b><u><i>Medidores de medición avanzada:</i></u></b> <i>se deberán especificar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Marca y modelo/referencia del medidor</i></li> <li>● <i>Tensión (V)</i></li> <li>● <i>Número de fases</i></li> <li>● <i>Tecnología de comunicación</i></li> <li>● <i>Funcionalidades con las que cuenta el medidor</i></li> </ul>
<p><b>11. Implementación de SGEN</b></p>	<p><i>Incluye elementos y equipos de medición que forman parte de un Sistema de Gestión de la Energía –SGEn- y el servicio asociado al proceso de certificación en ISO 50001 o NTC/ISO 50001. La evaluación que realice la UPME se hará a partir de la constancia de inicio del proceso de certificación emitida por parte del ente certificador acreditado en ISO 50001 o NTC/ISO 50001.</i></p> <p><b><u><i>DEFINICIONES:</i></u></b></p> <p><b><i>Sistema de Gestión de la Energía –SGEn-:</i></b> <i>Conjunto de elementos interrelacionados mutuamente o que interactúan para establecer una</i></p>



	<p><i>política y objetivos energéticos, y los procesos y procedimientos necesarios para alcanzar dichos objetivos.</i></p> <p><b><u>Equipos, elementos, maquinaria o servicios susceptibles de los incentivos:</u></b></p> <p><i>Equipos de submedición de consumos de energía en líneas de proceso o en áreas de uso significativo de la energía o de variables relevantes que afectan el uso significativo de la energía. Se deberá especificar, según corresponda:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Marca y modelo/referencia del medidor</i></li> <li>● <i>Tensión de referencia (V)</i></li> <li>● <i>Corriente máxima (A)</i></li> <li>● <i>Flujo (m<sup>3</sup>/h)</i></li> </ul> <p><i>Servicios de diseño e implementación del Sistema de Gestión de la Energía bajo NTC/ISO 50001 o ISO 50001. Se deberá especificar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Proveedor</i></li> <li>● <i>Alcance del servicio</i></li> </ul>
--	--

## SECTOR RESIDENCIAL

<b>ACCIONES Y MEDIDAS</b>	<b>ALCANCE DEL PROYECTO SUSCEPTIBLE DE LOS BENEFICIOS Y DEFINICIONES</b>
<p><b>12. Medidas de eficiencia energética en energía eléctrica (iluminación)</b></p>	<p><b>Iluminación.</b> Incluye equipos, elementos o maquinaria para sistemas de que empleen tecnología LED, sustitución de luminarias con tecnología LED y automatización. Solo se admitirán solicitudes a partir de una potencia instalada acumulada en iluminación de 5 kW. Las fuentes luminosas deben cumplir las siguientes características técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Eficacia luminosa: 90 lm/W o superior para iluminación interior y 130 lm/w o superior para iluminación exterior</i></li> <li>● <i>Vida útil: al menos 15.000 horas</i></li> <li>● <i>Factor de potencia: <math>\geq 0.9</math></i></li> <li>● <i>THD: &lt; 20%</i></li> </ul> <p><i>Se deberá indicar marca y modelo/referencia de la(s) fuente(s) de iluminación.</i></p> <p><i>Los diseños y rediseños correspondientes deben cumplir con lo indicado en el RETILAP. Para el efecto, se deberán adjuntar las salidas del software de diseño del proyecto específico.</i></p>

	<p><i>Para los sistemas de control se consideran atenuadores (dimmers) y sensores de ocupación y de tiempo.</i></p> <p><i>Se deberá especificar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Marca y modelo/referencia del equipo</i></li> <li>● <i>Tipo de equipo</i></li> </ul>
<p><b>13. Mejoramiento de la eficiencia energética en edificaciones (pinturas atérmicas, extractores eólicos y otros medios de acondicionamiento ambiental por medios naturales)</b></p>	<p><i>Incluye servicios de diseño del proyecto así como equipos, elementos o maquinaria que correspondan a medidas pasivas, en los términos de lo estipulado en la Resolución MVDT 549 de 2015 o aquellas que la modifiquen complementen o sustituyan y el servicio asociado al proceso de certificación (en construcción sostenible o energética de edificaciones).</i></p> <p><i>Dichos equipos, elementos o maquinaria deben contribuir al mejoramiento de la construcción y la adecuación arquitectónica de edificaciones con el propósito de reducir el consumo de energía en edificaciones y solo aplicarán a las edificaciones que se encuentren certificadas en su fase de diseño, por un ente certificador acreditado nacional o internacionalmente en construcción sostenible.</i></p> <p><b><u>DEFINICIONES:</u></b></p> <p><b><i>Aislamiento térmico para edificaciones:</i></b> Material que se caracteriza por su alta resistencia térmica, utilizado para reducir la transferencia de calor por conducción, radiación o convección hacia el interior de las edificaciones.</p> <p><b><i>Certificación Energética de Edificaciones:</i></b> Herramienta de aplicación voluntaria, empleada para identificar el desempeño energético de una edificación a través de un proceso de verificación de criterios y estándares a lo largo de las fases de diseño y construcción. Supone el reconocimiento, por una organización independiente, de los valores energéticos de la edificación a través de la aplicación de una metodología de evaluación aceptada nacional o internacionalmente.</p> <p><b><i>Extractor Eólico:</i></b> Sistema de ventilación que utiliza la energía del viento en el exterior de la cubierta para propiciar la rotación de un conjunto de aletas y favorecer la circulación de aire en el interior de un recinto. Aún en ausencia de viento, el flujo ascendente del aire caliente saliendo del interior del inmueble produce el funcionamiento del extractor.</p> <p><b><i>Pintura atérmica (o térmica):</i></b> pintura que tiene la propiedad de romper puentes térmicos evitando así la transferencia de calor desde el ambiente a una superficie o entre dos o más materiales.</p>

*Puede aplicarse tanto en superficies interiores como exteriores (paredes y techos de diferentes materiales) para aislar térmicamente los recintos en climas cálidos o fríos.*

**Equipos, elementos, maquinaria o servicios susceptibles de los incentivos:**

**Aislamiento térmico para edificaciones:** Se deberá especificar:

- *Marca y modelo/referencia del aislamiento*
- *Uso*
- *Material constitutivo del aislamiento*
- *Tipo (preformado, flexible, semirrígido o rígido)*
- *Longitud (m) (si aplica)*
- *Área (m<sup>2</sup>) (si aplica)*
- *Espesor (mm)*
- *Cantidad*
- *Conductividad térmica*
- *Límites de temperatura de operación (°C)*

**Extractor Eólico:** Se deberá especificar:

- *Material de fabricación*
- *Dimensiones del extractor (mm)*
- *Peso (kg)*
- *Caudal de diseño (m<sup>3</sup>/seg)*

**Pintura atérmica:** Se deberá especificar:

- *Marca y referencia de la pintura*
- *Conductividad térmica del producto (W/K·m)*
- *Cantidad (gal)*

**Ventana o fachada con control solar:** Se deberá especificar:

- *Marca y modelo/referencia del elemento*
- *Transmisión térmica del producto (W/K·m)*
- *Ganancia de calor o coeficiente de sombra (%)*
- *Transmisión luminosa (%)*
- *Cantidad (m<sup>2</sup>)*

**Servicio de Certificación Energética de Edificaciones:** La verificación sobre este servicio se hará a partir de pre certificado de fase de diseño expedido en el marco del proceso de certificación nacional o internacional que adelante el solicitante.

*También se incluyen los servicios de diseño de arquitectura e ingeniería tanto para medidas pasivas como medidas activas, es decir, los diseños para el dimensionamiento, especificaciones de*

	<p><i>equipos y el control asociado a los sistemas eléctrico, iluminación, aire acondicionado, ventilación, Building Management System (BMS), los servicios profesionales de ingeniería en commissioning y de modelación energética.</i></p> <p><i>Se deberán adjuntar contratos o documentos similares. En caso de presentarse diseños, éstos deberán estar debidamente presentados y firmados por profesionales competentes para tal fin. Se deberá especificar:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Proveedor</i></li> <li>● <i>Alcance del servicio</i></li> </ul>
<p><b>14. Implementación de estufas mejoradas de leña</b></p>	<p><i>Elementos y equipos para la implementación de programas masivos de estufas mejoradas de leña presentados por entes territoriales, corporaciones ambientales u Organizaciones No Gubernamentales.</i></p> <p><b><i>Estufa Mejorada de Leña:</i></b> <i>estufa que ofrece una combustión más completa y una menor emisión de humo al interior de las viviendas en comparación con una estufa de leña tradicional, con una eficiencia térmica de al menos 20% según la aplicación del WBT (Water Boiling Test) a una altura de referencia de 2500 msnm. Puede emplear leña, carbón vegetal o cualquier residuo vegetal de bajo poder calórico.</i></p>

**Parágrafo Primero.** *Para efectos de lo dispuesto en la presente Resolución, por “Reconversión a gas natural vehicular” se entenderá lo definido en el Parágrafo 1 del artículo 2 de la Resolución MADS-MME-MHCP 1988 de 2017, adicionada por la Resolución MME-MADS-MHCP 0367 de 2018.*

**Parágrafo Segundo.** *Para efectos de lo dispuesto en la presente Resolución, por principales ciudades se entienden los distritos y municipios de las categorías especial, primera, segunda y tercera, según lo definido en la Ley 136 de 1994.*

**Parágrafo Tercero.** *Para efectos de lo dispuesto en la presente Resolución, los servicios que se incluyan en los proyectos objeto de evaluación por parte de la UPME solamente son sujetos de los beneficios en renta según lo dispuesto en la normatividad correspondiente.”*