

Ciudad de México, 01 de septiembre de 2023

LIC. JULIO ELOY PÁEZ RAMÍREZ

Director General de Normas y
Secretariado Ejecutivo de la CNIC
Secretaría de Economía
Presente

Estimado Lic. Páez:

Con fundamento en el artículo 32 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, adjunto al presente encontrará el informe de la Revisión Sistemática, correspondiente a la siguiente Norma Oficial Mexicana de Eficiencia Energética:

- **NOM-025-ENER-2013**, Eficiencia térmica de aparatos domésticos para cocción de alimentos que usan gas L.P. o gas natural. Límites, métodos de prueba y etiquetado (Publicada el 17/06/2013, vigente desde el 14/12/2013).

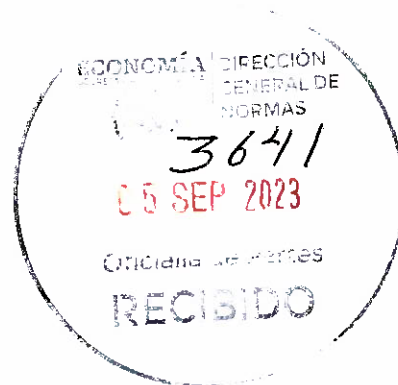
Esta norma fue elaborada por el Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE) y es importante mencionar que derivado de su Revisión Sistemática; se considera que debe continuar vigente ya que, con su aplicación se logran significativos ahorros de energía.

Sin más por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

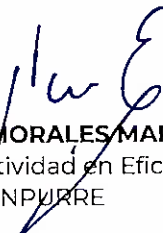


M. en I. ISRAEL JÁUREGUI NARES
Director General
y Presidente del CCNNPURRE



M. en I. NORMA E. MORALES MARTÍNEZ

Directora de Normatividad en Eficiencia Energética
y Secretaria del CCNNPURRE



C.c.p.- Ing. Norma Rocío Nahle García. Secretaria de Energía. Presente
Ing. Heberto Barrios Castillo. Responsable de la atención de los asuntos competencia de la Subsecretaría de Planeación y Transición Energética. Secretaría de Energía. Presente.
Mtra. Neus Peniche Sala. Titular de la Unidad de Políticas de Transformación Industrial. Sener. Presente
Dr. Roberto Mejía Vera. Secretario Técnico. Conuee. Presente.
M. en I. Norma E. Morales Martínez. Directora de Normatividad en Eficiencia Energética. Conuee. Presente.

septiembre 2023

Informe de la revisión sistemática de la NOM-025-ENER-2013, Eficiencia térmica de aparatos domésticos para cocción de alimentos que usan gas L.P. o gas natural. Límites, métodos de prueba y etiquetado.

Antecedentes

La NOM-025-ENER-2013, Eficiencia térmica de aparatos domésticos para cocción de alimentos que usan Gas L.P. o Gas Natural. Límites, métodos de prueba y etiquetado, fue elaborada en el seno del Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Preservación y Uso Racional de los Recursos Energéticos (CCNNPURRE), presidido por la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Conuee). La cual fue publicada el 17 de junio de 2013 y entró en vigor el 14 de diciembre del mismo año.

El objetivo de la NOM-025-ENER-2013 es establecer los valores mínimos aceptables de eficiencia térmica de los quemadores superiores, así como el consumo de mantenimiento del horno de los aparatos domésticos para cocción de alimentos que usan Gas L.P. o Gas Natural, los métodos de prueba para su evaluación, los requisitos para el etiquetado y el procedimiento para la evaluación de la conformidad.

Por otra parte, el fundamento legal para elaborar normas oficiales mexicanas de eficiencia energética, se basa en el artículo 10 de la Ley de Infraestructura de la Calidad, que menciona que las NOM tienen como finalidad atender las causas de los problemas identificados por las Autoridades Normalizadoras que afecten o pongan en riesgo los objetivos legítimos de interés público, específicamente en la Fracción IX, del citado artículo, que se refiere al "Uso y aprovechamiento de los recursos naturales".

Las estufas a gas son sistemas de cocción de alimentos que funcionan mediante inyección a presión del gas a los quemadores, donde se mezcla con oxígeno para producir una llama gracias a la reacción de combustión del gas. Uno de los factores de eficiencia energética de

los aparatos de cocción de alimentos será la relación aire-combustible, la cual depende de la apertura del Venturi que succiona aire al sistema.

El Gas L.P. y el Gas Natural son combustibles esenciales en la vida cotidiana de los mexicanos, por lo que asegurar que se use de manera eficiente resulta relevante visto desde aspectos económicos, ambientales y de salud. Según la Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (Encevi) del Inegi del 2018, el 80 % de los hogares utilizan Gas L.P. para la cocción de alimentos mientras que 7.3% usan Gas Natural. De acuerdo con el Balance Nacional de Energía de 2019 y de 2022, el consumo gas L.P. y natural en el sector doméstico, tuvo un incremento de 2019 a 2022 del 4.3 % al pasar de 260.98 PJ a 272.18 PJ.

Los aparatos de cocción, son utilizados ampliamente en el sector residencial, de acuerdo con los resultados emitidos por la “Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares ENCEVI 2018”, como se observa en la **Figura 1**, el **87%** de los hogares mexicanos emplean el aparato de cocción para calentar o cocinar alimentos, mientras el **13%** no cuenta con ella.

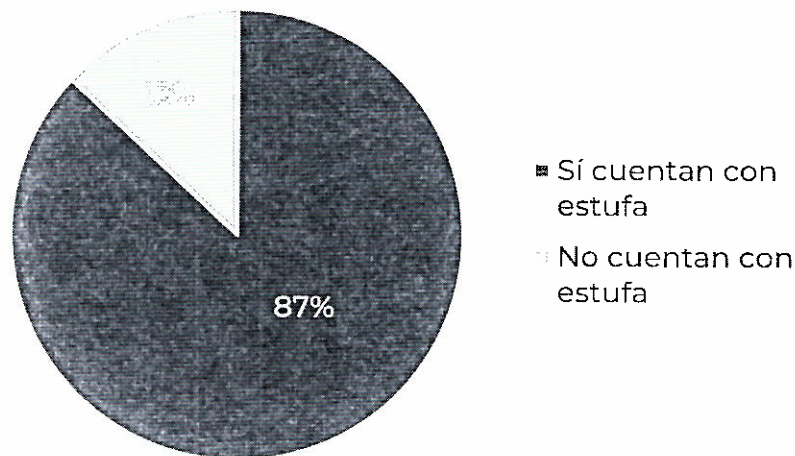


Figura 1. Distribución porcentual de viviendas particulares que disponen de un aparato de cocción de alimentos en México.¹

Como dato importante el 95% de los aparatos de cocción cuentan con encendido electrónico o manual, mientras el 4% utiliza el piloto siendo, reduciendo de esta forma el gasto de gas.

Por ello, la regulación de la eficiencia de estos equipos ha resultado en un impacto favorable para la preservación de los recursos energéticos, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y el ahorro económico de las familias.

I. Diagnóstico

Los equipos de cocción son una herramienta con la cual el ser humano satisface una de sus necesidades básicas, la alimentación. Dichos aparatos electrodomésticos se pueden encontrar en la mayoría de los hogares y estas pueden producir su calor gracias a diversos combustibles, como el Gas Natural, Gas L.P., leña, biogás, etc. Sin embargo, las que tienen mayor desarrollo son las de Gas Natural y Gas L.P. Como se observa en la **Figura 2**, el 95% de los equipos de cocción son de encendido electrónico o manual y tan solo el 4% cuentan con piloto y menos del 1% cuentan con una tecnología diferente de ya sea eléctrica o de otro tipo.

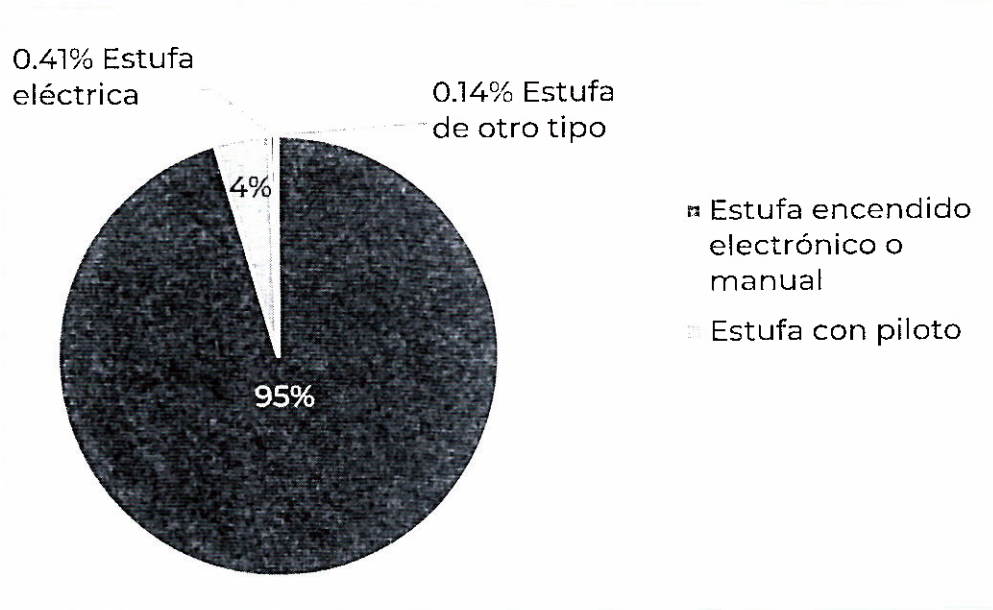


Figura 2. Viviendas particulares que disponen de un aparato de cocción de alimentos en México.¹

¹Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI) 2018. SNIEC.

Según la Base de Indicadores de Eficiencia Energética, tres cuartas partes de la población utiliza Gas L.P. para cocinar sus alimentos, estos datos se pueden observar en la **Figura 3**.

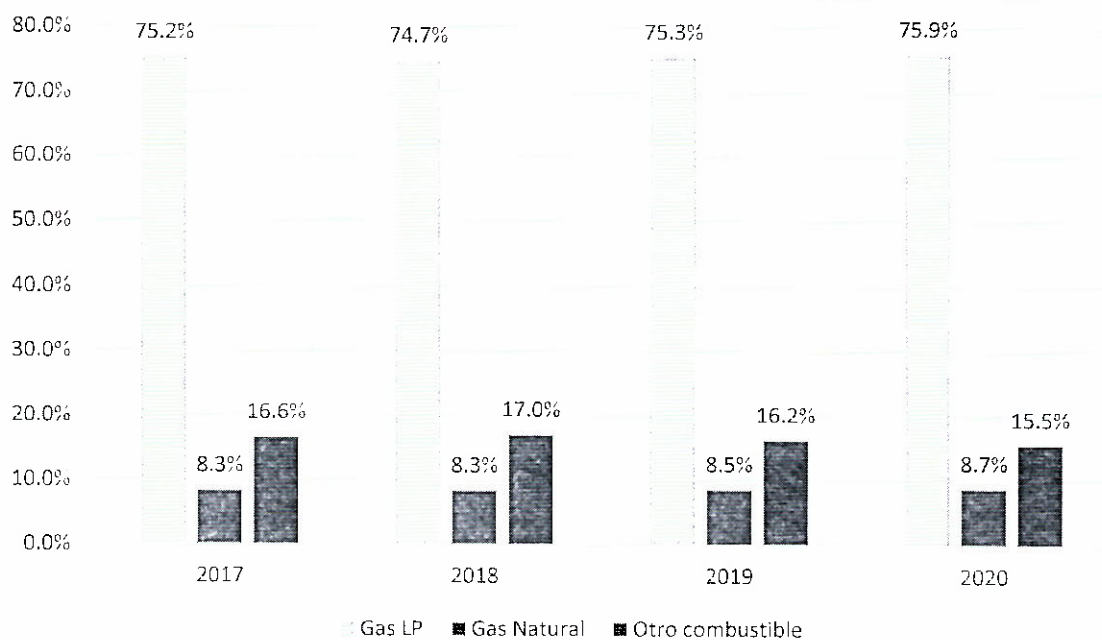


Figura 3. Combustibles usados para cocinar en los hogares 2017-2020 (BIEE)².

En la **Figura 4**, podemos observar que la demanda de Gas L.P. ha aumentado desde 2017, este efecto se justifica por el proporcional crecimiento poblacional que se tiene año tras año. En cambio, no pasa lo mismo con el Gas Natural debido a que este requiere de mayor inversión para su instalación; por lo que, como podemos observar, su demanda se ha mantenido relativamente estable a través del tiempo.

² BIEE Base de Indicadores de Eficiencia Energética, de la Conuee.

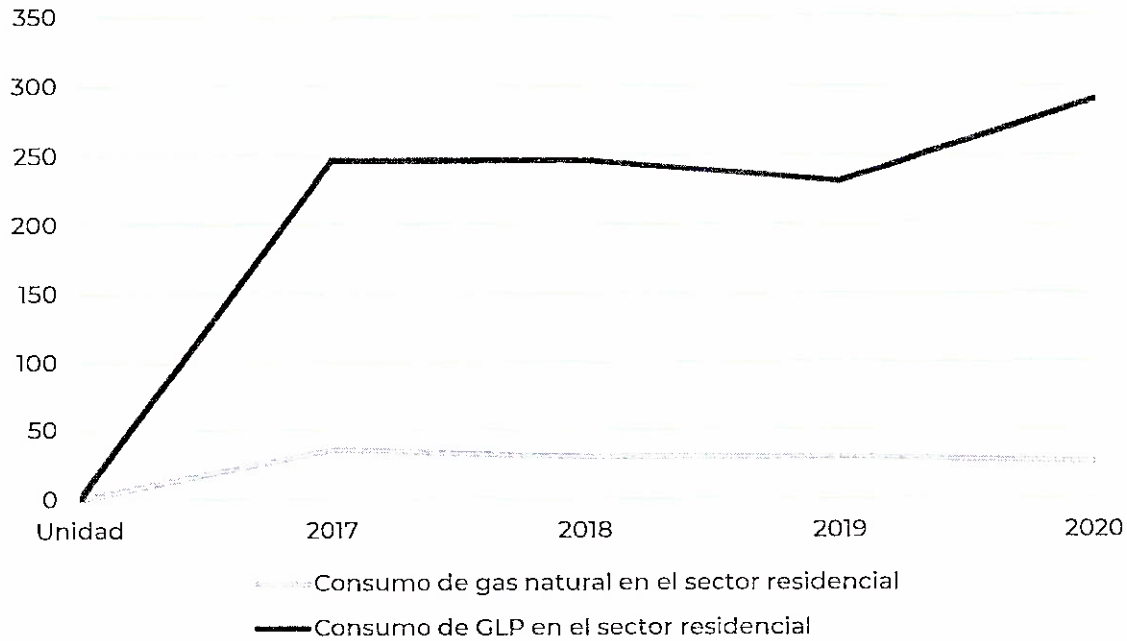


Figura 4. Consumo de Gas Natural y Gas L.P. en el sector residencial (PJ). (BIEE)²

De acuerdo con datos obtenidos de la Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI) del 2018, el 85 % de las viviendas utilizan un aparato de cocción de alimentos para calentar o cocinar alimentos y dependiendo de la región climática varía el tiempo de uso. Sin embargo, a pesar de ello podemos observar en la **Figura 5** que la mayoría de los encuestados usan la estufa entre una y dos horas diarias.

² BIEE Base de Indicadores de Eficiencia Energética, de la Conuee.

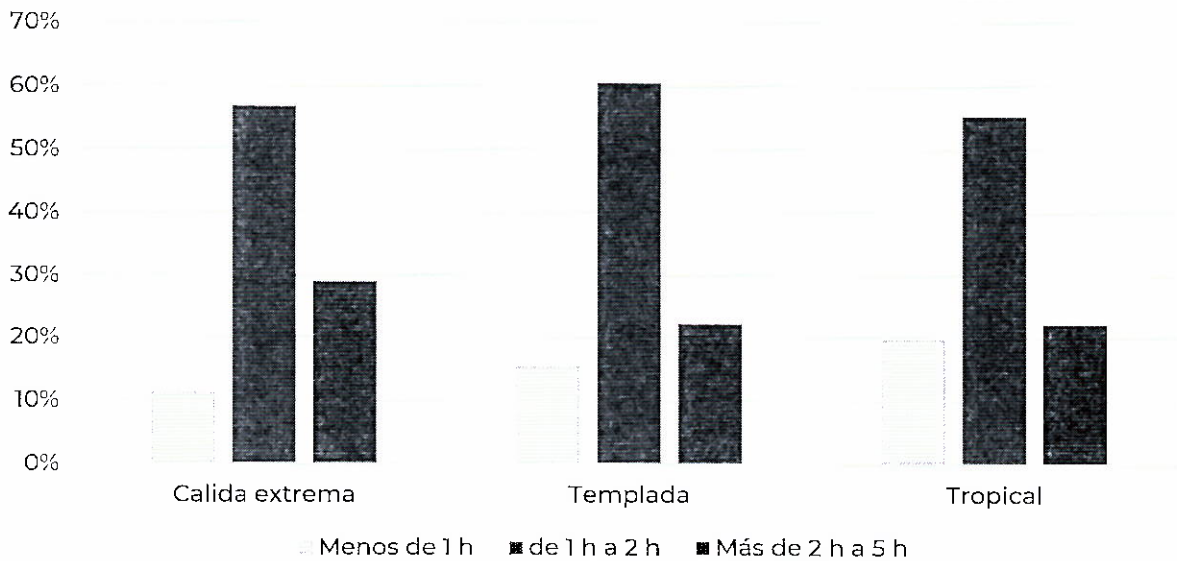


Figura 5. Distribución porcentual de viviendas particulares habitadas que usan un aparato de cocción de alimentos de gas según tiempo de uso al día por tipo de región climática¹.

Contar con una regulación para equipos de cocción de alimentos permite una mejora a la economía del usuario, a la salud y al medio ambiente; ya que, el combustible se aprovecha de una forma óptima y se reducen las emisiones de gases de efecto invernadero como el dióxido de carbono, los cuales tienen impacto en la salud cuando se liberan hacia el medio ambiente, así como su contribución al calentamiento global.

La tecnología de estos equipos ha ido mejorando con los años y actualmente se pueden encontrar diversas marcas, diseño y tipos de equipos de cocción que permitan una eficiencia mayor; uno de los puntos más importantes que se implementaron en la NOM-025-ENER-2013, en la cual se estipula que “Los aparatos de uso doméstico para cocinar alimentos no deben presentar piloto de encendido permanente”.

¹Elaboración propia con datos de INEGI. Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI) 2018. SNIEG.

³ NOM-025-ENER-2013

Además, la mejora de los estándares de eficiencia térmica de dichos aparatos contribuye al cumplimiento con los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) que se han establecido en la Organización de las Naciones Unidas, en específico al ODS 9 "Industria, innovación e infraestructura", ODS 11 "Ciudades y comunidades sostenibles", ODS 12 "Producción y consumo responsable" y el ODS 13 "Acción por el clima".

II. Impacto o beneficios de la Norma Oficial Mexicana

Entre los beneficios que se tienen con la NOM-025-ENER-2013, destaca que al mejorar la eficiencia de estos equipos se contribuye a reducir la demanda interna de los recursos energéticos, y en consecuencia a disminuir las importaciones o diferir las inversiones de capital requeridas para la producción de Gas L.P. como lo muestra **Tabla 1**, por lo que disminuye la quema de recursos naturales no renovables al igual que la emisión de contaminantes a la atmósfera.

Año	2018	2019	2020
Estufas	9,314	9,593	9,881
Parrillas	25,093	25,846	26,622
Hornos	115,864	119,339	122,920
Total	154,454	159,087	163,860

Tabla 1. Energía no generada en PJ estimada para los aparatos de cocción⁴.

De los informes de pruebas analizados, en el periodo de 2018 a 2022, que fueron emitidos por los laboratorios acreditados y aprobados para evaluar el cumplimiento con la NOM-025-ENER-2013, se ha notado que desde 2018 hasta 2022 incrementaron los aparatos que cumplen con la norma y esto se puede observar en la **Figura 6**. Por lo que se puede concluir que la norma incentiva a la mejora continua de los productos que se distribuyen.

⁴ Elaboración propia con datos de laboratorios de prueba acreditados y aprobados en la NOM-015-ENER-2018.

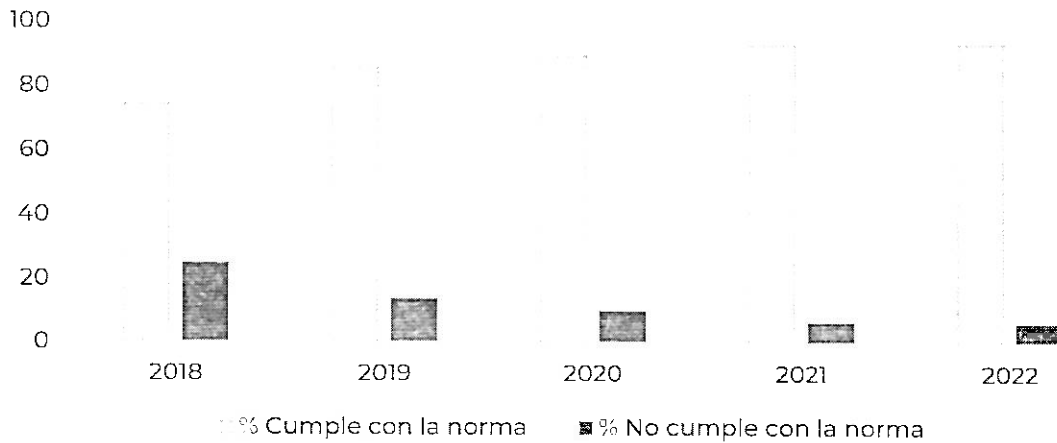


Figura. 6. Quemadores probados que cumplen o no con la norma desde 2018 a 2022⁴

Además, se observó que la eficiencia reportada es mayor a la exigida por la norma. En la **Figura 7** podemos observar los datos obtenidos desde 2018 hasta el 2022 respecto a la capacidad calorífica y la eficiencia térmica, con la cual se puede analizar que la norma actual maneja dos rangos de capacidad térmica y con base a ello se establece una eficiencia térmica, en caso de capacidad térmica del quemador menor a 11 500 kJ/h especifica una eficiencia térmica mayor que 45 %, mientras que con capacidad térmica mayor de 11 500 kJ/h especifica una eficiencia térmica no menor que 30 %. Por lo que se puede observar que la mayoría de los datos cumple con estos límites.

⁴Elaboración propia con datos de laboratorios de prueba acreditados y aprobados en la NOM-015-ENER-2018.

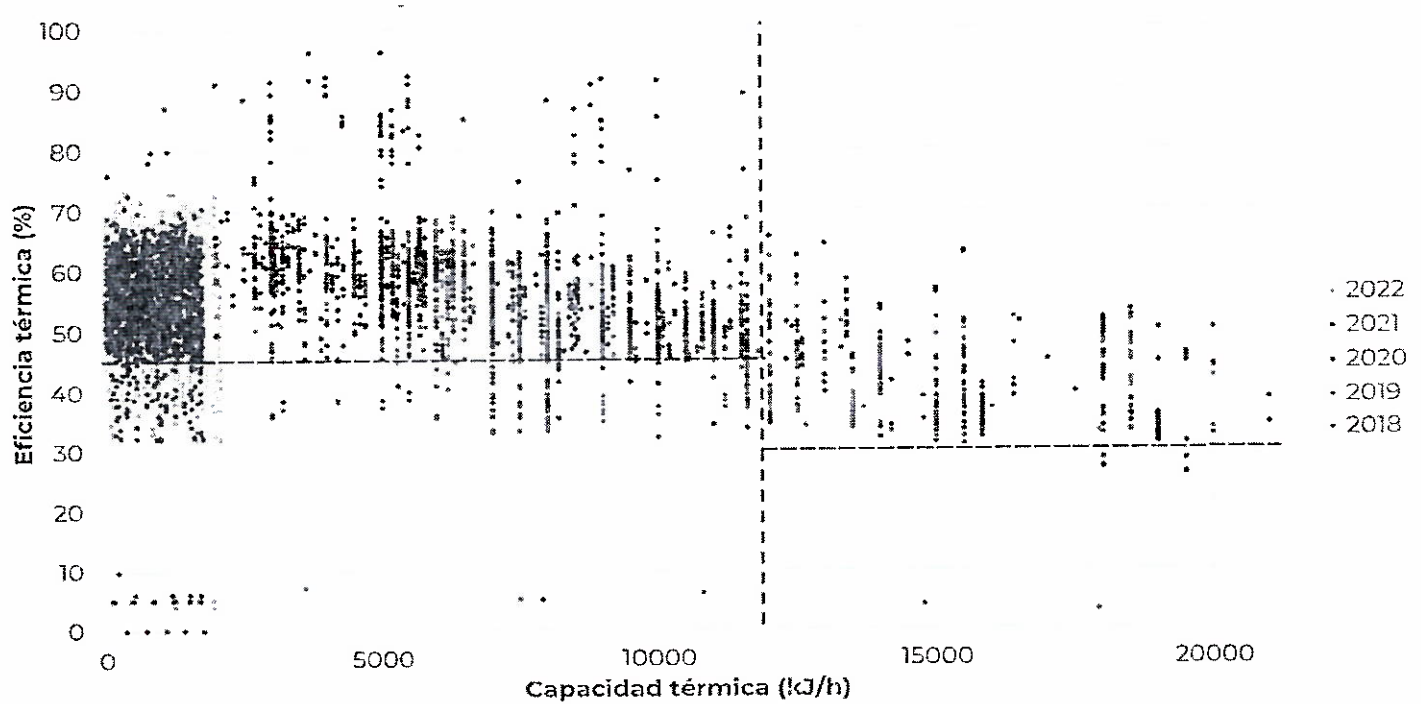


Figura 7. Comparación de la capacidad y la eficiencia térmicas de los quemadores del 2018 al 2022*

Con respecto a la anterior **Figura 7**, se obtuvo el promedio anual de acuerdo con la **Figura 8** de la capacidad térmica [kJ/h], así como de la eficiencia térmica [%], con la cual se puede observar que ha tenido un mejor resultado durante el 2022 para la eficiencia térmica, sobrepasando el 50%.

*Elaboración propia con datos de laboratorios de prueba acreditados y aprobados en la NOM-015-ENER-2018.

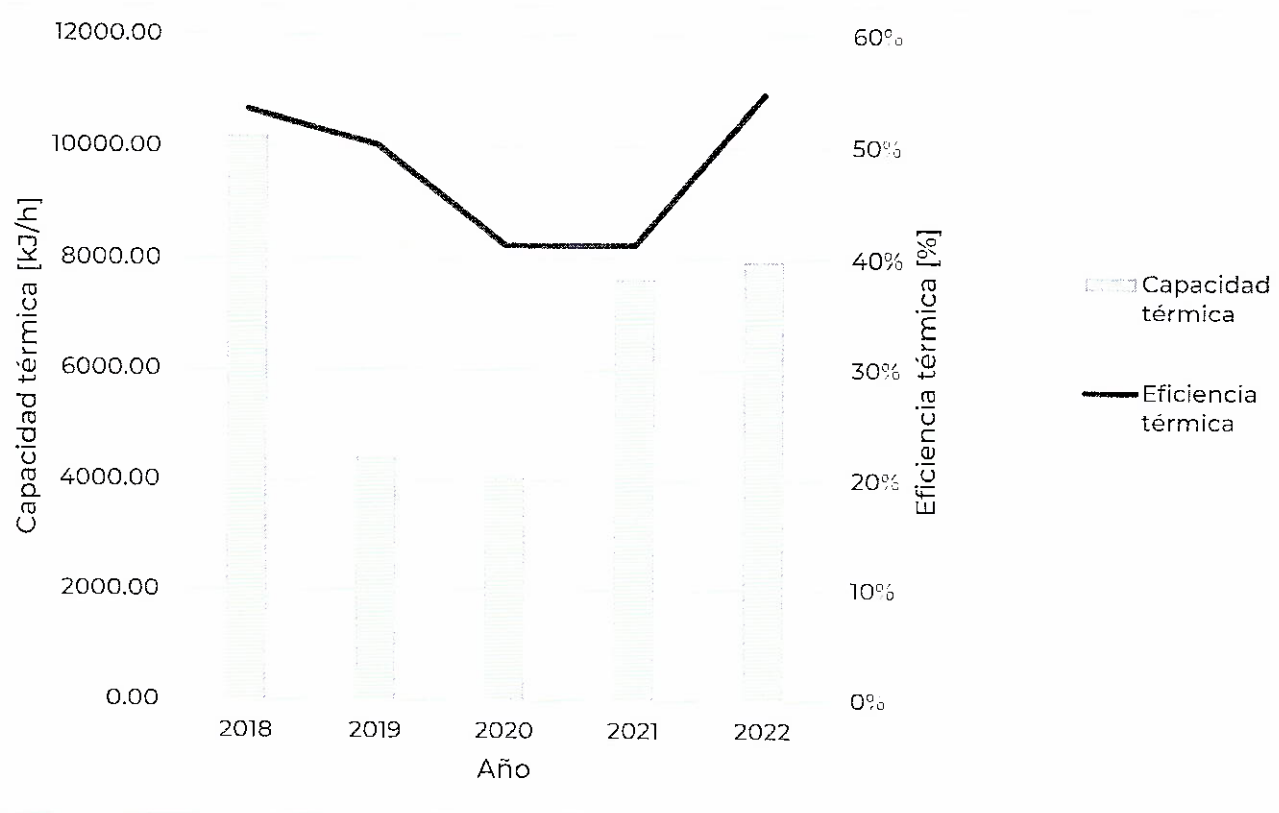


Figura 8. Comparación de la capacidad y la eficiencia térmicas promedio de los quemadores del 2018 al 2022⁴

III. Datos cualitativos y cuantitativos

De los datos solicitados a los laboratorios de prueba, se analizaron 1 423 equipos que aplican para esta norma, contando con un total de 7 357 quemadores probados a lo largo de cinco años, en el periodo de 2018-2023. Cabe destacar que la cantidad de aparatos de cocción los cuales han sometidos a las pruebas requeridas por la NOM-025-ENER-2013 se han incrementado como se puede observar en la **Tabla 2**.

⁴Elaboración propia con datos de laboratorios de prueba acreditados y aprobados en la NOM-015-ENER-2018.

Año	Quemadores	Estufas	Total total
2018	72	82	176
2019	94	44	116
2020	185	104	289
2021	253	113	366
2022	270	159	429
Total del periodo	874	502	1376

Tabla 2. Aparatos puestos a prueba en el periodo de 2018-2022⁴

En la **Figura 9**, podemos observar un aumento considerable en las pruebas aplicadas a los quemadores a través de los años, dichos aparatos pueden contar desde uno hasta seis quemadores.

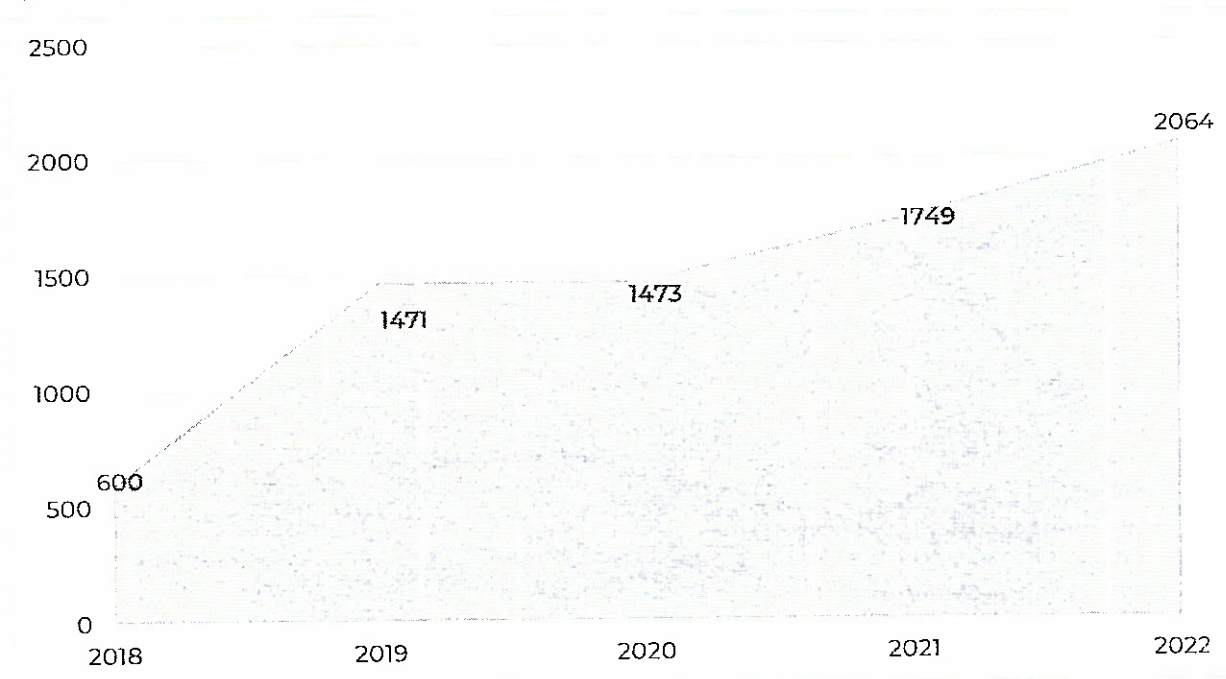


Figura 9. Aparatos probados desde 2018 a 2022⁴

La norma considera y pondera tres aspectos relevantes de los quemadores para determinar el índice de eficiencia de los aparatos de cocción, de los que se ahondará a continuación:

⁴Elaboración propia con datos de laboratorios de prueba acreditados y aprobados en la NOM-015-ENER-2018.

- La capacidad térmica nominal (ponderación del 50%),
- La eficiencia térmica (ponderación 20 %), y
- El tiempo registrado para la prueba de calentamiento de agua (ponderación 30 %)

Capacidad térmica.

La capacidad térmica es la cantidad de energía que genera el quemador de gas en el tiempo, la cual se mide en kJ/h. Esta es la variable con mayor ponderación en la norma, por lo que su análisis resulta importante.

Para una mayor comprensión de los datos obtenidos de los laboratorios se elaboró la **Figura 10**, en la cual podemos observar los rangos de eficiencia térmica actuales y el porcentaje de quemadores que se presentan con estas entre 2018 y 2022.

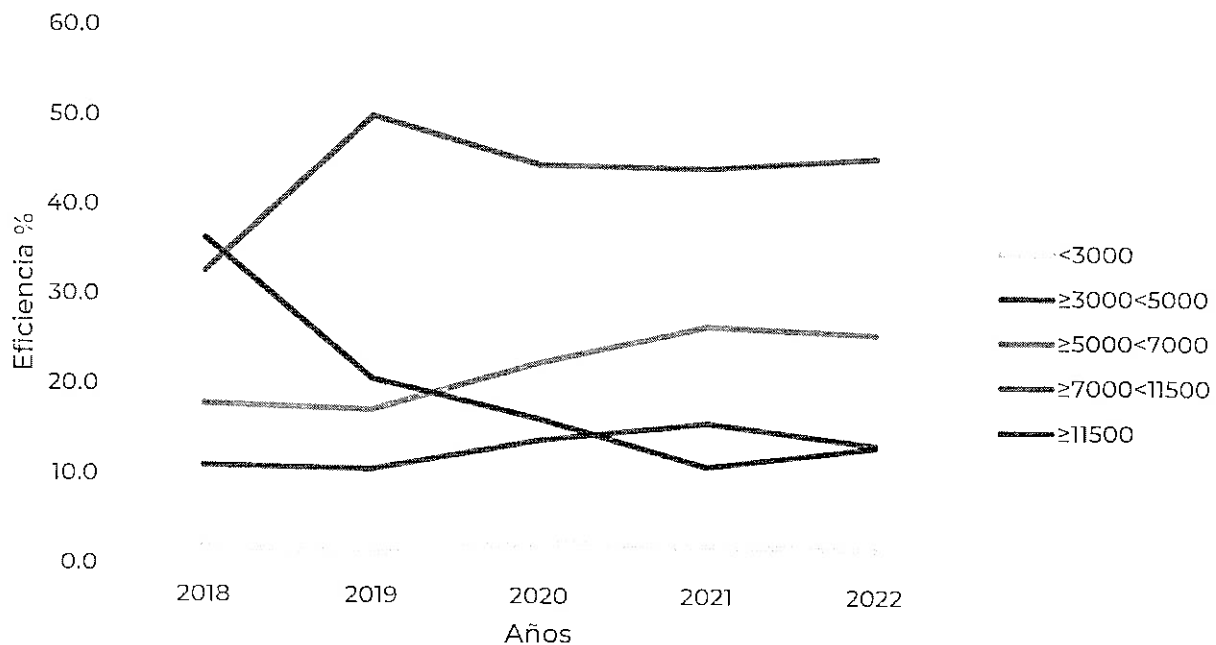


Figura 10. Capacidades térmicas de los quemadores probados⁴

⁴ Elaboración propia con datos de laboratorios de prueba acreditados y aprobados en la NOM-015-ENER-2018.

Como primer punto, podemos observar que el rango mínimo tomado en cuenta en la norma, es decir, menor de 3 000 kJ/h tiene poca aportación desde 2018 hasta 2022, de los aparatos que presentan esta capacidad térmica en sus quemadores encontramos que son las parrillas, ya que en la mayoría de los casos los quemadores las estufas presentan capacidades térmicas en sus quemadores mayores que 3000 kJ/h.

También podemos observar una predominancia en todos los datos del intervalo de 7 000-11 500 kJ/h, ya que porcentualmente se cuenta con una mayor capacidad térmica de este rango de quemadores que a comparación de los demás rangos como se observa en la **Figura 10**.

Otro aspecto que se debe resaltar, pero no menos importante es la disminución en los quemadores con capacidad térmica mayor a 11 500 kJ/h pasando de 38 % en 2018 a 14 % en 2022.

Eficiencia térmica de cada quemador

La eficiencia térmica es un factor igual de importante que la capacidad térmica en los quemadores, debido a que se puede tener un quemador con una capacidad térmica alta pero si este no es eficiente, el gasto de gas podría ser igual o mayor que uno de menor capacidad térmica.

Actualmente, la ponderación para el índice de eficiencia térmica es de 0.2, sin embargo, como ya lo mencionamos es un factor con la misma relevancia para la determinación de eficiencia térmica.

De los resultados obtenidos como se muestra en la **Figura 11**, se observa que las eficiencias mayores al 60 % se obtuvieron en los quemadores de parrillas con capacidades menores de 3 000 kJ/h, en comparación con los quemadores de las parrillas y estufas >11500 kJ/h, dónde no logran alcanzar el 50% de eficiencia.

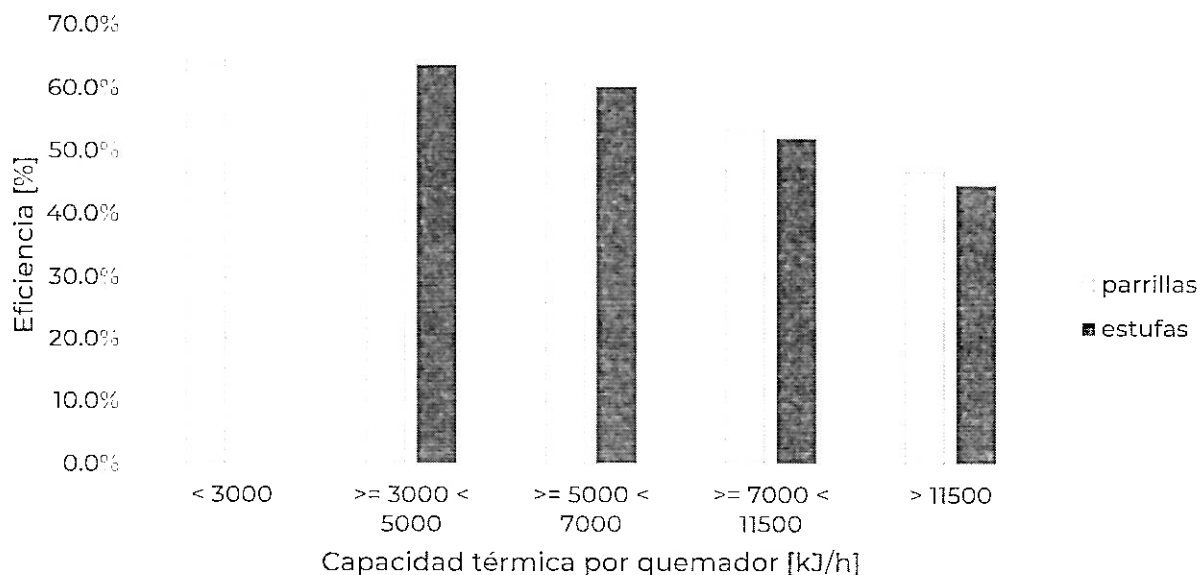


Figura 11. Gráfica de eficiencias promedio de parrillas y estufas de acuerdo con la capacidad térmica del quemador⁴

En la **Figura 12** se observan los rangos de eficiencia térmica de cada quemador ya sea de parrilla o estufa, con respecto a la cantidad de calentadores porcentual, a lo largo de los últimos 5 años, siendo el rango de eficiencia térmica de 51 % a 60.9 % en la mayor cantidad de equipos a los que se les realizaron las pruebas en el periodo de 2018 al 2022.

⁴Elaboración propia con datos de laboratorios de prueba acreditados y aprobados en la NOM-015-ENER-2018.

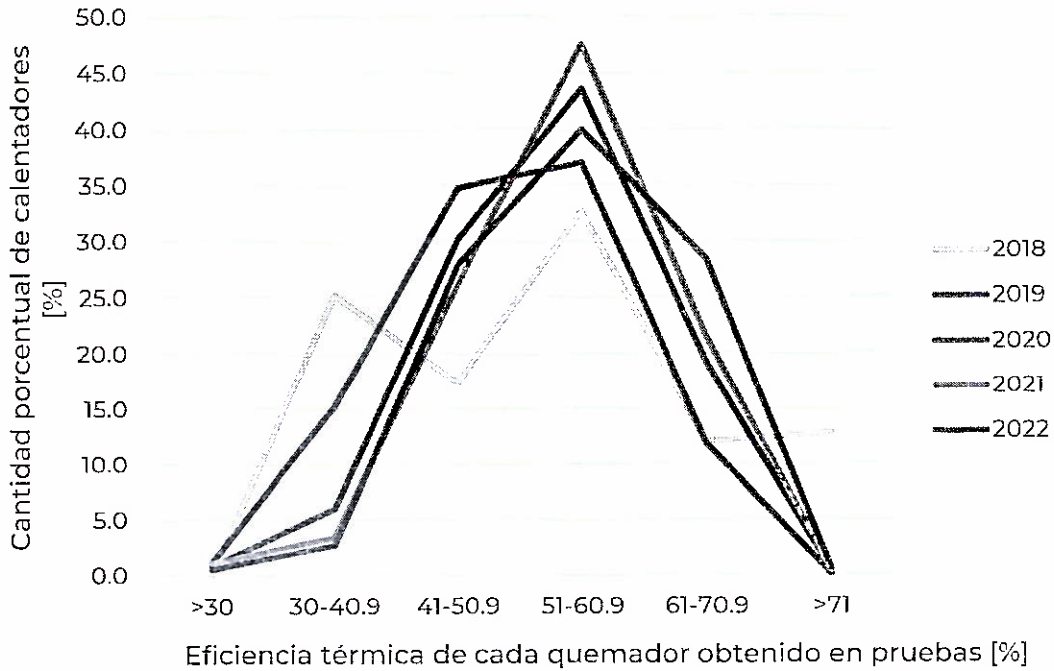


Figura 12. Eficiencia térmica de los quemadores⁴

Tiempo de prueba para calentamiento de agua

Las parrillas y estufas son sometidas a la prueba de calentamiento de agua, dónde se obtiene el tiempo de cada quemador y que de acuerdo a la **Figura 13**, se puede observar que los quemadores de las parrillas con capacidades inferiores a 3,000 kJ/h tienen eficiencias mayores al 60 %; sin embargo, tardan un mayor tiempo en calentar el agua durante la prueba, esto de igual forma se repite para los rangos de capacidades térmicas de los quemadores: $\geq 3\ 000$ y $< 5\ 000$, $\geq 5\ 000$ y $< 7\ 000$. En el rango de $\geq 7\ 000$ y $< 11\ 500$, los quemadores de estufas tomaron mayor tiempo, que los de parrillas y en el rango $> 11\ 500$, el tiempo fue similar para parrillas que para estufas.

⁴ Elaboración propia con datos de laboratorios de prueba acreditados y aprobados en la NOM-015-ENER-2018.

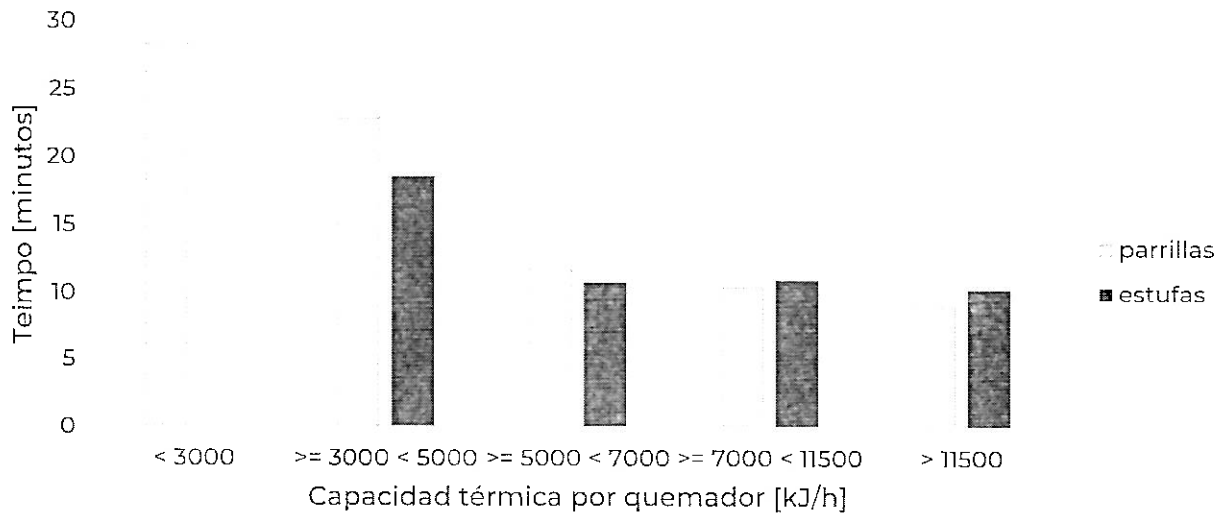


Figura 13. Tiempo de calentamiento de quemadores de estufas y parrillas con diferentes capacidades térmicas⁴

Como se puede observar en la **Figura 14**, al comparar la capacidad térmica con el tiempo de calentamiento se puede observar una variación lineal entre ellas, ya que entre menor capacidad térmica tiene un quemador, requiere mayor tiempo de calentamiento. Con lo cual podemos concluir que ambas pruebas que determinan el índice de eficiencia térmica están íntimamente relacionadas.

⁴Elaboración propia con datos de laboratorios de prueba acreditados y aprobados en la NOM-015-ENER-2018.

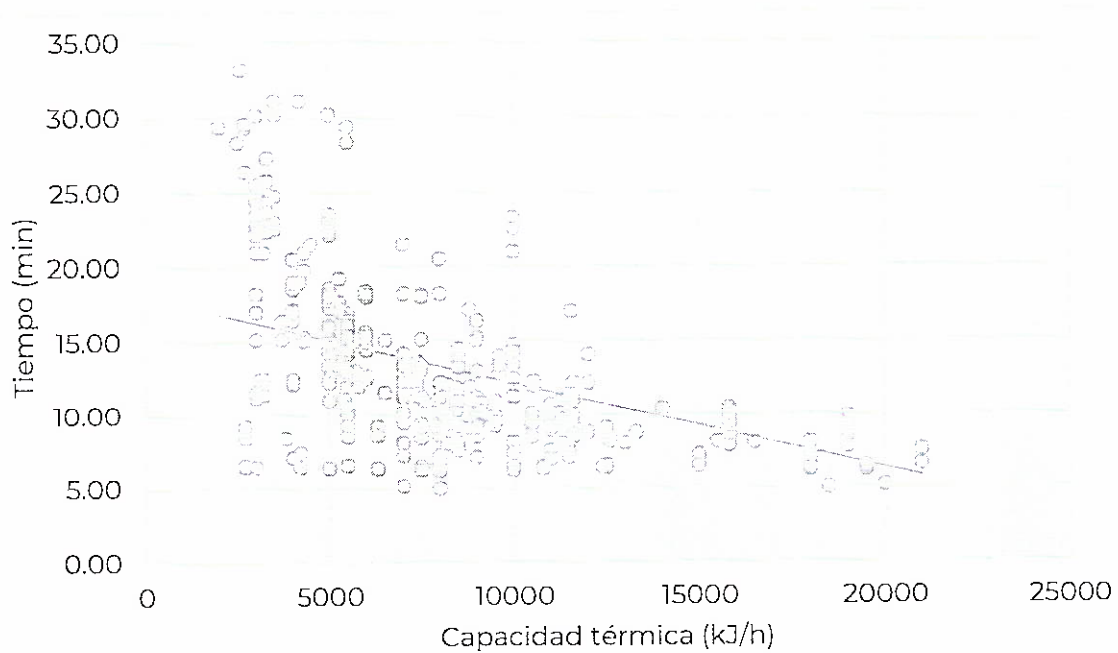


Figura 14. Capacidad térmica de los quemadores comparada con el tiempo de calentamiento⁴

IV. Confirmación de Vigencia

Por lo anteriormente expuesto, se considera que la NOM-025-ENER-2013 debe continuar vigente, ya que como se pudo observar en la información de los incisos: I, II y III de la revisión sistemática, la mayoría de las viviendas en México cuenta con una estufa. Así mismo, se tiene conocimiento de que la demanda de estos equipos crece anualmente, lo que vuelve su consumo energético una parte importante de la demanda nacional de Gas L.P. y de Gas Natural.

Lo anterior debido a la gran cantidad de equipos utilizados, cabe mencionar que la tendencia del mercado indica que esta tecnología seguirá siendo relevante en los siguientes años, por ello es importante seguir regulando la eficiencia de estos aparatos, por lo que se continuará trabajando con los diferentes interesados, en la actualización de dicha regulación.

En cuanto a la infraestructura para la evaluación de la conformidad, a la fecha se cuenta con 7 laboratorios de prueba y 6 organismos de certificación de producto (ver Tabla 3), todos ellos acreditados y aprobados en la NOM-025-ENER-2013, quienes realizan las actividades de evaluación del cumplimiento con la misma.

Nombre del laboratorio de prueba	Nombre del organismo de certificación
All Kaisen & Lean, S.A. de C.V.	AE Intertrade, S.A. de C.V.
Controladora Mabe México, S.A. de C.V.	Asociación de Normalización y Certificación, A.C.
Gasolab Laboratorio de Ensayos Gasodomésticos	Logis Consultores, S.A. de C.V.
Koblentz Electrica, S.A de C.V.	Mexicana de Evaluación y Normalización, S.A. de C.V.
Leiser, S. de R.L. de C.V.	Normalización y certificación electrónica, S.C.
Tecnología y Servicio, S.A. de C.V.	UL de México, S.A. de C.V.
Whirlpool México, S. de R.L. de C.V.	

Tabla 3. Laboratorios de prueba y organismos de certificación⁵

Finalmente, tomando en consideración las atribuciones que la Ley de Infraestructura de la Calidad otorga a las Autoridades Normalizadoras, señaladas en el artículo 139 fracciones I, II, IV y VI, y artículo 142, la Conuee se coordinará con las autoridades competentes para realizar actos de verificación para los aparatos comprendidos en el campo de aplicación de la norma conforme a sus respectivos ámbitos de competencia y disponibilidad de sus recursos humanos, económicos y materiales.