

RESOLUCIÓN No. 13 468
Registro Oficial 160 (13-01-2014)

SUBSECRETARÍA DE LA CALIDAD

CONSIDERANDO:

Que el Art. 15 de la Constitución de la República del Ecuador, respecto a la soberanía energética señala: "El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto...";

Que de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 52 de la Constitución de la República del Ecuador, "Las personas tienen derecho a disponer de bienes y servicios de óptima calidad y a elegirlos con libertad, así como a una información precisa y no engañosa sobre su contenido y características. La ley establecerá los mecanismos de control de calidad y los procedimientos de defensa de las consumidoras y consumidores; ...";

Que el art. 421 de la Constitución de la República del Ecuador respecto a los instrumentos comerciales internacionales dispone: "La aplicación de los instrumentos comerciales internacionales no menoscabará, directa o indirectamente, el derecho a la salud, el acceso a ... avances científicos y tecnológicos.";

Que según el art. 66 numeral 25 de la Constitución de la República del Ecuador, el Estado reconoce y garantizará a las personas: "El derecho a acceder a bienes y servicios públicos y privados de calidad, con eficiencia, eficacia y buen trato, así como a recibir información adecuada y veraz sobre su contenido y características.";

Que el Art. 413 de la Constitución de la República del Ecuador, dispone: "El Estado promoverá **la eficiencia energética**, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.";

Que el Art. 284 numeral 3 de la Constitución de la República del Ecuador dispone que "la política económica tendrá los siguientes objetivos:.. 3. Asegurar la soberanía ... energética";

Que el Art. 304 numeral 4 de la Constitución de la República del Ecuador, señala que, "La política comercial tendrá los siguientes objetivos:... 4. Contribuir a que se garanticen la soberanía alimentaria y energética, y se reduzcan las desigualdades internas.";

Que el Art. 334 numeral 4 de la Constitución de la República del Ecuador, señala que "El Estado promoverá el acceso equitativo a los factores de producción, para lo cual le corresponderá:... 4. Desarrollar políticas de fomento a la producción nacional en todos los sectores, en especial para garantizar... la soberanía energética, ...";

Que el Protocolo de Adhesión de la República del Ecuador al Acuerdo por el que se establece la Organización Mundial del Comercio – OMC, se publicó en el Suplemento del Registro Oficial No. 853 del 2 de enero de 1996;

Que el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio - AOTC de la OMC, en su parte inicial declara lo siguiente: *“Reconociendo que no debe impedirse a ningún país que adopte las medidas necesarias para asegurar la calidad de sus exportaciones, o para la protección de la salud y la vida de las personas y de los animales o la preservación de los vegetales, para la protección del medio ambiente, o para la prevención de prácticas que puedan inducir a error, a los niveles que considere apropiados,...”*;

Que el Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio - AOTC de la OMC, en su Artículo 2, numeral 2.2. en lo pertinente dispone que: *“los reglamentos técnicos no restringirán el comercio más de lo necesario para alcanzar un objetivo legítimo, teniendo en cuenta los riesgos que crearía no alcanzarlo. Tales objetivos legítimos son, entre otros: los imperativos de la seguridad nacional; la prevención de prácticas que puedan inducir a error; la protección de la salud o seguridad humanas,...”*;

Que la Decisión 376 de 1995 de la Comisión de la Comunidad Andina creó el “Sistema Andino de Normalización, Acreditación, Ensayos, Certificación, Reglamentos Técnicos y Metrología”, modificado por la Decisión 419 del 30 de julio de 1997;

Que la Decisión 562 de 25 de junio de 2003 de la Comisión de la Comunidad Andina establece las “Directrices para la elaboración, adopción y aplicación de Reglamentos Técnicos en los Países Miembros de la Comunidad Andina y a nivel comunitario”, y en su artículo 16 prevé los casos de emergencia en que los países miembros pueden expedir reglamentos técnicos y su forma de notificación;

Que la Ley Orgánica de Defensa del Consumidor en su artículo 4 dispone que son derechos fundamentales del consumidor, a más de los establecidos en la Constitución Política de la República, tratados o convenios internacionales, legislación interna, principios generales del derecho y costumbre mercantil, los siguientes: *“1. Derecho a la protección de la vida, salud y seguridad en el consumo de bienes y servicios; 2. Derecho a que proveedores públicos y privados oferten bienes y servicios competitivos, de óptima calidad, y a elegirlos con libertad; ... 4. Derecho a la información adecuada, veraz, clara, oportuna y completa sobre los bienes y servicios ofrecidos en el mercado, así como sus precios, características, calidad, condiciones de contratación y demás aspectos relevantes de los mismos, incluyendo los riesgos que pudieren prestar;...”*, etc;

Que, mediante Acuerdo Ministerial 95 del Ministerio del Ambiente, publicado en el Registro Oficial Suplemento 9 del 17 de junio del 2013 se establece como Política de Estado la **“Estrategia Nacional de Cambio Climático”**, y señala como su Objetivo Específico número 3 la **“Mitigación del cambio climático”**, a través de **“Fortalecer la implementación de medidas para fomentar la eficiencia y soberanía energética, así como el cambio gradual de la matriz energética, incrementando la proporción de generación de energías de fuente renovable, contribuyendo así con la mitigación del cambio climático.”**; y entre sus lineamientos para el resultado, en su punto dos dispone: **“Fomentar la diversificación de la matriz energética nacional a través de la identificación y ejecución de acciones tendientes a alcanzar la eficiencia energética, a nivel de uso doméstico e industrial.”**;

Que el numeral 3 de las **Directrices de las Naciones Unidas para la protección del consumidor** (en su versión ampliada de 1999) dice: **“3. Las necesidades legítimas que las directrices procuran atender son las siguientes:... a) La **protección de los consumidores frente a los riesgos para su salud y su seguridad**”**;

Que en el punto II de las Directrices de las Naciones Unidas para la protección del consumidor, en su numeral 2 de Principios Generales, señala: “Corresponde a los gobiernos formular, o mantener una **política enérgica de protección del consumidor**, teniendo en cuenta las directrices que figuran más adelante y los acuerdos internacionales, pertinentes.”;

Que en el punto III de las Directrices de las Naciones Unidas para la protección del consumidor, en su literal G, respecto a la “Promoción de modalidades sostenibles de consumo”, en su punto 44 señala lo siguiente: “**Los gobiernos**, en asociación con el comercio y las organizaciones pertinentes de la sociedad civil, **deben formular y ejecutar políticas** que contribuyan a promover modalidades sostenibles de consumo mediante una combinación de políticas que podrían abarcar **reglamentos**; instrumentos económicos y sociales; políticas **sectoriales como las que rigen** el uso de la tierra, el transporte, **la energía** y la vivienda;...”; y seguidamente, en su numeral 45 expone la siguiente directriz: “45. Los gobiernos deben promover el diseño, la elaboración y la utilización **de productos y servicios que ahorren energía** y no sean tóxicos,...”;

Que en el punto h de las Directrices de las Naciones Unidas para la protección del consumidor respecto a las “Medidas relativas a esferas concretas” en lo pertinente dice: “Deberán adoptarse o mantenerse políticas para lograr el **control de calidad de los productos**, medios de distribución adecuados y seguros, sistemas internacionales normalizados de rotulado e información...”;

Que las Directrices de las Naciones Unidas para la protección del consumidor, en su literal C. respecto a “Normas para la seguridad y calidad de los servicios y bienes de consumo” en el punto 28, dice: “Los gobiernos deberán, según proceda, formular o promover la formulación y aplicación, en los planos nacional e internacional, de normas, voluntarias o de otra índole, de seguridad y calidad de los bienes y servicios y dar a dichas normas la publicidad apropiada. Las normas y reglamentaciones nacionales relativas a la seguridad y calidad de los productos deberán revisarse de tanto en tanto para cerciorarse de que, en lo posible, se ajusten a normas internacionales de aceptación general.”;

Que el “Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017” aprobado por el Consejo Nacional de Planificación del Ecuador en sesión de 24 de junio de 2013, mediante Resolución No. CNP-002-2013, en su numeral 5 . “Planificamos el futuro”, en su punto “5.1.4. Matriz productiva y sectores estratégicos”, en el acápite titulado “Productividad y Competitividad” señala: “La aplicación de medidas orientadas a la eficiencia energética en los sectores productivos incrementa su competitividad, directamente vinculada con la reducción de los costos de energía y los beneficios de incentivos económicos y ambientales, lo cual a su vez disminuye moderadamente la presión sobre el ambiente. De igual forma, la ciudadanía y el Estado se benefician económicamente por el ahorro de energía en los hogares y por el volumen de energía subsidiada, respectivamente.”;

Que el mencionado “Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017” tiene entre sus objetivos “7. Garantizar los derechos de la naturaleza y promover la sostenibilidad ambiental, territorial y global”; y por ello señala que “...El Programa de Gobierno 2013-2017, en el apartado Revolución Ecológica, apuesta por la transformación productiva bajo un modelo ecoeficiente con mayor valor económico, social y ambiental. En este sentido, se plantean como prioridades la conservación y el uso sostenible del patrimonio natural y sus recursos naturales, la inserción de tecnologías ambientalmente

limpias, la aplicación de la eficiencia energética y una mayor participación de energías renovables, así como la prevención, el control y la mitigación de la contaminación y la producción, el consumo y el posconsumo sustentables...”;

Que el punto 7.7. del séptimo objetivo del “Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017” emite como directriz de cumplimiento “Promover la eficiencia y una mayor participación de energías renovables sostenibles como medida de prevención de la contaminación ambiental: a) Implementar tecnologías, infraestructuras y esquemas tarifarios, para promover el ahorro y la eficiencia energética en los diferentes sectores de la economía.”;

Que el décimo objetivo del “Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017” es impulsar la transformación de la matriz productiva, y en su numeral 10.9. literal e), emite la siguiente directriz “Articular las acciones y metas de generación de energías limpias y eficiencia energética, con la estrategia de transformación de la matriz productiva.”, toda vez que “... En el Ecuador, a diferencia de la región, el consumo de energía de hogares es superior al de las industrias, con una tendencia que no ha decrecido en los últimos doce años. Comparado con el índice de intensidad energética industrial, no se evidencian mejoras en la eficiencia energética del sector”;

Que el estudio titulado “Hacia una matriz energética diversificada en Ecuador” de autoría de Miguel Castro, producido y publicado por el Centro Ecuatoriano de Derecho Ambiental, CEDA, con el apoyo del International Development Research Centre (IDRC) a través de la Iniciativa Think Tank, en su parte 1, “Situación y Tendencia mundiales en energía y transición energética”, el punto 2 referente a la “Transición Energética, Cambio climático como reto para el sistema energético” dice: “El tema de eficiencia energética es tan crítico puesto que del total de energía primaria demandada, apenas 37% se transforma en energía útil que es consumida por usuarios finales (e.g. electricidad, gasolina, diesel para transporte). Esto significa que dos tercios de la energía se pierde en procesos de transformación... Por lo tanto, **la eficiencia energética es una de las estrategias requeridas para reducir la explosiva demanda creciente de energía...** (...) Estas medidas son varias, como la sustitución de sistemas de iluminación por otros más eficientes (e.g. focos ahorradores), **la adopción de electrodomésticos más eficientes en consumo energético...** entre otras (Enkvist et al., 2007; Graus et al., 2011). Si se explotase, idealmente, todo el potencial técnico para mejorar la eficiencia energética y ahorrar energía a nivel mundial, el crecimiento proyectado de energía primaria de 2005 a 2050 con una tasa de 98% se reduciría a apenas cerca de 8%. Es decir, que de 439 EJ demandados en 2005 y 867 EJ proyectados como demanda de energía primaria mundial a 2050, tan solo se requeriría 473 EJ (Graus et al.2011).”. (Texto disponible en http://www.ceda.org.ec/descargas/publicaciones/matriz_energetica_ecuador.pdf).

Que el estudio titulado “Eficiencia Energética.- Estudio Mundial: Indicadores, Políticas, Evaluación” que contiene el Informe del Consejo Mundial de la Energía en colaboración con ADEME, Julio 2004, traducido al español de “Energy Efficiency: A Worldwide Report. Indicators, Policies, Evaluation”, realizada por el Comité Argentino del Consejo Mundial de la Energía, en su punto 3, “Evaluación de las políticas y medidas de eficiencia energética” en lo que se refiere al numeral 3.4 de “Estándares de etiquetado y de eficiencia para aparatos electrodomésticos” señala que: “Los programas de etiquetado están diseñados para modificar los criterios de selección de los consumidores atrayendo su atención hacia el consumo de energía de los electrodomésticos. Las **etiquetas energéticas** proveen información a los consumidores, que les permite comparar la eficiencia energética de los diferentes electrodomésticos

que están a la venta. // El objetivo de los estándares de desempeño es mejorar la eficiencia energética de los nuevos electrodomésticos, ya sea imponiendo una **clasificación de eficiencia energética mínima para eliminar del mercado a los productos menos eficientes** – estándares mínimos de desempeño energético (MEPS) – o requiriendo mejoras de la eficiencia energética promedio ponderadas por las ventas.”;

Que es un objetivo principal del Plan Nacional de Desarrollo para el Buen Vivir 2013-2017 el cambio de la matriz energética en el Ecuador, incrementando la proporción de generación de energías de fuente renovable, contribuyendo así con la mitigación del cambio climático, y con ello a la preservación de la salud y vida de las personas;

Que es necesario que se implementen de manera urgente requisitos mínimos de calidad para **aumentar la eficiencia y ahorro de energía** en los bienes y equipos comercializados en el Ecuador en guarda de la seguridad energética, y mitigando los efectos del cambio climático;

Que mediante Ley No. 2007-76, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 26 del 22 de febrero de 2007, reformada en la Novena Disposición Reformatoria del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, COPCI, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 351 de 29 de diciembre de 2010, constituye el Sistema Ecuatoriano de la Calidad, que tiene como objetivo establecer el marco jurídico destinado a: “i) Regular los principios, políticas y entidades relacionados con las actividades vinculadas con la evaluación de la conformidad, que facilite el cumplimiento de los compromisos internacionales en esta materia; ii) Garantizar el cumplimiento de los derechos ciudadanos relacionados con la seguridad, la protección de la vida y la salud humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente, la protección del consumidor contra prácticas engañosas y la corrección y sanción de estas prácticas; y, iii) Promover e incentivar la cultura de la calidad y el mejoramiento de la competitividad en la sociedad ecuatoriana”;

Que mediante Resolución No. 13 393 del 25 de octubre de 2013, promulgada en el Suplemento del Registro Oficial No. 121 del 12 de noviembre de 2013, se oficializó con el carácter de Obligatorio-emergente el Reglamento Técnico Ecuatoriano **RTE INEN 094 “Bombas de agua”**, el mismo que entró en vigencia el 12 de noviembre de 2013;

Que el Instituto Ecuatoriano de Normalización - INEN, de acuerdo a las funciones determinadas en el Artículo 15, literal b) de la Ley No. 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, reformada en la Novena Disposición Reformatoria del Código Orgánico de la Producción, Comercio e Inversiones, COPCI, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 351 de 29 de diciembre de 2010, y siguiendo el trámite reglamentario establecido en el Artículo 29 que en su inciso uno, dice “La reglamentación técnica comprende la elaboración, adopción y aplicación de reglamentos técnicos necesarios para precautelar los objetivos relacionados con la seguridad, la salud de la vida humana, animal y vegetal, la preservación del medio ambiente y la protección del consumidor contra prácticas engañosas”, ha formulado el proyecto de **Reglamento Técnico Ecuatoriano PRTE INEN 094 “Eficiencia energética de bombas y conjunto motor-bomba, para bombeo de agua limpia, en potencias de 0,187 kW a 0,746 kW y etiquetado”**;

Que en función de los argumentos anteriormente mencionados y, en conformidad con el Artículo 2, numeral 2.10 del Acuerdo de Obstáculos Técnicos al Comercio de la OMC y el Artículo 16 de la Decisión 562 de la Comisión de la Comunidad Andina, CAN,

se debe proceder a la **OFICIALIZACIÓN** con el carácter de **obligatorio-emergente** del presente reglamento técnico, mediante su publicación en el Registro Oficial y, su posterior notificación a la CAN y OMC;

Que mediante Informe Técnico contenido en la Matriz de Revisión No. REG-0020, de 3 de diciembre de 2013, se sugirió proceder a la aprobación y oficialización del reglamento materia de esta resolución, el cual recomienda aprobar y oficializar con el carácter de **OBLIGATORIO-EMERGENTE** el reglamento técnico ecuatoriano **RTE INEN 094 “EFICIENCIA ENERGÉTICA DE BOMBAS Y CONJUNTO MOTOR-BOMBA, PARA BOMBEO DE AGUA LIMPIA, EN POTENCIAS DE 0,187 kW A 0,746 kW Y ETIQUETADO”**;

Que de conformidad con la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y su Reglamento General, el Ministerio de Industrias y Productividad es la institución rectora del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, en consecuencia, es competente para aprobar y oficializar el **reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 094 “EFICIENCIA ENERGÉTICA DE BOMBAS Y CONJUNTO MOTOR-BOMBA, PARA BOMBEO DE AGUA LIMPIA, EN POTENCIAS DE 0,187 kW A 0,746 kW Y ETIQUETADO”**;

Que mediante Acuerdo Ministerial No. 11 446 del 25 de noviembre de 2011, publicado en el Registro Oficial No. 599 del 19 de diciembre de 2011, el Ministro de Industrias y Productividad delega a la Subsecretaria de la Calidad la facultad de aprobar y oficializar los proyectos de normas o reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad propuestos por el INEN en el ámbito de su competencia, de conformidad con lo previsto en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y en su Reglamento General; y,

En ejercicio de las facultades que le concede la Ley,

RESUELVE:

ARTÍCULO 1.- Aprobar y oficializar con el carácter de OBLIGATORIO-EMERGENTE el siguiente:

REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 094 “EFICIENCIA ENERGÉTICA DE BOMBAS Y CONJUNTO MOTOR-BOMBA, PARA BOMBEO DE AGUA LIMPIA, EN POTENCIAS DE 0,187 kW A 0,746 kW Y ETIQUETADO”

1. OBJETO

1.1 Este reglamento técnico establece los niveles mínimos de eficiencia energética que debe cumplirse para las bombas y los valores máximos de consumo de energía para el conjunto motor-bomba, que utilizan motores monofásicos de inducción tipo jaula de ardilla, para manejo de agua, con el fin de prevenir riesgos a la seguridad y vida de las personas, el medio ambiente y evitar prácticas que puedan inducir error a los usuarios.

2. CAMPO DE APLICACION

2.1 Este reglamento técnico se aplica a las bombas y conjunto motor-bomba, que utilizan motores monofásicos de inducción tipo jaula de ardilla, para manejo de agua,

en potencias de 0,187 kW hasta 0,746 kW, sean de fabricación nacional o importada, que se comercialicen en el Ecuador.

2.2 Este reglamento técnico no aplica a los siguientes tipos de bombas y conjunto motor-bomba:

- a) Para fuentes ornamentales.
- b) Contra incendio.
- c) Para hidromasaje.
- d) Jet (tipo inyector).
- e) Multietapa.
- f) Para el manejo de sólidos (de superficie o sumergible).
- g) Aspersoras.
- h) De achique.
- i) Para alberca

2.3 Los productos contemplados en el presente reglamento técnico se encuentran comprendidos en la siguiente clasificación arancelaria:

CLASIFICACION	DESCRIPCION
8413.70.11	---Con diámetro de salida inferior o igual a 100 mm
8413.70.19	---las demás

3. DEFINICIONES

3.1 Para efectos del presente reglamento técnico se establecen las siguientes definiciones:

3.1.1 Bomba. Máquina hidráulica que transfiere energía al agua incrementándole su velocidad, la cual se reduce al transformarse en energía de presión.

3.1.2 Carga dinámica total, en metros de columna de agua (m.c.a.). Es la suma algebraica de las cargas totales de succión y de descarga y se determina con la siguiente ecuación:

$$H = h_d - h_s \quad (1)$$

$$H = (+ P_{gd} + h_{vd} + Z_d) - (+ P_{gs} + h_{vs} + Z_s) \quad (2)$$

En donde:

- H Carga dinámica total, en m.c.a.
- h_d Carga en la descarga, en m.c.a.
- h_s Carga en la succión, en m.c.a.
- P_{gs} Presión en la succión de la bomba, en Pa, medida directamente en el manómetro en la succión y convertida a, m.c.a.
- h_{vs} Carga dinámica en la succión, en m.c.a. (ver tablas 4 y 6), la cual es despreciable para fines prácticos.
- Z_s Distancia vertical desde el nivel de referencia al centro del manómetro en la succión, en m.c.a.
- P_{gd} Presión en la descarga de la bomba, en Pa, medida directamente en el manómetro en la descarga y convertida a, m.c.a.

hvd	Carga dinámica en la descarga, en m.c.a. (ver tablas 4 y 6), la cual es despreciable para fines prácticos.
Zd	Distancia vertical desde el nivel de referencia al centro del manómetro en la descarga, en m.c.a.

Nota:

- + Se refiere a la localización por arriba del nivel de referencia
- se refiere a la localización por abajo del nivel de referencia

3.1.3 Conjunto motor-bomba. Máquina hidráulica impulsada por un motor eléctrico que transfiere energía al agua incrementándole su velocidad, la cual se transforma en energía de presión.

3.1.4 Eficiencia de la bomba (η_b). Es la razón de la potencia hidráulica en la descarga de la bomba (P_s) entre la potencia mecánica suministrada a la flecha de la bomba (P_{eb}).

3.1.5 Eficiencia del motor (η_m). Es la razón entre la potencia mecánica de salida en la flecha y la potencia eléctrica de entrada del motor.

3.1.6 Eficiencia en el punto óptimo de operación. Es la eficiencia máxima que se puede obtener de una bomba, de acuerdo con su curva de operación carga-gasto.

3.1.7 Equilibrio térmico. Es el que se alcanza cuando la diferencia de la temperatura del motor eléctrico entre dos mediciones continuas, en un lapso de 30 min., no exceda de 1°C, trabajando a la máxima potencia hidráulica del conjunto motor-bomba.

3.1.8 Flujo volumétrico; caudal; gasto. El flujo volumétrico, caudal o gasto es el volumen de agua que fluye por unidad de tiempo para cierta condición de carga.

3.1.9 Frecuencia de rotación (n). Es el número de revoluciones por unidad de tiempo a las que gira la flecha del conjunto motor-bomba.

3.1.10 Máxima potencia hidráulica. De acuerdo a la curva de operación del conjunto motor-bomba, es el punto donde la potencia hidráulica alcanza su máximo valor.

3.1.11 Motor de inducción monofásico. Motor eléctrico que opera en sistemas eléctricos monofásicos en el cual solamente una parte, el rotor o el estator, se conecta a la fuente de energía y la otra trabaja por inducción electromagnética.

3.1.12 Motor de inducción monofásico tipo jaula de ardilla. Motor de inducción, en el cual los conductores del rotor son barras colocadas en las ranuras del núcleo secundario, que se conectan en corto circuito por medio de anillos en sus extremos semejando una jaula de ardilla.

3.1.13 Motor eléctrico. Máquina rotatoria que convierte la energía eléctrica en energía mecánica.

3.1.14 Proveedor. Toda persona natural o jurídica de carácter público o privado que desarrolle actividades de producción, fabricación, importación, construcción, distribución, alquiler o comercialización de bienes, así como prestación de servicios a consumidores, por las que se cobre precio o tarifa. Esta definición incluye a quienes adquieran bienes o servicios para integrarlos a procesos de producción o transformación, así como a quienes presten servicios públicos por delegación o concesión.

3.1.15 Punto óptimo de operación. Es el punto de intersección de las curvas características de la bomba y de la tubería, y por eso, al ser la característica de la tubería invariable, salvo que se actúe sobre la válvula de impulsión, el cambio del número de revoluciones de la bomba provocará el desplazamiento del punto de trabajo a lo largo de la característica de la tubería.

3.1.16 Temperatura ambiente: Es la temperatura promedio para la realización de una prueba, se la puede llamar también condiciones estándar y hacen referencia a una temperatura de 298 K (25 °C) y a una presión de 1 atm (101 325 Pa).

4. CLASIFICACION

4.1 Las bombas contempladas en el presente reglamento técnico se clasifican de acuerdo con la potencia del motor de la bomba:

- 0,187 kW;
- 0,373 kW;
- 0,560 kW;
- 0,746 kW.

5. REQUISITOS DEL PRODUCTO

5.1 Bombas

5.1.1 Las bombas deben de cumplir con la carga especificada en la tabla 1, a válvula de descarga cerrada, es decir gasto cero.

TABLA 1. Valores mínimos de caudal, carga, eficiencia de la bomba que deben cumplir los equipos para manejo de agua

Potencia (kW)	Valores mínimos		
	Caudal a válvula de descarga abierta, en el punto óptimo de operación de la bomba (l/min)	Carga a válvula de descarga cerrada (kPa)	Eficiencia en el punto óptimo de operación de la bomba, %
0,187	105	176,36	45
0,373	120	215,56	45
0,56	135	244,95	50
0,746	145	293,94	55

El valor de eficiencia obtenida en el punto óptimo de operación para las bombas para manejo de agua debe ser siempre mayor que el correspondiente establecido en la tabla 1.

NOTA. Cada bomba cuenta con su curva de desempeño, en la misma se determina el valor de la eficiencia de la bomba, dicho valor debe ser comparado con los valores mínimos indicados en la tabla 1 para verificar si cumple el presente reglamento técnico.

5.2 Conjunto motor-bomba

5.2.1 Todos los conjuntos motor-bomba deben de cumplir cuando menos con un valor de consumo de energía igual o menor a lo indicado en la tabla 1a, que utiliza para subir agua a una determinada altura, (carga dinámica total).

TABLA 1a. Valores máximos de energía que el conjunto motor-bomba debe cumplir, para manejo de agua de uso doméstico

Carga dinámica total (m.c.a)	5	8	11	14	17	20	23	26
Consumo máximo de energía (Wh) para cualquier conjunto motor bomba doméstico en potencias de 0,187 kW a 0,746 kW, para subir 1100 litros de agua potable a la altura mínima indicada, en un tiempo máximo de 20 minutos	140	155	170	225	250	300	310	370

5.3 Determinación de la eficiencia y el consumo de energía

5.3.1 La eficiencia energética de las bombas y el consumo de energía para los conjuntos motor-bomba para manejo de agua de uso doméstico, en potencias de 0,187 kW hasta 0,746 kW debe obtenerse mediante los ensayos de prueba descritos en el numeral 9.

6. MUESTREO

6.1 Selección de la muestra

6.1.1 Tomar al azar una muestra de tres equipos, del modelo que requiera probarse.

7. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN Y RECHAZO

7.1 El modelo de la bomba o conjunto motor-bomba bajo prueba, cumple con los requisitos del presente reglamento técnico, si satisface las siguientes condiciones:

7.1.1 Bombas

a) La media aritmética de los resultados de la prueba de "carga a válvula de descarga cerrada", debe ser mayor o igual que la especificada en la tabla 1, del numeral 5.1.1

b) La media aritmética de los resultados de las pruebas de eficiencia y el caudal en el punto óptimo de operación, de acuerdo con el numeral 9, de la muestra debe ser

igual o mayor a los límites de eficiencia y caudal requeridos en la tabla 1 del numeral 5.1.1 de este reglamento técnico, de acuerdo con la potencia del modelo.

En caso de no cumplirse con alguna de las condiciones anteriores, se procede a probar la segunda muestra de las tres bombas, la cual debe satisfacer las siguientes condiciones:

c) La media aritmética de los resultados de la prueba de “carga a válvula de descarga cerrada”, debe ser mayor o igual que la especificada en la tabla 1 del numeral 5.1.1.

d) La media aritmética de los resultados de las pruebas de eficiencia y el caudal en el punto óptimo de operación, de acuerdo con el numeral 9, de la segunda muestra de tres bombas, debe ser igual o mayor a los límites de eficiencia y caudal requeridos en la tabla 1 del inciso 5.1.1 de este reglamento técnico, de acuerdo con la potencia del modelo.

Si el modelo de bomba bajo prueba no satisface las condiciones del numeral 7.1.1, entonces el modelo no cumple con el reglamento técnico, por lo tanto se rechaza y no debe ser autorizado para comercializarse en el país.

7.1.2 Conjunto motor-bomba

La media aritmética de los resultados de las pruebas de carga dinámica total y consumo máximo de energía, en la primera muestra de tres conjuntos motor-bomba, debe ser como mínimo la establecida en la tabla 1a del numeral 5.2.1 de este reglamento técnico.

En caso de no cumplirse el requisito anterior, se procede a tomar la segunda muestra de tres conjuntos motor-bomba y se procede con lo que a continuación se menciona: La media aritmética de los resultados de las pruebas de carga dinámica total y consumo máximo de energía, en la segunda muestra de tres conjuntos motor-bomba, debe ser como mínimo la establecida en la tabla 1a del numeral 5.2.1 de este reglamento técnico.

Si el conjunto motor-bomba bajo prueba no satisface estas condiciones, entonces el modelo no cumple con el reglamento, por lo tanto se rechaza y el conjunto motor-bomba bajo prueba no debe ser autorizado para comercializarse en el país.

8. ETIQUETA

8.1 Para informar el valor de consumo de energía al usuario se debe constatar que se siguen y cumplen los requisitos de muestreo y certificación de este reglamento técnico. El valor a reportarse en la etiqueta de eficiencia energética de cada modelo es:

8.1.1 El promedio de la eficiencia energética o consumo de energía de la muestra con que se obtuvo la certificación o en su caso lo siguiente.

8.1.1.1 El titular (fabricante, importador o comercializador) es quien propone el valor de consumo de energía en Wh, que debe utilizarse en la etiqueta del modelo o familia que desee certificar; este valor debe cumplir con las siguientes condiciones:

a) Ser siempre igual o menor al nivel de consumo máximo permisible por el presente reglamento técnico, según la altura (numeral 5.2.1, tabla 1a).

b) El valor de consumo obtenido en cualquier prueba (certificación inicial, renovación, muestreo, ampliación, etc.) debe ser igual o menor que el valor indicado en la etiqueta, en caso contrario sólo se debe permitir un incremento de 3 % de variación, siempre y cuando este valor no sea mayor que el límite máximo permisible de la tabla 1a.

9. ENSAYOS PARA EVALUAR LA CONFORMIDAD

9.1 Prueba de aceptación de bombas o conjunto motor-bomba

9.1.1 Campo de aplicación del método. Aplica para pruebas de aceptación de bombas o conjunto motor-bomba de hasta 0,746 kW de potencia, de uso doméstico, con agua que cumpla con las propiedades especificadas en el inciso 9.1.3.

9.1.2 Laboratorio de pruebas. Las pruebas de aceptación se deben realizar en cualquier laboratorio acreditado o designado, según la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

9.1.3 Características del fluido para la prueba. Para efectuar esta prueba se debe utilizar agua limpia a la temperatura ambiente.

9.1.4 Equipos de medición. Todo el equipo de medición debe contar con los certificados de calibración que demuestren su vigencia.

9.1.4.1 Instrumentos de medición eléctrica. Los instrumentos de medición eléctrica deben seleccionarse, para que el valor leído esté dentro del intervalo de la escala recomendada por el fabricante del instrumento o, en su defecto, en el tercio superior de la escala del mismo.

Los instrumentos analógicos o digitales deben estar calibrados con una incertidumbre de $\pm 0,5\%$.

Cuando se utilicen transformadores de corriente y/o de potencial, se deben realizar las correcciones necesarias para considerar los errores de relación y fase en las lecturas de tensión y corriente eléctricas. Estos errores no deben ser mayores de 0,25%.

9.1.4.2 Condiciones eléctricas de prueba

La frecuencia eléctrica de alimentación para la prueba debe ser de 60 Hz $\pm 0,5\%$.

Las magnitudes eléctricas que varíen senoidalmente en el tiempo deben expresarse en valores eficaces (valores r.c.m.), a menos que se especifique otra cosa.

La tensión eléctrica de alimentación de la corriente alterna para la prueba debe ser la tensión indicada en la placa del motor y debe mantenerse dentro de una variación del $\pm 1\%$. La Distorsión Armónica Total (DAT) de la onda de tensión eléctrica no debe ser mayor al 5%.

La Distorsión Armónica Total (DAT) es un indicador del contenido de armónicas en una onda de tensión eléctrica. Se expresa como un porcentaje de la fundamental y se define como:

$$DAT = \left[\sqrt{\frac{\sum_{i=2}^n v_i^2}{v_1^2}} \right] * 100 \quad (3)$$

Dónde:

- v_i es la amplitud de cada armónica
- v_1 es la amplitud de la fundamental

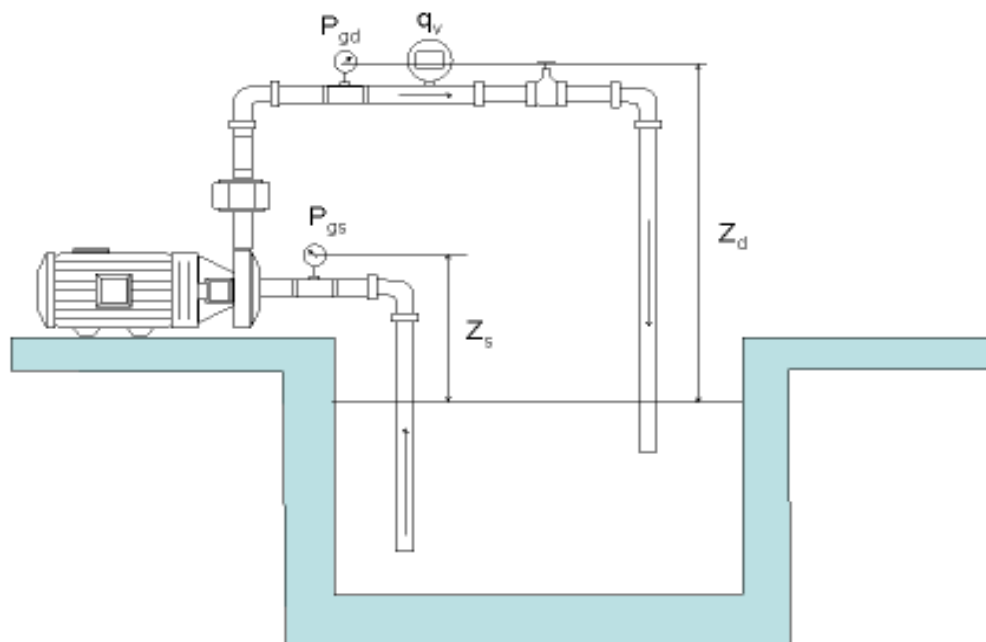
Las magnitudes eléctricas que varíen senoidalmente, deben expresarse en valores eficaces, a menos que se especifique otra cosa.

9.1.5 Informe de la prueba. La evaluación de los resultados de la prueba se debe procesar inmediatamente, incluyendo gráficas de la curva de operación de la bomba, para que en caso que resulte alguna inconsistencia se repita la prueba.

9.1.6 Características de la instalación. La instalación para realizar las pruebas de la bomba y del conjunto motor-bomba deben cumplir con las siguientes características:

- a) La tubería de succión y descarga deben ser de los diámetros especificados por el fabricante y de acuerdo al diseño intrínseco de la bomba.
- b) Para el caso de la descarga, el diámetro de la tubería después del manómetro podrá variar de acuerdo a los requerimientos del laboratorio.
- c) Sin válvula de pie.

Figura 1.- Diagrama típico de instalación



9.2 Condiciones de la prueba (Bomba)

9.2.1 Puntos a probar. Para cada punto de prueba de las bombas se deben medir las siguientes variables:

Con motor patrón

- Carga de succión en pascales;
- Carga de descarga en pascales;
- Flujo volumétrico en m^3/s ;
- Frecuencia de rotación de la bomba en r/min ;
- Potencia de entrada al motor en watts;
- Tensión de alimentación al motor en volts;
- Corriente del motor en amperes;
- Frecuencia eléctrica de alimentación en hertz.

Incluir condiciones de estabilidad térmica en el motor patrón y el laboratorio de pruebas debe contar con el informe de resultados de un laboratorio acreditado o designado conforme al Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

Con torquímetro

- Carga de succión en pascales;
- Carga de descarga en pascales;
- Flujo volumétrico en m^3/s ;
- Frecuencia de rotación de la bomba en r/min ;
- Par de entrada a la flecha en newton-metro.

La temperatura ambiente debe registrarse al inicio y al final de la prueba en °C.

Para definir el intervalo de operación de la bomba se debe obtener un mínimo de 10 puntos de la curva gasto-carga. La bomba debe ser operada desde el gasto máximo hasta el gasto cero, con decrementos de carga no mayores al 10% del flujo obtenido con la válvula de descarga completamente abierta.

9.2.2 Numerales a verificarse antes y durante la prueba

- a) Que los instrumentos de medición cumplan con el numeral 9.1.4;
- b) Que las condiciones de operación sean estables sin exceder los límites permisibles de oscilación y variación de las lecturas de acuerdo con el numeral 9.2.4.

9.2.3 Parámetros garantizados

Los parámetros que deben ser garantizados por el fabricante son: la eficiencia de la bomba, la carga y el flujo para la que fue diseñada.

9.2.4 Oscilaciones permisibles en los instrumentos de medición

Se permite una oscilación máxima para los instrumentos de medición especificada en la tabla 2.

TABLA 2. Máxima oscilación permisible en los instrumentos

Variable medida	Máxima oscilación permisible*
Flujo, carga, par, potencia	± 3%
Frecuencias de rotación	± 1%

Nota.- *En aparatos analógicos el valor nominal a medir debe quedar entre el 10% y el 90% de la escala de medición.

9.2.5 Número de lecturas a tomar durante la prueba

Se deben registrar un mínimo de tres lecturas de cada punto de prueba sin exceder los límites de oscilación y las variaciones permitidas en las lecturas. El resultado para cada punto debe ser el promedio de las lecturas.

Para garantizar las condiciones estables durante las mediciones, los límites de variación entre las lecturas repetidas son los indicados en la tabla 3.

TABLA 3. Diferencia máxima permisible entre la mayor y menor lectura

Número de lecturas	Máxima diferencia permisible entre la lectura mayor y menor de cada variable (%)
	Flujo, carga, par, potencia
Hasta 5	1,6
Hasta 7	2,2
Hasta 9	2,8

9.3 Condiciones de la prueba (conjunto motor-bomba)

Antes de iniciar las pruebas colocar tres detectores de temperatura por resistencia o termopares en los devanados o superficies accesibles del motor, mediante los cuales se detecta el equilibrio térmico durante la prueba de funcionamiento a la máxima potencia hidráulica de la bomba. Cada detector se debe instalar en forma tal que quede protegido contra corrientes de aire de enfriamiento y debe permanecer firme en su posición durante toda la prueba.

Durante la prueba se debe evitar las corrientes de aire y el cambio brusco de temperatura ambiente.

9.3.1 Prueba de funcionamiento y consumo de energía

Hacer funcionar el conjunto motor-bomba hasta alcanzar la carga nominal indicada en su placa de datos y/o en la etiqueta de eficiencia energética, a la tensión de alimentación medida en sus terminales y frecuencia eléctrica de prueba, y hacer trabajar el motor hasta alcanzar el equilibrio térmico definido en el numeral 3.1.7, en los tres puntos de medición de temperatura.

Medir y registrar lo siguiente:

- a) La distancia desde el nivel de referencia a la línea de centros del manómetro en la succión Z_s en m
- b) La temperatura del motor T_m , en °C
- c) La tensión eléctrica de alimentación en las terminales del motor eléctrico, en V;
- d) La frecuencia eléctrica de alimentación, en Hz;
- e) La potencia de entrada al motor P_e , en W;
- f) La frecuencia de rotación, en r/min;
- g) La distancia desde el nivel de referencia a la línea de centros del manómetro en la descarga Z_d , en m
- h) Carga de succión en Pa;
- i) Carga de descarga en Pa;
- j) Flujo volumétrico en m³/s;
- k) Consumo de energía Wh

Determinar la carga dinámica total indicada en su placa de datos y/o en la etiqueta de eficiencia energética H como se indica a continuación y comprobar que cumple con lo indicado en el numeral 5.2.

TABLA 4. Secuencia de cálculo

#	Símbolo	Descripción
1	Z_s	Distancia vertical desde el nivel de referencia al centro del manómetro en la succión, en m.c.a.
2	P_{gs}	Presión en la succión de la bomba, en Pa, medida directamente en el manómetro en la succión y convertida a, m.c.a.
3	A_s	Área interior del tubo en la succión, en m ² $= \pi \times D_{is}^2/4 = 3,1416 \times D_{is}^2/4$ Dis= diámetro interior del tubo de succión
4	r	Densidad del agua utilizada, en kg/m ³

5	g	Gravedad = 9,81 m/s ²
6	q_v	Flujo, en m ³ /s
7	h_{vs}	Carga dinámica en la succión, en m.c.a. = $\left\{ \frac{(6)}{(3)} \right\}^2 / 2g$
8	h_s	Carga en la succión, en m.c.a. = [(1) + (2) + (7)]
9	Z_d	Distancia vertical desde el nivel de referencia al centro del manómetro en la descarga, en m.c.a.
10	P_{gd}	Presión en la descarga de la bomba, en Pa, medida directamente en el manómetro en la descarga y convertida a, m.c.a.
11	A_d	Área interior del tubo en la descarga, en m ² = $[\pi \times \text{Did}^2 / 4] = 3,1416 \times \text{Did}^2 / 4$ Did= diámetro interior del tubo de descarga
12	h_{vd}	Carga dinámica en la descarga, en m.c.a. = $\left\{ \frac{(6)}{(11)} \right\}^2 / 2g$
13	h_d	Carga en la descarga, en m.c.a. = [(9) + (10) + (12)]
14	H	Carga dinámica total, en m.c.a. = [(13) - (8)]
15	E	Consumo de energía, en Wh

9.4 Métodos de medición

9.4.1 Medición de flujo Esta medición se puede realizar mediante cualquier método que cumpla con lo especificado en los numerales, 9.2.3, 9.2.4 y 9.2.5; a continuación se mencionan algunos métodos:

9.4.1.1 Valores obtenidos mediante el promedio en un intervalo de tiempo.

Método de pitometría (tubo pitot) y el método del tanque volumétrico.

9.4.1.2 Valores instantáneos

Placas de orificio calibrado, tubos venturi, toberas, rotámetros y medidores de flujo externos magnéticos.

9.4.2 Medición de la carga

9.4.2.1 Carga dinámica total de bombeo

La carga dinámica total de bombeo debe expresarse en pascuales y se obtiene de acuerdo con las ecuaciones de la definición del numeral 3.1.2.

9.4.2.2 Instrumentos para medir la presión

a) Manómetro

Debe usarse manómetros de Bourdon calibrados para la medición de la presión tanto a la descarga como a la succión de la bomba, o también se puede usar manómetros

digitales con sensores de presión (transductor) ambos instrumentos deben contar con certificado de calibración; su precisión debe de ser de $\pm 0,5\%$ a escala plena.

9.4.3 Medición de la frecuencia de rotación

La frecuencia de rotación debe ser medida mediante alguno de los siguientes instrumentos: tacómetro de indicación directa, contador óptico, frecuencímetro o estroboscopio.

9.4.4 Medición de la potencia a la entrada de la bomba

La potencia de entrada a la bomba debe ser determinada mediante la frecuencia de rotación y el par, o mediante la medición de la potencia demandada por un motor eléctrico de eficiencia certificada (por el fabricante del motor), que esté directamente acoplado a la bomba.

9.4.5 Medición del par

El par debe ser medido por un torquímetro colocado entre el acoplamiento de motor y bomba o mediante la medición de la fuerza aplicada a cierto brazo de palanca, en ambos casos debe cumplir con los requerimientos del numeral 9.2.3.

9.4.6 Medición de la potencia a la entrada del conjunto motor-bomba

La potencia de entrada al conjunto motor-bomba debe ser medida directamente de la alimentación del motor, esta medición debe hacerse de acuerdo a lo definido en el numeral 9.3.1

9.4.6.1 Medición del consumo de energía

La potencia eléctrica y el consumo de energía deben ser medidas en forma directa mediante un watímetro, analizador de potencia o en forma indirecta mediante voltímetro, amperímetro, factorímetro, etc., debidamente calibrado. Esta medición debe hacerse lo más cercano a las terminales de alimentación del motor.

Los instrumentos de medición deben seleccionarse para que el valor leído esté dentro del intervalo de la escala recomendado por el fabricante del instrumento o, en su defecto, en el tercio superior de la escala del mismo.

Los instrumentos analógicos o digitales deben estar calibrados con una incertidumbre máxima de $\pm 0,3\%$ a plena escala. Cuando se utilicen transformadores de corriente y potencial, se deben realizar las correcciones necesarias para considerar los errores de relación y fase en las lecturas de tensión y corriente eléctricas. Estos errores no deben de ser mayores a $0,3\%$.

9.4.7 Informe de la prueba. Los resultados de la prueba deben incluirse en un informe, el cual, debe ser firmado por el responsable de la prueba de acuerdo con los lineamientos de la entidad de acreditación.

Contenido del informe:

1. Lugar y fecha de la prueba.

- 2.** Nombre del fabricante, tipo y características de la bomba o conjunto motor-bomba, número de serie, y año de construcción.
- 3.** Variables garantizadas y condiciones de operación durante la prueba (incluidas en la Tabla 6).
- 4.** Especificaciones del motor de la bomba.
- 5.** Descripción del procedimiento de prueba y los aparatos de medición usados incluyendo los datos de calibración.
- 6.** Las lecturas realizadas.
- 7.** La evaluación y análisis de los resultados de la prueba.
- 8.** Construcción de la curva característica de la bomba, de acuerdo con los datos obtenidos durante la prueba.
- 9.** Conclusiones.
- 10.** Anexos.

Se debe entregar un plano de la instalación indicando todas las cotas, incluyendo las distancias del centro del impulsor al centro del manómetro, tanto a la succión como en la válvula de descarga.

En la tabla 5, se muestra un ejemplo del formato de registro de lecturas para cada punto de prueba.

Todos los cálculos involucrados en el desarrollo de las pruebas de bombas están indicados a continuación

TABLA 5. Registro de lecturas para cada punto de prueba

Lugar y Fecha:																						
Liq. De prueba					Densidad, en kg/m3.					Viscosidad, en m2/s:					Sólidos disueltos, en kg/m3.							
Bomba					Tipo:										No. Serie:							
Datos de placa del motor					Marca:					Tensión (V):					Velocidad de rotación (r/min):							
					Tipo:					Corriente (A):					Potencia (kW):							
Condiciones de la prueba					Presión barométrica (Pa):					Diám. Int. de la tubería, en m. En la succión: En la descarga:					Carga dinámica total, en m.c.a							
					Inicio					Hora:					Temp. Del agua(°C):					Temp. Del ambiente(°C):		
Final					Hora:					Temp. Del agua(°C):					Temp. Del ambiente(°C):							
Núm. De punto de prueba		Medición de flujo (m3/s)					Presión en la succión en m.c.a.					Presión en la descarga en m.c.a.					Potencia demandada (W)					Vel. rotación (r/min)
		1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	
1																						
2																						
3																						
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						

TABLA 6. Secuencia de cálculo

Nro.	Símbolo	Descripción	1	2	3	4	5
1	Zs	Distancia vertical desde el nivel de referencia al centro del manómetro en la succión, en m.c.a.					
2	Pgs	Presión en la succión de la bomba, en Pa, medida directamente en el manómetro en la succión y convertida a, m.c.a.					
3	As	Área interior del tubo en la succión, en m ² . = $\pi \times Dis^2/4 = 3,1416 \times Dis^2/4$ Dis= diámetro interior del tubo de succión					
4	r	Densidad del agua utilizada, en kg/m ³					
5	g	Gravedad = 9,81 m/s ²					
6	qv	Flujo (m ³ /s)					
7	hvs	Carga dinámica en la succión, en m.c.a. = $[\{(6)/(3)\}^2/2g]$					
8	hs	Carga en la succión, en m.c.a. = $[(1) + (2) + (7)]$					
9	Zd	Distancia vertical desde el nivel de referencia al centro del manómetro en la descarga, en m.c.a.					
10	Pgd	Presión en la descarga de la bomba, en Pa, medida directamente en el manómetro en la descarga y convertida a, m.c.a.					

11	Ad	Área interior del tubo en la descarga, en m ² . = $[\pi \times \text{Did}^2/4] = 3,1416 \times \text{Did}^2/4$ Did= diámetro interior del tubo de descarga					
12	hvd	Carga dinámica en la descarga, en m.c.a. = $[\{(6)/(11)\}^2/2g]$					
13	hd	Carga en la descarga, en m.c.a. = $[(9) + (10) + (12)]$					
14	H	Carga dinámica total, en m.c.a. = $[(13) - (8)]$					
15	F	Fuerza, en N					
16	FL	Brazo de palanca, en m					
17	t	Par, en N×m = $(15) \times (16)$					
18	n	Velocidad de rotación en la bomba, en r/min					
19	Peb	Potencia de entrada a la bomba en W. = $(17) \times (18)/60$					
19a	Pem	Potencia de entrada al motor, en W					
20	Ps	Potencia de salida de la bomba, en W = $[(6) \times (14) \times r \times g]$					
21	η^b	Eficiencia de la bomba, en % = $[(20) / (19) \times 100]$					
22	η^b	Eficiencia del conjunto motor-bomba, en % = $[(20) / (19a) \times 100]$					

10. REQUISITOS DE ROTULADO

Las bombas y conjunto motor-bomba para manejo de agua de uso doméstico, objeto de este reglamento técnico y que se comercialicen en el país, deben llevar una etiqueta que proporcione a los usuarios información sobre la eficiencia energética de este producto, de forma que pueda ser comparada con otras bombas y conjunto motor-bomba de la misma potencia.

10.1 Permanencia. La etiqueta debe ir adherida o colocada en el producto ya sea por medio de un engomado, o en su defecto por medio de un cordón, en cuyo caso, la etiqueta debe tener la rigidez suficiente para que no se flexione por su propio peso. En cualquiera de los casos la etiqueta debe permanecer en el producto hasta el momento de adquisición por el consumidor final.

10.2 Ubicación. La etiqueta debe estar ubicada en un área de exhibición del producto visible al consumidor.

10.3 Información. La etiqueta de eficiencia energética debe contener como mínimo la información que se lista a continuación, impresa en forma legible e indeleble. (Ver Nota 1).

10.3.1 La leyenda "EFICIENCIA ENERGETICA", en tipo negrita.

10.3.2 La leyenda "Eficiencia en el Punto Óptimo de Operación" en tipo normal.

10.3.3 La leyenda "Determinado como se establece en el RTE-INEN", en tipo normal.

10.3.4 La leyenda "Marca(s)" seguida del nombre y/o marca(s) registrada(s) del fabricante, en tipo normal.

10.3.5 La leyenda "Modelo(s)" seguida del modelo(s) del producto, en tipo normal.

10.3.6 La leyenda "Potencia:" seguida de la potencia del aparato en kW, según 5.1, en tipo normal.

10.3.7 La leyenda "Caudal en el punto óptimo de operación:" seguida del caudal en el punto óptimo de operación en l/min, obtenido durante la prueba, en tipo normal.

10.3.8 La leyenda "Carga en el punto óptimo de operación:" seguida de la carga en el punto óptimo de operación en kPa (m.c.a.), obtenido durante la prueba, en tipo normal.

10.3.9 La leyenda "Carga a válvula de descarga cerrada:" seguida de la carga a válvula de descarga cerrada en kPa (m.c.a.), obtenido durante la prueba, en tipo normal.

10.3.10 La leyenda "Eficiencia mínima en el punto óptimo de operación (%):", en tipo normal, seguida de la eficiencia mínima en el punto óptimo de operación, según la tabla 1, en tipo negrita.

10.3.11 La leyenda "Eficiencia en el punto óptimo de operación (%):", en tipo normal, seguida de la eficiencia en el punto óptimo de operación, obtenida durante la prueba, según el numeral 8, en tipo negrita.

10.3.12 La leyenda "Compare la eficiencia en el punto óptimo de operación de este producto, con otros similares antes de comprar.", en tipo negrita.

10.3.13 La leyenda "Ahorro de energía" colocada de manera horizontal, en tipo negrita.

10.3.14 Una barra horizontal de $(8 \pm 0,5)$ cm de tonos crecientes, del claro hasta el negro, indicando el porcentaje de ahorro de energía, del 0% al 50%.

Debajo de la barra en 0% debe colocarse la leyenda "menor ahorro", en tipo negrita y debajo de la barra en 50% debe colocarse la leyenda "mayor ahorro", en tipo negrita.

10.3.15 La leyenda "Ahorro de energía de este producto", en tipo normal.

10.3.16 Una flecha con el porcentaje de ahorro de energía que tiene el aparato, obtenido con el siguiente cálculo, en negrita:

Ahorro de energía = Eficiencia en el punto óptimo de operación del producto - Eficiencia mínima en el punto de óptimo de operación.

Esta flecha debe colocarse de tal manera que coincidan su punta y los tonos de la barra que descritos en el numeral anterior en el punto en que el ahorro de energía se represente gráficamente.

10.4 Dimensiones

Las dimensiones de la etiqueta son las siguientes:

Alto (14,0 ± 1) cm
Ancho (10,0 ± 1) cm

10.5 Distribución de la información y colores

10.5.1 La información debe distribuirse como se muestra en el Anexo A, que presenta un ejemplo de etiqueta.

10.5.2 La distribución de los colores se realiza de la siguiente manera. Toda la información descrita en el numeral 10.3, así como las líneas y contorno de las flechas debe ser de color negro.

- a) El contorno de la etiqueta debe ser sombreado.
- b) El resto de la etiqueta debe ser de color amarillo.

Nota 1: El tipo de letra puede ser Arial o Helvética.

10.6 La etiqueta debe marcarse de modo legible y contener la información indicada en el anexo A.

11. PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

11.1 De conformidad con lo que establece la Ley 2007-76 del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, previamente a la comercialización de los productos nacionales e importados contemplados en este reglamento técnico, deberán demostrar su cumplimiento a través de un certificado de conformidad de producto, expedido por un organismo de certificación de producto acreditado o designado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país, de acuerdo a lo siguiente:

a) Para productos importados. Emitido por un organismo de certificación de producto acreditado, cuya acreditación sea reconocida por el OAE, o por un organismo de certificación de producto designado conforme lo establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

b) Para productos fabricados a nivel nacional. Emitido por un organismo de certificación de producto acreditado por el OAE o designado conforme lo establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad.

11.2 Para la demostración de la conformidad de los productos, los fabricantes nacionales e importadores deberán demostrar su cumplimiento a través de la presentación del certificado de conformidad, Esquema 1b establecido en la norma ISO/IEC 17067.

11.3 Los productos que cuenten con Sello de Calidad INEN, no están sujetos al requisito de certificado de conformidad para su comercialización.

11.4 De conformidad con los objetivos legítimos del país sobre eficiencia energética, en el Ecuador se permite únicamente la comercialización de bombas de agua para uso doméstico que cumplan con los rangos mínimos de eficiencia térmica que se especifican en la tabla 1 de este reglamento técnico.

12. AUTORIDAD DE VIGILANCIA Y CONTROL

12.1 De conformidad con lo que establece la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad, el Ministerio de Industrias y Productividad y las instituciones del Estado que, en función de sus leyes constitutivas tengan facultades de fiscalización y supervisión, son las autoridades competentes para efectuar las labores de vigilancia y control del cumplimiento de los requisitos del presente reglamento técnico, y demandarán de los fabricantes nacionales e importadores de los productos contemplados en este reglamento técnico, la presentación de los certificados de conformidad respectivos.

12.2 Las autoridades de vigilancia del mercado ejercerán sus funciones de manera independiente, imparcial y objetiva, y dentro del ámbito de sus competencias.

13. RÉGIMEN DE SANCIONES

13.1 Los proveedores de estos productos que incumplan con lo establecido en este reglamento técnico ecuatoriano recibirán las sanciones previstas en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y demás leyes vigentes, según el riesgo que implique para los usuarios y la gravedad del incumplimiento.

14. RESPONSABILIDAD DE LOS ORGANISMOS DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

14.1 Los organismos de certificación, laboratorios o demás instancias que hayan extendido certificados de conformidad o informes de laboratorio erróneos o que hayan adulterado deliberadamente los datos de los ensayos de laboratorio o de los certificados, tendrán responsabilidad administrativa, civil, penal y/o fiscal de acuerdo con lo establecido en la Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad y demás leyes vigentes.

ARTÍCULO 2.- Disponer al Instituto Ecuatoriano de Normalización, INEN, que de conformidad con el Acuerdo Ministerial No. 11 256 del 15 de julio de 2011, publicado en el Registro Oficial No. 499 del 26 de julio de 2011, publique el reglamento técnico ecuatoriano **RTE INEN 094 "EFICIENCIA ENERGÉTICA DE BOMBAS Y CONJUNTO MOTOR-BOMBA, PARA BOMBEO DE AGUA LIMPIA, EN POTENCIAS DE 0,187 kW A 0,746 kW Y ETIQUETADO"** en la página Web de esa Institución (www.inen.gob.ec).

ARTÍCULO 3.- El presente reglamento técnico RTE INEN 094 entrará en vigencia desde la fecha de su publicación en el Registro Oficial, reemplaza y deja sin efecto al reglamento técnico oficializado mediante Resolución 13 393 del 25 de octubre de 2013, publicada en el Suplemento del Registro Oficial No. 121 de 12 de noviembre de 2013.

COMUNÍQUESE Y PUBLÍQUESE en el Registro Oficial.

Dado en la ciudad de San Francisco de Quito, Distrito Metropolitano, 12 de diciembre de 2013.

Mgs. Ana Elizabeth Cox Váscquez
SUBSECRETARIA DE LA CALIDAD

Anexo A (Normativo)
Etiqueta de eficiencia energética

EFICIENCIA ENERGETICA												
Eficiencia en el Punto Optimo de Operación Determinado como se establece en el RTE-INEN												
Marca(s):	NORM-EE Potencia (kW): 0,746											
Modelo(S):	EE-007											
Caudal en el punto óptimo de operación (l/min)	145											
Carga en el punto óptimo de operación en kPa (m.c.a)	294 (29,98)											
Carga a válvula de descarga cerrada en kPa (m.c.a)	150(15.31)											
Eficiencia mínima en el punto óptimo de operación (%):	55											
Eficiencia en el punto óptimo de operación del producto (%):	58											
Compare la eficiencia en el punto óptimo de operación de este producto, con otros similares antes de comprar												
Ahorro de Energía												
Ahorro de energía de este producto												
<table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <td>0%</td> <td>5%</td> <td>10%</td> <td>15%</td> <td>20%</td> <td>25%</td> <td>30%</td> <td>35%</td> <td>40%</td> <td>45%</td> <td>50%</td> </tr> </table>		0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%
0%	5%	10%	15%	20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%		
Menor Ahorro	Mayor Ahorro											
Importante												
El consumo de energía efectivo dependerá de los hábitos de uso y localización del producto												
La etiqueta no debe retirarse del producto hasta que haya sido adquirido por el consumidor final.												

Anexo B (Informativo)

Factores de conversión

Las unidades en otro sistema de unidades que no sea el sistema internacional que se pueden utilizar para la aplicación de los métodos de prueba de esta norma son:

- Presión:

1 Pa = 101,97 x 10⁻⁶ metros columna de agua
9 806 Pa = 1 metro columna agua
1 kPa = 1 000 Pa
1 Pa = 1 N/m²
1 N/m² = 1 kg/ms²
1 m³/s = 60 000 l/min
0,145038 psi = 0,101978 m columna de agua

- Temperatura:

1°C = (1/ 1,8) x (°F-32)
1°F = (°C x 1,8) + 32

- Potencia:

1 kW = 1,34 CP
1 CP = 0,746 kW