

Norma Oficial Mexicana (NOM)

Título NOM-007-SCFI-2003 TAXIMETROS ELECTRONICOS (INSTRUMENTOS DE MEDICION)

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Economía.

La SE, por conducto de la Dirección General de Normas, con fundamento en los Arts. 34 fraccs. XIII y XXX de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 39 fracc. V, 40 fracc. IV y 47 fracc. IV de la LFSMN, y 19 fraccs. I y XV del RI de la SE, y

CONSIDERANDO

Que es responsabilidad del Gobierno Federal procurar las medidas que sean necesarias para garantizar que los instrumentos de medición que se comercialicen en territorio nacional sean seguros y exactos, con el propósito de que presten un servicio adecuado conforme a sus cualidades metrológicas, y aseguren la exactitud de las mediciones que se realicen en las transacciones comerciales;

Que con fecha 20/III/2002 el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio aprobó la publicación del PROY-NOM-007-SCFI-2002, Instrumentos de medición-Taxímetros, lo cual se realizó el 6/IX/2002, con objeto de que los interesados presentaran sus comentarios;

Que durante el plazo de 60 días naturales contados a partir de la fecha de publicación de dicho proyecto de NOM, la Manifestación de Impacto Regulatorio a que se refiere el Art. 45 de la LFSMN estuvo a disposición del público en general para su consulta; y que dentro del mismo plazo, los interesados presentaron sus comentarios al proyecto de norma, los cuales fueron analizados por el citado Comité Consultivo, realizándose las modificaciones procedentes;

Que con fecha 28/III/2003 el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad al Usuario, Información Comercial y Prácticas de Comercio aprobó por unanimidad la norma referida;

Que la LFSMN establece que las NOM'S se constituyen como el instrumento idóneo para la protección de los intereses del consumidor, se expide la siguiente:

NOM-007-SCFI-2003, INSTRUMENTOS DE MEDICION-TAXIMETROS ELECTRONICOS (Cancela la NOM-007-SCFI-1997)

0. Introducción

Uno de los medios de transporte urbano más utilizados en las grandes ciudades, es el automóvil de alquiler (TAXI), mismo que es usado por todas las clases sociales. Para el cobro por servicios prestados por estos automóviles, existe un instrumento llamado taxímetro, mismo que computa los factores, distancias y/o tiempos del recorrido y tiempos de espera, indicando automáticamente el valor del importe a pagar por el servicio, y el cual debe contar con los sistemas que permitan instalar una impresora.

1. Objetivo

Esta NOM tiene como objetivo establecer las especificaciones, tolerancias, métodos de prueba y los métodos de verificación que deben cumplir los taxímetros y sus accesorios.

2. Campo de aplicación

Esta NOM se aplica a los taxímetros y sus accesorios que se usan en los automóviles de alquiler (TAXIS).

3. Referencias

Esta Norma se complementa con las siguientes normas mexicanas:

NMX-I-093-CT-1981, Ruido radioeléctrico producido por los sistemas de ignición de motores de combustión interna, Declaratoria de vigencia publicada el día 26/II/1986.

NMX-Z-12/2-1987, Muestreo para la inspección por atributos Parte 2: Métodos de muestreo, tablas y gráficas, Declaratoria de vigencia publicada el día 28/X/1987.

NOM-024-SCFI-1998, (Actual NOM-024-SCFI-2013) Información comercial para empaques, instructivos y garantías de los productos electrónicos y electrodomésticos, Declaratoria de vigencia publicada el día 15/I/1999.

4. Terminología

Para los efectos de la presente Norma se establece la siguiente terminología:

4.1 Bandera.- Dispositivo mediante el cual se indica al usuario y a la autoridad si un vehículo de alquiler está libre u ocupado, y qué tipo de tarifa está activada, en caso de que esté ocupado el vehículo.

4.2 Constante del taxímetro "k".- Es la característica intrínseca del instrumento, que indica la clase y el número de señales que debe recibir para indicar correctamente la distancia recorrida de un kilómetro. Se expresa en pulsos por kilómetro, esta constante k debe ser igualada a la constante w.

4.3 Constante del vehículo "w".- Característica intrínseca del vehículo que indica la clase y el número de señales que envía el transductor al taxímetro para una distancia recorrida de un kilómetro. Se expresa en pulsos por kilómetro (Esta constante "w", es función del tipo, desgaste y presión de los neumáticos y de la carga del automóvil).

4.4 Cobro por tiempo.-Intervalo de tiempo que debe transcurrir para que se efectúe un incremento en la tarifa, cuando el vehículo circula a una velocidad inferior a la velocidad de cambio de arrastre (véase 4.27).

4.5 Cobro por distancia.- Distancia que puede recorrer el vehículo para que efectúe un incremento en la tarifa, cuando el vehículo circula a una velocidad superior a la velocidad del cambio de arrastre (véase 4.27).

4.6 Costo inicial (banderazo).- Valor monetario inicial que marca el taxímetro al momento de ser puesto en servicio (parámetro "a" de la tarifa).

4.7 Controles o pulsadores.- Interruptores que controlan las funciones específicas del taxímetro.

4.8 Dispositivo de cálculo.- Sistema del taxímetro que determina el importe a pagar, de acuerdo al costo inicial y a la distancia recorrida y/o el tiempo transcurrido, también determinará o sumará los importes cobrados como extras.

4.9 Dispositivo exterior luminoso.- Accesorio exterior que conectado al taxímetro indica en qué modalidad está funcionando el taxímetro.

4.10 Dispositivo de medición.- Sistema del taxímetro, que determina la distancia recorrida y/o el tiempo transcurrido.

4.11 Extras.- Es un importe monetario determinado y autorizado oficialmente cargado al pasajero por un servicio suplementario que no es resultado de la medición realizada por el taxímetro.

4.12 Fuente de energía.- Elemento que proporciona la energía necesaria y suficiente para el buen funcionamiento del taxímetro.

4.13 Función distancia-tiempo.- Operación por la cual el taxímetro establece el importe, computando automáticamente los factores: distancias recorridas, tiempos de espera y tiempo en función de la velocidad de cambio de arrastre (véase 4.27).

4.14 Función distancia.- Operación por la cual el taxímetro computa el importe del tiempo transcurrido por un vehículo cuando éste circula a una velocidad superior a la velocidad de cambio de arrastre (véase 4.27).

4.15 Función tiempo.- Operación por la cual el taxímetro computa el importe de la distancia recorrida por un vehículo cuando éste circula a una velocidad inferior a la velocidad de cambio de arrastre (véase 4.27).

4.16 Gabinete o chasis.-Pieza que cubre y protege tanto al mecanismo del taxímetro como a cada uno de los periféricos.

4.17 Importe a pagar.- Cantidad total en moneda nacional que el usuario del servicio debe pagar; incluye: importe inicial, importe por distancias, importe por tiempos en función de la velocidad de cambio de arrastre (véase 4.27), y cargos extras de acuerdo a las tarifas autorizadas.

4.18 Impresora de boletos.- Mecanismo para imprimir los datos y valores cobrados por el servicio prestado, y servirá como comprobante.

- 4.19 Instalación para taxímetros.**- Conjunto de elementos que integran la instalación eléctrica de los taxímetros.
- 4.20 Memorias.**- Elementos electrónicos que conservan por determinado tiempo los datos resultantes de las funciones del taxímetro.
- 4.21 Reloj de tiempo real.**- Sistema mediante el cual el instrumento conservará la hora y fecha hasta el año 2100, podrá utilizar un respaldo de baterías.
- 4.22 Tarifa.**- Valor monetario autorizado oficialmente para el pago de los servicios de automóvil de alquiler, consta de los siguientes parámetros:
- a) Costo inicial (banderazo)
 - b) Valor del incremento
 - c) Costo por hora (costo por tiempo)
 - d) Costo por kilómetro (costo por distancia)
 - e) Costo por servicios Extras
- 4.23 Taxímetro.**- Instrumento de medición, que acoplado a un vehículo de alquiler, computa los factores distancia y/o tiempo, extras, traduciéndolos en un importe a pagar en moneda nacional de acuerdo a una tarifa vigente, autorizada oficialmente.
- 4.24 Totalizadores.**- Son contadores que acumulan valores con propósitos distintos a la transacción entre el cliente y el taxi operador que deben mantenerse sin alteración, aun cuando el taxímetro se encuentre desconectado hasta por un tiempo mínimo de 1 año.
- 4.25 Transductor.**- Elemento que convierte las revoluciones mecánicas de las ruedas del automóvil, en impulsos eléctricos.
- 4.26 Valor del incremento.**- Valor monetario regular y constante de cada uno de los cambios en la lectura del taxímetro, que son acumulativos al importe inicial.
- 4.27 Velocidad de cambio de arrastre.**- Velocidad a la que las indicaciones por distancia y tiempo son iguales. A una velocidad inferior, el taxímetro automáticamente trabaja la función tiempo y a una velocidad superior el taxímetro trabaja la función distancia. La velocidad de cambio de arrastre se obtiene de dividir la tarifa por tiempo entre la tarifa de distancia.
- 4.28 Verificación.**- Constatación ocular o comprobación mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para evaluar la conformidad en un momento determinado.
- 4.29 Verificación inicial.**- Comprobación por primera ocasión de las propiedades de funcionamiento y uso de los instrumentos de medición y que éstos satisfacen las tolerancias de exactitud establecidas en las normas oficiales mexicanas aplicables para ser utilizados en una transacción comercial o para determinar el precio de bienes y servicios.
- 4.30 Verificación extraordinaria.**- Comprobación que se realiza en cualquier momento y por razones excepcionales de las propiedades de funcionamiento y uso de los instrumentos de medición y que éstos satisfacen las tolerancias de exactitud establecidas en las NOM'S aplicables, para ser utilizados en una transacción comercial o para determinar el precio de bienes o servicios.
- 4.31 Verificación periódica.**- Comprobación en los intervalos de tiempo que determine la Secretaría, de las propiedades de funcionamiento y uso de los instrumentos de medición y que éstos operan de conformidad con las tolerancias de exactitud establecidas en las NOM'S aplicables, para ser utilizados en una transacción comercial o para determinar el precio de bienes o servicios.

5. Clasificación

Para los efectos de esta Norma, los taxímetros, se clasifican en un solo tipo.

6. Especificaciones (Criterio 36 del Manual)

6.1 Bandera

El funcionamiento de este dispositivo debe ser controlado por el taxímetro.

6.1.1 Construcción

Este dispositivo debe ser construido en cualquier material con las especificaciones siguientes:

6.1.1.1 Temperatura

Resistente a la temperatura de 343 K (70°C) que son ocasionadas por el calor de su propia fuente luminosa, por los rayos solares y por la temperatura que se genera dentro del propio automóvil (véase 9.2.1).

6.1.1.2 Vibraciones

Resistente a vibraciones y, por lo tanto, que no se desprenda del soporte que lo fija al vehículo (véase 9.3).

6.1.1.3 Dimensiones

La bandera vista de frente debe tener como mínimo las siguientes dimensiones: 130 mm de largo, 50 mm de altura y 6 mm de fondo (esto se verifica utilizando un escalímetro).

6.1.1.4 Leyendas, "LIBRE", "D" y "N".

Las letras de las leyendas deben tener las dimensiones siguientes:

Mínimo: 50 mm de altura y 6 mm de espesor.

6.2 Dispositivos indicadores del taxímetro

Deben contener lo siguiente:

a) Importe a pagar

Como mínimo debe tener 6 dígitos

b) Tipo de tarifa

Como mínimo debe tener 1 dígito (para indicar la tarifa de día la letra D, la de noche la letra N y así sucesivamente) en total 10 tipos de tarifas, del 0 al 9 (esto se verifica visual y manualmente).

c) Extras

Como mínimo deberá contar con dos dígitos (esto se verifica visualmente).

6.2.1 Visibilidad

Debe leerse fácilmente en el día o en la noche, a una distancia mínima de 3 m. Todas las indicaciones de importancia para el pasajero deben ser claramente visibles en condiciones normales de iluminación (esto se verifica visual y manualmente).

6.2.2 Acabado

No debe contener aristas o vértices punzocortantes y debe pintarse con material anticorrosivo, cuando el gabinete sea metálico (esto se verifica manualmente y palpando con la mano la superficie, orillas y aristas del gabinete).

6.2.3 Vibraciones

Debe soportar vibraciones de 85 Hz. a un mínimo de 4 mm de amplitud, esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el punto 9.3.

6.2.4 Temperatura

Debe soportar sin deterioro, interior o exterior, temperaturas de 343 K (70°C), esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el punto 9.6.

6.2.5 Inviolabilidad

Debe contar con las perforaciones necesarias de diámetro no menor de 2 mm que faciliten la instalación de los sellos oficiales de inviolabilidad de manera tal que sea imposible tener acceso al interior del taxímetro sin que se viole alguno de los sellos.

6.3 Controles o pulsadores

Estos elementos deben cumplir con las especificaciones siguientes:

6.3.1 Funcionamiento

Debe contar con un solo control o pulsador para operar las funciones:

LIBRE-EN SERVICIO-A PAGAR

Todos los indicadores o controles deben tener indicada su función.

6.3.2 Si el taxímetro opera con tarifas de día y de noche debe indicar la leyenda "día" o "noche" según el caso en el momento de pasar de la posición "LIBRE" a "OCUPADO" o en el momento de pasar de la posición "OCUPADO" a la posición de "pagar". Estas tarifas deben ser automáticas y nunca podrán ser cambiadas manualmente (esto se verifica visual y manualmente).

6.4 Transductor

Esta pieza debe ser construida con cualquier material, que cumpla con las siguientes especificaciones:

6.4.1 Condiciones de operación

El sistema sensor debe garantizar su inafectabilidad por polvo, humedad o líquidos, que en condiciones normales de uso, se introduzcan en su interior. Esto se verifica con una revisión manual y visual.

6.4.2 Funcionamiento

El transductor instalado debe garantizar su funcionamiento en un intervalo mínimo de 0 km/h a 120 km/h.

6.4.3 Encapsulado

El transductor debe estar encapsulado de manera tal que en el momento que se intente abrir o ingresar a él se destruya y debe tener marcada la identificación del fabricante (esto se verifica visual y

manualmente).

6.4.4 Inviolabilidad

Debe cumplir con lo indicado en 6.11.5

6.5 Memoria

Las memorias deben estar localizadas en el interior del taxímetro (esto se verifica visualmente), no deben poder ser modificadas por personal no autorizado y cumplir con las siguientes especificaciones:

6.5.1 Memorias de programas fijos

Las memorias de programas fijos deben mantenerse sin alteración, aun cuando el taxímetro se encuentre apagado o desconectado, hasta por un tiempo mínimo de 5 años.

Como mínimo debe almacenar los siguientes datos fijos:

- Número de serie del vehículo;
- Nombre del propietario de la concesión;
- Datos de las placas del taxi;
- Constante k, y
- Número de serie del taxímetro.

6.6 Reloj de tiempo real

Este dispositivo deberá permanecer activado constantemente.

6.7 Taxímetro

Las especificaciones con las que debe cumplir el taxímetro, son las siguientes:

6.7.1 Temperatura

Debe operar a temperaturas de 333 K (60°C). Esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el punto 9.9.1.

6.7.2 Vibraciones

Debe soportar vibraciones de 10 Hz a 55 Hz a 1,5 mm de amplitud. Esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el punto 9.9.2.

6.7.3 Humedad

Debe soportar una humedad relativa de 90%, esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el punto 9.9.3.

6.7.4 Interferencias

Debe estar protegido contra interferencias producidas por el sistema eléctrico del automóvil en el que se instale, esto se verifica de acuerdo a lo indicado en el punto 9.9.4.

6.7.5 Cambio automático de tarifa diurna y nocturna

El taxímetro debe definir automáticamente si se usa la tarifa diurna o nocturna según el reloj interno del taxímetro.

6.7.6 Resistencia a la alteración

El fabricante debe garantizar su resistencia a la alteración de tarifas y cualidades metrológicas por cualquier medio, producida por elementos externos que alteren el cobro justo del instrumento, esto se comprueba de acuerdo a lo indicado en 9.10.

6.7.7 Visibilidad

Todas las indicaciones de importancia para el pasajero deben ser claramente visibles en condiciones normales de iluminación (esto se verifica visual y manualmente).

6.7.8 Acabado

No debe contener aristas o vértices punzo cortantes y debe pintarse con material anticorrosivo, cuando el gabinete sea metálico (esto se verifica manualmente y palpando con la mano la superficie, orillas y aristas del gabinete).

6.7.9 Inviolabilidad

Debe contar con las perforaciones necesarias de diámetro no menor de 2 mm que faciliten la instalación de los sellos oficiales de inviolabilidad de manera tal que sea imposible tener acceso al interior del taxímetro sin que se viole alguno de los sellos.

6.7.10 Totalizadores

Como mínimo debe estar provisto con lo indicado en 6.5.1 y además de los siguientes totalizadores:

- Distancia total recorrida en kilómetros;
- Distancia total recorrida con el vehículo en servicio;
- Número total de viajes;
- Importe total por concepto de extras, y
- Importe total cobrado por el taxímetro.

Otros datos pueden ser totalizados e indicados siempre y cuando ello no implique confusión (esto se verifica visual y manualmente).

6.7.11 Tensión de alimentación

Debe cumplir con lo indicado en 6.11.3

6.7.12 Cambio de tarifa

Debe estar construido de tal manera que permita las modificaciones necesarias a los dispositivos de medición y cálculo de los cambios de tarifa en un tiempo máximo de 3 min., dicho cambio podrá ser programado de acuerdo a la tecnología desarrollada por cada empresa siempre y cuando no se destape el taxímetro y no exceda el tiempo mencionado y debe quedar un registro de esta operación.

En caso de que el número de tarifas provistas en el instrumento sea superior al número de tarifas en vigor, deben bloquearse las excedentes, siendo las tarifas D para el día, y N para la de noche, automáticas controladas por el microcontrolador del taxímetro y el reloj de tiempo real del mismo, el operador del taxi, no tendrá acceso a cambiar los datos del tiempo real (esto se verifica con una revisión manual y visual).

6.7.13 Estados de operación

El taxímetro cuenta con tres estados de operación: "LIBRE"- "EN SERVICIO"- "A PAGAR", y no debe regresar de cualquiera de estos estados al anterior sin completar el ciclo, en el estado a pagar, se podrá expedir el respectivo boleto por el servicio prestado (esto se verifica con una revisión manual y visual).

6.7.14 En el estado de operación "LIBRE" el dispositivo indicador del taxímetro debe indicar la leyenda "LIBRE", y activar la respectiva leyenda "LIBRE" de la bandera o indicador luminoso. Al cambiar de "LIBRE a OCUPADO", el taxímetro desactivará en la bandera la leyenda de "LIBRE" y encenderá el número de tarifa activada, como señal visible del tipo de tarifa que se está cobrando en el momento del servicio (esto se verifica con una revisión manual y visual).

6.7.15 En el estado de operación "A PAGAR" el importe del servicio se conocerá mediante la lectura del dispositivo indicador. El importe "A PAGAR" deberá alternarse en el visualizador con la leyenda "PAGAR" (y con la distancia y el tiempo total del viaje), mientras el taxímetro permanezca en este estado, también se podrá imprimir el respectivo boleto por el servicio (esto se verifica con una revisión manual y visual).

6.7.16 En el estado de operación "EN SERVICIO" deben quedar anuladas todas las demás funciones del taxímetro, con excepción de la función extras la cual debe funcionar únicamente cuando el taxi esté detenido, en el estado "A PAGAR" debe desplegar la letra "E" con el importe de las extras a pagar, si la función extra se activa indebidamente el taxímetro debe emitir una señal audible (esto se verifica visual y manualmente).

Las perforaciones para colocar los sellos oficiales de inviolabilidad, deben ser colocados de tal forma que garanticen que el instrumento no puede abrirse sin romper los sellos oficiales.

6.8 Velocidad operativa

El taxímetro debe garantizar su correcto funcionamiento desde 0 km/h hasta 120 km/h. Esta prueba se realiza con el taxi en movimiento.

6.9 Transferencia y actualización de datos de forma segura:

El taxímetro debe incluir una interfaz para interactuar externamente con los datos almacenados en el taxímetro desde cualquier equipo de cómputo con sistema operativo, con el fin de hacer revisiones periódicas y actualizaciones de información y tarifas, esta interfaz debe asegurar la integridad de los datos enviados y recibidos y evitar la alteración de los datos.

6.10 Salidas para verificación de las tolerancias

El taxímetro debe tener cuando menos las opciones siguientes:

Un transmisor óptico como salida que cumpla con lo siguiente (véase 6.10.1).

Al presionar el botón de inicio de viaje en la salida digital debe de presentarse un pulso para iniciar un reloj y/o un contador externo de pulsos (véase 6.10.1).

En cada incremento debe presentarse un pulso para detener momentánea o permanentemente un reloj y/o contador externo de pulsos.

6.10.1 Características de la salida digital

Esta salida debe ser totalmente compatible con TTL

Debe ser activa en nivel alto

El ancho del pulso debe ser por lo menos de 100×10^{-6} s

6.10.2 Puede contar con una salida optoelectrónica.

6.11 Instalación del taxímetro

La instalación del taxímetro debe cumplir con las siguientes especificaciones:

6.11.1 El taxímetro debe estar colocado en un lugar visible sobre el tablero, en el parabrisas o techo del taxi a una distancia mínima de 50 cm. A partir del extremo del volante del automóvil, no debe colocarse

en la parte baja del tablero.

6.11.2 Los cables para las conexiones deben ser de distinto color, deben emplearse cables de los siguientes colores: rojo para la corriente, negro para tierra, y blanco para la entrada de la señal del transductor, los demás cables serán del color que el fabricante crea convenientes pero siempre estarán en una funda que los proteja.

6.11.13 La alimentación eléctrica debe ser proporcionada exclusivamente de la batería del vehículo al taxímetro.

6.11.14 No se permite la instalación de fuentes auxiliares, cortes, amarres o ligamentos en las líneas de alimentación del taxímetro, así como del captador, transductor o convertidor de pulsos al taxímetro.

6.11.15 El transductor debe estar diseñado de tal forma que permita la instalación de marchamos de verificación, que eviten posibles alteraciones durante el servicio o verificación, su cable debe ser de una sola pieza y estar encapsulado, todo esto se verifica con una revisión manual y visual.

6.12 Accesorios

El taxímetro puede contar con cualquier tipo de accesorio, siempre y cuando éste o éstos no alteren ni modifiquen de ninguna manera el funcionamiento del taxímetro como tal.

El taxímetro debe tener la característica de modularidad, permitiendo integrar opcionalmente alguno(s) de los siguientes accesorios:

- Impresora para recibos o comprobantes de viaje;
- Lector de tarjeta inteligente para cobro electrónico;
- Botones o sensores externos adicionales y/o;
- Algún otro dispositivo que permita dar servicios de valor agregado.

6.13 Impresora de boletos

6.13.1 Impresora

En su caso, este dispositivo podrá ser de matriz de punto o térmico según lo considere el fabricante y deberá garantizarse la impresión mínima de 10 000 boletos.

La impresora debe contar como mínimo con 16 caracteres de impresión por línea, y debe ser controlada totalmente por el taxímetro.

6.13.2 Datos de la impresora.

En su caso, la impresora debe imprimir los siguientes datos mínimos obligatorios, en el boleto del pasajero.

- a) Fecha;
- b) Hora;
- c) Duración del servicio en minutos;
- d) Tarifa activada;
- e) Kilómetros recorridos;
- f) Ciudad;
- g) Placas;
- h) Folio;
- i) Extras;
- j) Número de taxímetro;
- k) Total;
- l) Teléfono para quejas;
- m) Nombre del concesionario.

7. Tolerancias

7.1 Las tolerancias de exactitud en el funcionamiento del taxímetro deben ser las siguientes:

En tiempo + 0,1% para un tiempo de prueba mayor o igual a 180 s.

En distancia + 0,1% para una distancia mayor o igual a 1 km.

7.2 La tolerancia en la medición de la velocidad de cambio de arrastre debe ser ± 1 km/h, esto se verifica de acuerdo a lo indicado en 9.9.5.

8. Muestreo

Cuando se requiera de un muestreo, éste se debe efectuar de común acuerdo entre el productor y el comprador, recomendándose la aplicación de la NMX-Z-12/2 (véase 3 Referencias).

Para efectos oficiales, el muestreo debe estar sujeto a las disposiciones legales que expida la autoridad

competente reglamentarias de la dependencia oficial que efectúa la inspección.

9. Métodos de prueba

Para la aprobación de modelo o prototipo deben aplicarse las siguientes pruebas:

9.1 Inspección visual y/o manual

Se lleva a cabo para las especificaciones indicadas en 6.2, 6.2.1, 6.2.2., 6.3.1, 6.3.2, 6.4.1, 6.4.3, 6.5.1, 6.7.7, 6.7.8, 6.7.10, 6.7.12, 6.7.13, 6.7.14, 6.7.15, 6.7.16, 6.8.10, 6.11.5.

9.2 Bandera o indicador exterior luminoso

9.2.1 Prueba de temperatura

9.2.1.1 Aparatos y equipo

- Cámara de temperatura

- Reloj

El reloj antes mencionado debe contar con un informe de calibración vigente, expedido por un laboratorio de calibración acreditado y, en su caso, aprobado.

9.2.1.1 Procedimiento

Se coloca la bandera o indicador exterior luminoso apagado en la cámara a una temperatura de $343\text{ K} \pm 1\text{ K}$ ($70^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$), durante dos horas.

9.2.1.2 Resultados

Al término de la prueba, el dispositivo no debe presentar deterioro alguno.

9.3 Prueba de vibraciones

Aparatos y equipo

- Mesa de vibraciones

- Reloj

El reloj antes mencionado debe contar con un informe de calibración vigente, expedido por un laboratorio de calibración acreditado y, en su caso, aprobado.

9.3.1 Procedimiento

Se coloca la bandera o indicador exterior luminoso en la mesa de vibraciones durante dos horas, de 10 Hz a 34 Hz y de 34 Hz a 10 Hz, en proceso continuo el ciclo debe ser 1,5 min. Con una amplitud (movimiento armónico simple) de 2 mm.

9.3.2 Resultado

Al término de esta prueba, la bandera o el dispositivo indicador luminoso no debe presentar deterioro alguno.

9.4 Prueba de humedad

Aparatos y equipo

- Cámara de humedad

- Reloj

El reloj antes mencionado debe contar con un informe de calibración vigente, expedido por un laboratorio de calibración acreditado y, en su caso, aprobado.

9.4.1 Procedimiento

Se coloca la bandera o dispositivo indicador luminoso dentro de la cámara, a humedad relativa de 90% y temperatura de $313\text{ K} \pm 1\text{ K}$ ($40^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$), durante 48 h.

9.4.2 Resultado

Al término de la prueba, la bandera o dispositivo indicador luminoso no debe presentar deterioro alguno.

9.5 Prueba de vibraciones

Aparatos y equipo

- Mesa de vibraciones

- Reloj

El reloj antes mencionado debe contar con un informe de calibración vigente, expedido por un laboratorio de calibración acreditado y, en su caso, aprobado.

9.5.1 Procedimiento

Se coloca la bandera en la mesa de vibraciones y se somete durante dos horas a un proceso continuo de 10 Hz a 85 Hz y de 85 Hz a 10 Hz, el ciclo debe ser de 1,5 min. Con una amplitud (movimiento armónico simple) de 4 mm.

9.5.2 Resultado

Al término de la prueba, la bandera no debe presentar deterioro alguno.

9.6 Prueba de temperatura para el taxímetro

Aparatos y equipo

- Cámara de temperatura controlada
- Reloj

El reloj antes mencionado debe contar con un informe de calibración vigente, expedido por un laboratorio de calibración acreditado y, en su caso, aprobado.

9.6.1 Procedimiento

Se coloca el taxímetro en la cámara a una temperatura de $343\text{ K} \pm 1\text{ K}$ ($70^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$) durante 2 h.

9.6.2 Resultado

Al término de la prueba el taxímetro no debe presentar deterioro alguno.

9.7 Controles o pulsadores

9.7.1. Prueba de durabilidad

Aparatos y equipo

- Reproductor electromecánico del movimiento de oprimir un control o pulsador
- Contador

9.7.1.1 Procedimiento

Se coloca un control o pulsador en el reproductor eléctrico y mediante el contador se totalizan 100 000 operaciones.

9.7.1.2 Resultado

Al término de la prueba el control o pulsador debe seguir funcionando en condiciones normales.

9.8 Transductor

9.8.1 Prueba de impacto

Aparatos y equipo

- El indicado en 9.3.1

9.8.1.2 Procedimiento

El indicado en 9.3.1

9.8.1.3 Resultado

Al término de la prueba, el transductor no debe presentar deterioro alguno.

9.8.2 Prueba de durabilidad del sensor o transductor

Aparatos y equipo

- Motor de alta velocidad
- Acopladores
- Contador de pulsos electrónicos

9.8.2.1 Procedimiento

Se acopla un transductor con el sensor al motor de alta velocidad y la salida del sensor al contador de pulsos, se pone en marcha el motor y se totalizan 30 000 000 de pulsos.

9.8.2.2 Resultado

Al término de la prueba, no debe presentar deterioro alguno.

9.9 Taxímetro

9.9.1 Prueba de temperatura

Aparatos y equipo

- Cámara de temperatura controlada
- Reloj

El reloj antes mencionado debe contar con un informe de calibración vigente, expedido por un laboratorio de calibración acreditado y, en su caso, aprobado.

9.9.1.2 Procedimiento

Se coloca el taxímetro en operación en la cámara a una temperatura de $333\text{ K} \pm 1\text{ K}$ ($60^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$) durante 2 h.

9.9.1.3 Resultado

Se debe verificar el funcionamiento del taxímetro antes y después de la prueba y no debe existir diferencia entre las dos verificaciones y, en su caso, debe también imprimir el boleto respectivo de la prueba.

9.9.2 Prueba de vibraciones

Aparatos y equipo

- Mesa de vibraciones
- Reloj

El reloj antes mencionado debe contar con un informe de calibración vigente, expedido por un laboratorio

de calibración acreditado y, en su caso, aprobado.

9.9.2.1 Procedimiento

Se coloca el taxímetro sobre la mesa de vibraciones, la cual se ajusta para ciclos de frecuencia de 10 Hz a 55 Hz y de 55 Hz a 10 Hz, con una amplitud de 1,5 mm. Estos ciclos deben durar un minuto y la duración de la prueba debe ser de 150 min.

9.9.2.2 Resultado

Al término de la prueba, el taxímetro no debe presentar desprendimiento de componentes y su funcionamiento debe ser normal.

9.9.3 Prueba de humedad

Aparatos y equipo

- El indicado en 9.3.2

9.9.3.1 Procedimiento

- El indicado en 9.3.2

9.9.3.2 Resultado

Se debe verificar el funcionamiento del taxímetro antes y después de la prueba; no debe existir diferencia entre las dos verificaciones.

9.9.4 Prueba de interferencias

Para esta prueba el procedimiento debe ser de acuerdo a la NMX-I-093-CT-1981 (véase 3 Referencias).

9.9.5 Prueba de cualidades metrológicas

Equipo utilizado

- Fuente de alimentación de 12 V corriente continua $\pm 20\%$

- Generador de pulsos con barrido de frecuencia manual, arriba y debajo de la frecuencia correspondiente a la velocidad de cambio de arrastre, con una exactitud de 0,5%

- Cronómetro digital con exactitud de 60 ppm en 365 días

9.9.5.1 Procedimiento

9.9.5.2 Prueba de funcionamiento por tiempo

Haciendo uso del equipo mencionado, se hace lo siguiente:

a) Tomar valores de los totalizadores, imprimiendo, en su caso, el respectivo boleto.

b) Estabilizar el generador a una frecuencia que en función de la constante simule una velocidad no mayor de 2 km/h debajo de la velocidad de cambio de arrastre (V_c), en base a la fórmula:

Donde:

F Es la frecuencia del generador de pulsos (Hz)

V_p Es la velocidad de prueba (km/h)

K Es la constante del taxímetro (número de pulsos por kilómetro)

V_c Es la velocidad de cambio de arrastre (km/h)

c) Conectar el generador al taxímetro

d) Pulsar el control del taxímetro que lo pone en la función de operación "EN SERVICIO" y medir.

i) Lo equivalente a un tiempo T_p , donde:

$180 \text{ s} < T_p$

T_p Es el tiempo de prueba

ii) Un tiempo de prueba equivalente a 10 saltos subsecuentes y calcular su promedio (valor salto subsecuente)

iii) El tiempo en que ocurre el primer incremento subsecuente

e) tomar los valores de los totalizadores, imprimiendo, en su caso, el respectivo boleto.

9.9.5.3 Prueba de funcionamiento por distancia

- a) Tomar valor de los totalizadores, imprimiendo, en su caso, el respectivo boleto.
- b) Estabilizar el generador a una frecuencia que en función de la constante (k) simule una velocidad no menor de 2 km/h arriba de la velocidad de cambio de arrastre (V_c), en base a la fórmula:

Repetir incisos c), d) y e) de 9.7.1.

Para el cálculo de la distancia recorrida se utilizará la fórmula:

NOTAS: 1 T_p corresponde al tiempo medido para una ocurrencia de N_p , incrementada en la indicación del instrumento, donde N_p en un número entero.
2 En caso de que tenga un simulador (fuente de alimentación, generador de pulsos y contador) se harán las pruebas antes indicadas haciendo uso del contador, en el caso de funcionamiento por distancia. Para el cálculo de la distancia recorrida se usa la fórmula:

Donde:

D_p es la distancia de prueba (m);

N_p es el número de pulsos;

K es la constante del taxímetro (número de pulsos por kilómetro)

9.9.5.3.1 Resultados

Los resultados obtenidos deben cumplir con lo indicado en el capítulo 7, y se demostrará, en su caso, con el respectivo boleto impreso de los totalizadores, después de la prueba.

9.10 Prueba de inalterabilidad

9.10.1 Procedimiento

- a) Conectar un generador de pulsos a la entrada de la señal del taxímetro
- b) En el momento que se comience a ingresar pulsos al taxímetro éste debe bloquear su funcionamiento.

9.10.2 Resultado

Los resultados obtenidos después de la prueba, deben ser que los totalizadores no incrementen sus valores, esto se demuestra imprimiendo, en su caso, el respectivo boleto.

9.11 Prueba a memorias de totalizadores

9.11.1 Procedimiento

- a) Conectar la fuente de alimentación al taxímetro
- b) Tomar los valores de los totalizadores
- c) Interrumpir alimentación durante 30 s, aproximadamente
- d) Tomar los valores de los totalizadores

9.11.2 Resultados

Los valores tomados inicialmente deben conservarse después de la interrupción de la alimentación.

10. Método de prueba de la instalación del taxímetro

10.1 Procedimiento

Con el automóvil (taxi) en funcionamiento se realizan las siguientes acciones:

- Se coloca en punto muerto;
- Se acelera rápidamente y se baja la aceleración lentamente;
- Se prenden las luces;
- Se hacen cambios de luces direccionales y se opera el pedal de frenado;
- Se prende la radio;

- Se toca el claxon, y
- Se golpea moderadamente el tablero.

10.2 Resultado

El taxímetro debe respetar la tarifa vigente y las tolerancias indicadas en 7.1 y 7.2, esto se verifica imprimiendo, en su caso, el respectivo boleto.

11. Marcado y etiquetado (Ver Criterios 36 y 43 del Manual)

En cada taxímetro debe aparecer en forma legible y permanente, la siguiente información:

11.1 En la superficie principal de exhibición

- Marca y modelo;
- Número de serie;
- Los visualizadores deben indicar el importe inicial en moneda nacional;
- El tipo de tarifa activada;
- El importe a pagar en moneda nacional;
- Suplemento, en su caso (EXTRAS);
- Identificación de la función de cada uno de los pulsadores;
- La leyenda "Hecho en México" (**Acuerdo que establece condiciones y requisitos para otorgar la autorización y uso del emblema Hecho en México**), en taxímetros de fabricación nacional o bien, la indicación del país de origen, si es taxímetro de importación.

11.2 En el cuerpo o placa permanente, visible antes de la instalación en el vehículo:

- Marca y modelo;
- Nombre y dirección del fabricante o importador;
- Año de fabricación;
- Tensión nominal de la alimentación;
- Consumo nominal en amperes o watts con todos los contadores en funcionamiento;
- La leyenda "Hecho en México" (**Acuerdo que establece condiciones y requisitos para otorgar la autorización y uso del emblema Hecho en México**), en taxímetros de fabricación nacional o bien, la indicación del país de origen, si es taxímetro de importación.

Apéndices

Apéndice A-Garantías (Normativo)

A.1 Garantías

La empresa fabricante debe entregar junto con el taxímetro adquirido una garantía por escrito, conforme a lo dispuesto en la NOM-024-SCFI-1998 (**Actual NOM-024-SCFI-2013**), Información comercial, instructivos y garantías para los productos electrónicos, eléctricos y electrodomésticos de fabricación nacional e importados.

A.2 Garantía de mantenimiento (Normativo)

La empresa fabricante debe garantizar por un término no menor de 10 años, el servicio de reparación de los taxímetros.

Apéndice "B" Equipo mínimo requerido en fábrica (Normativo)

La siguiente relación, comprende el equipo mínimo requerido para el óptimo funcionamiento de una empresa fabricante de taxímetros.

- Sistema electrónico para desarrollo de programas de microprocesadores;
- Reproductor de programas de microprocesadores;
- Programador de memorias de tarifas;
- Generador de señales (simulador de funciones);
- Fuente de poder regulada;
- Generador de pulsos;
- Contador de pulsos;
- Osciloscopio;
- Borrador de memorias de microprocesadores;
- Multímetro;
- Probadores lógicos;
- Sistema de cronometraje (móvil y/o fijo), y

- Banco de pruebas con rodillos de funciones, tiempo y distancia.

NOTA: Todos los equipos de medición en fábricas, deberán contar con dictamen de calibración vigente expedido por laboratorios de calibración acreditados y/o aprobados.

Apéndice C-Verificación (Normativo)

C.1 Verificación inicial, periódica y extraordinaria (Las reglas para efectuar la verificación se publicaron el 21/X/2002. La aclaración se publicó el 06/XII/2002)

C.1.1 Requisitos previos para la verificación respecto a llantas

El automóvil debe ser presentado con las medidas de las ruedas de montaje de las llantas y las llantas recomendadas por el fabricante de las mismas.

C.1.2 Verificación visual

Se verifica que el taxímetro cumple con las características siguientes:

C.1.3 Gabinete

Verificación inicial

Inviolabilidad: El taxímetro debe contar con las perforaciones necesarias de diámetro no menor a 2 mm que faciliten la instalación de los sellos o dispositivos oficiales de inviolabilidad de acceso a los mecanismos de ajuste del instrumento.

Verificación periódica y extraordinaria

Inviolabilidad: El taxímetro debe contar con los sellos o dispositivos oficiales de inviolabilidad de acceso a los mecanismos de ajuste del instrumento, verificando que éstos no han sido violados o alterados por cualquier medio como aplicación de calor o acción de alguna fuerza.

C.1.4 Transductor

Verificación inicial

Inviolabilidad: En caso de ser necesario el transductor debe contar con las perforaciones o elementos para colocar los sellos oficiales que garanticen su inviolabilidad.

C.1.5 Altura mínima de los dígitos

Verificación inicial

Verificar que los dígitos tengan una altura mínima de 10 mm.

C.1.6 Controles

Funcionamiento: El taxímetro debe contar con un solo control para operar las funciones de:

“LIBRE”-“EN SERVICIO”-“A PAGAR”

C.1.7 Verificar que el taxímetro cuente con el número de serie correspondiente.

Verificar y anotar los datos descriptivos del vehículo de servicio (marca, modelo y número de placas, para efectos de tarifa y otros).

C.1.8 Memorias

El taxímetro debe contar con memorias de programas fijos y memorias de datos acumulados variables (para taxímetros electrónicos con fecha de venta posterior al 29/X/1987) y conservar la información aun cuando el taxímetro se encuentre desconectado y/o, en su caso, se imprimirá el respectivo boleto.

C.1.9 Totalizadores del taxímetro (datos acumulados variables).

Los taxímetros como mínimo deben estar provistos de los datos siguientes:

- Número de placas del vehículo;
- Nombre del propietario;
- Número de serie del taxímetro, y
- Constante k.

C.1.10 Dispositivo indicador

Debe contener:

- Importe a pagar y debe tener como mínimo 6 dígitos;
 - Tipo de tarifa y debe tener un solo dígito, la letra D para tarifa de día y la letra N para tarifa nocturna.
- Este señalamiento debe aparecer en lugar visible al usuario del servicio.

C.1.11 Estados de operación

C.1.11.1 El taxímetro debe contar con tres estados de operación;

“LIBRE”-“EN SERVICIO”-“A PAGAR”

Y no deben de regresar de cualquiera de estos estados al anterior sin completar el ciclo.

C.1.11.2 En el estado de operación “LIBRE” el dispositivo indicador del taxímetro debe indicar la leyenda “LIBRE”.

C.1.11.3 En el estado de operación “EN SERVICIO”, el taxímetro debe colocar automáticamente la tarifa activada la leyenda de la tarifa activada (día D, y noche N) y emitir una señal audible cada vez que se

incremente la cantidad del importe a pagar, nunca podrá ponerse manualmente la tarifa 1, o 2, siempre éstas serán controladas por el reloj de tiempo real del taxímetro.

C.1.11.4 En el estado de operación "A PAGAR" el importe del servicio se debe conocer mediante la lectura del dispositivo indicador y/o, en su caso, con la impresión del respectivo boleto de viaje.

C.1.11.5 El importe "A PAGAR" debe alternarse en el visualizador con la leyenda "A PAGAR", mientras el taxímetro permanezca en ese estado y/o, en su caso, imprimiendo el respectivo boleto.

NOTA: En la verificación de taxímetros mecánicos y electromecánicos no se incluye la aplicación de los incisos siguientes: C.1.6, C.1.8, C.1.10, C.1.11.2, C.1.11.3 y C.1.11.5.

C.2 Verificación de propiedades metrológicas relativas al uso del instrumento.

C.2.1 Instrumentos de medición y equipos a utilizar.

- Banco de pruebas con rodillos

- Sistema computarizado de medición con base de datos para prueba de tiempo y distancia.

Los instrumentos de medición que intervengan en este sistema deben contar con informes de calibración vigentes expedidos por laboratorios de calibración acreditados y/o aprobados.

C.2.2 Prueba de funcionamiento por tiempo

Haciendo uso de los instrumentos mencionados se procede como sigue:

a) Se coloca el vehículo en el banco de prueba;

b) Se coloca el taxímetro en la tarifa D;

c) Se coloca el taxímetro en la posición "LIBRE";

d) Se conecta el taxímetro al sistema computarizado de medición;

e) Se hacen girar la o las ruedas del vehículo cuyo movimiento es captado por el transductor, a una velocidad no mayor de 2 km/h debajo de la velocidad de cambio de arrastre (V_c) en base a la fórmula:

Donde:

F es la frecuencia del generador de pulsos (Hz);

V_p es la velocidad de prueba (km/h);

K es la constante del taxímetro (número de pulsos por kilómetro);

V_c es la velocidad de cambio de arrastre (km/h)

f) Pulsar el control del taxímetro que lo pone en la función de operación "EN SERVICIO" y medir el tiempo en el que ocurren los incrementos del taxímetro y el valor monetario de los mismos.

El tiempo de prueba debe ser mayor o igual de 180 s.

NOTA: En la verificación de taxímetros mecánicos y electromecánicos el operador observa visualmente los cambios en la carátula del taxímetro y ordena manualmente al banco de pruebas la toma de las mediciones.

g) Comparar las mediciones obtenidas considerando la tarifa autorizada y debe cumplir con lo indicado en C.2.4.

h) Imprimir, en su caso, el respectivo boleto.

C.2.3 Prueba de funcionamiento por distancia

a) Se coloca el vehículo en el banco de prueba;

b) Se coloca el taxímetro en la tarifa D;

c) Se coloca el taxímetro en la posición "LIBRE";

d) Se conecta el taxímetro al sistema computarizado de medición;

e) Se hacen girar la o las ruedas del vehículo cuyo movimiento es captado por el transductor, a una velocidad superior de 2 km/h superior a la velocidad de cambio de arrastre (V_c) en base a la fórmula:

Donde:

F es la frecuencia del generador de pulsos (Hz);

V_p es la velocidad de prueba (km/h);

k es la constante del taxímetro (número de pulsos por kilómetro);

V_c es la velocidad de cambio de arrastre (km/h)

f) Pulsar el control del taxímetro que lo pone en la función "EN SERVICIO" y medir la distancia a la que ocurren los incrementos en el taxímetro y el valor de los mismos. Donde la distancia D_p es mayor o igual

a 1 km.

g) Comparar las mediciones obtenidas considerando la tarifa autorizada vigente y debe cumplir con lo indicado en C.2.4.

h) imprimir, en su caso, el respectivo boleto.

C.2.4 La distancia de prueba debe ser mayor o igual a 1 km

El proceso de verificación periódica y extraordinaria se podrá repetir para cada una de las tarifas vigentes autorizadas en el taxímetro.

C.2.5 Tolerancias

Las tolerancias de exactitud en pruebas de verificación en el funcionamiento de los taxímetros deben ser las siguientes:

En tiempo $\pm 2\%$ para un tiempo de prueba mayor o igual a 180 s

En distancia $\pm 2\%$ para una distancia de prueba mayor o igual a 1 km

12. Contraseña de verificación

Una vez realizada la verificación y determinado que el taxímetro de medición cumple satisfactoriamente con las características técnicas establecidas en este procedimiento, la unidad de verificación acreditada y aprobada debe colocar una calcomanía que denote que el instrumento ha sido verificado.

En las perforaciones del gabinete debe colocar los sellos marchamos de verificación de manera que no puedan ser violados, ni alterados.

En el cristal lateral del vehículo se debe colocar una calcomanía de instrumento verificado.

Finalmente debe expedir el dictamen de verificación correspondiente con los datos de identificación del instrumento, del vehículo donde se encuentra instalado y los resultados obtenidos en la verificación.

13. Evaluación de la conformidad

La evaluación de la conformidad de los taxímetros objeto de la presente NOM se llevará a cabo por personas acreditadas y aprobadas en términos de lo dispuesto por la LFSMN y su Reglamento.

14. Vigilancia

La vigilancia de la presente NOM estará a cargo de la SE, por conducto de la Dirección General de Normas y de la PROFECO, conforme a sus respectivas atribuciones.

15. Bibliografía

International Recommendation OIML-R21-1973, Taximeters de la Organisation Internationale de Métrologie Légale.

16. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma concuerda parcialmente con el lineamiento Internacional OIML-R-21-1973 OIML-R21-1973, Taximeters.

TRANSITORIOS

PRIMERO.- Esta NOM entrará en vigor 60 días después de su publicación en el DOF.

SEGUNDO.- Esta NOM cancela a la NOM-007-SCFI-1997, Instrumentos de medición-Taxímetros electrónicos.

México, D.F., a 3 de junio de 2003.- El Director General de Normas, **Miguel Aguilar Romo.**- Rúbrica