

**LIBRO: EIP. CARACTERÍSTICAS DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS DE INSTALACIÓN PERMANENTE**

**PARTE: 1. CALIDAD DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS**

**TÍTULO: 01. Sistemas Inteligentes de Transporte**

**CAPÍTULO: 007. Antenas de Telepeaje**

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los requisitos de calidad de las antenas de telepeaje, que se utilicen como parte integrante de los sistemas inteligentes de transporte para carreteras.

**B. DEFINICIONES**

**B.1. ANTENA DE TELEPEAJE**

Es un dispositivo electrónico capaz de recibir y transmitir datos a través de señales de radiofrecuencia, y de comunicarse con transpondedores de telepeaje; se instala en postes, marcos y otras estructuras. Los componentes principales de una antena de telepeaje son la antena electrónica, la unidad central de procesamiento y la fuente de alimentación eléctrica. La Figura 1 de esta Norma muestra el ejemplo de una antena de telepeaje.

**B.2. ÁREA DE COBERTURA**

Es el área dentro del carril de peaje a la que llegan las señales de radiofrecuencia emitidas por una antena de telepeaje y donde la comunicación con los transpondedores de telepeaje se asegura.

### B.3. FUENTE DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

Es un dispositivo que convierte la tensión alterna de la red de suministro, en una o varias tensiones, prácticamente continuas, que alimentan los distintos circuitos del aparato electrónico al que se conecta.

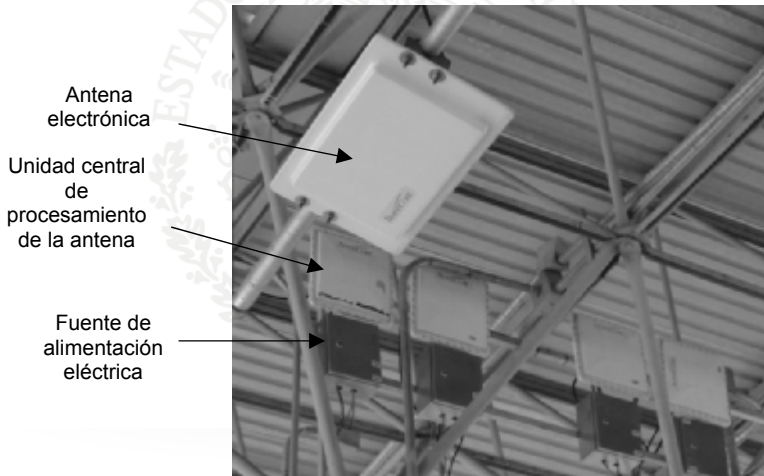


FIGURA 1.- Ejemplo de antena de telepeaje

### C. REFERENCIAS

Son referencia de esta Norma, la Ley Federal de Protección al Consumidor; las Normas Oficiales Mexicanas:

- NOM-001-SEDE-2005, *Instalaciones Eléctricas (utilización)*,
- NOM-008-SCFI-2002, *Sistema General de Unidades de Medida*, y
- NOM-121-SCT1-2009, *Telecomunicaciones-Radiocomunicación-Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz Especificaciones, límites y métodos de prueba.*

La Norma Mexicana NMX-J-529-ANCE-2006, *Grados de protección proporcionados por los envoltorios (Código IP)*.

Las Normas Internacionales:

- IEC 60664-1, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems-Part 1: principles, requirements and tests, e*
- IEC-60870-2-1, *Telecontrol equipment and systems - Part 2: Operating conditions - Section 1: Power supply and electromagnetic compatibility.*

Además, esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUALES	DESIGNACIÓN
Transpondedores de Telepeaje .....	N·EIP·1·01·008
Protocolos de Comunicación para Antenas de Telepeaje.....	N·EIP·2·01·007
Aislamiento .....	M·EIP·3·01·001
Conexión a Tierra .....	M·EIP·3·01·002
Tensiones de Operación.....	M·EIP·3·01·003
Alarmas de Seguridad .....	M·EIP·3·01·005
Funcionamiento de la Antena de Telepeaje .....	M·EIP·3·01·014

## D. REQUISITOS DE CALIDAD

Las antenas de telepeaje serán del tipo, forma, dimensiones y con las funciones de desempeño que indique el proyecto o apruebe la Secretaría, y cumplirán con los requisitos de calidad siguientes:

### D.1. CARCASAS

Las antenas de telepeaje tendrán una o más carcasas que protegerán la antena electrónica, la unidad central de procesamiento y la fuente de alimentación eléctrica, contra agentes externos y medio ambientales como lluvia, hielo y polvo, que puedan afectar el funcionamiento de la antena de telepeaje o provocar corrosión en los componentes internos, y cumplirán con lo siguiente:

- D.1.1.** El material empleado en la fabricación de las carcasas será de un material irrompible, inastillable, resistente a la intemperie, a la corrosión y los rayos ultravioleta.

- D.1.2.** Las carcasas serán fabricadas de tal manera que protejan los componentes de la antena de telepeaje contra daños causados por el ingreso de objetos sólidos, insectos y agua, cumpliendo al menos con el grado de protección IP66, conforme a lo establecido en la norma mexicana NMX-J-529-ANCE-2006, *Grados de protección proporcionados por los envoltentes (Código IP)*.
- D.1.3.** El acabado superficial de las carcasas no producirá reflejos tipo espejo que puedan distraer a los usuarios de la carretera; en caso de recubrirse las carcasas y sus elementos de sujeción con pintura, ésta será de color gris mate.
- D.1.4.** Los componentes de unión externos de la antena de telepeaje como tuercas, pernos, tornillos y remaches, entre otros, serán fabricados en acero galvanizado o de otros materiales duraderos y resistentes a la corrosión si así se indica en el proyecto o lo aprueba la Secretaría.
- D.1.5.** Las carcasas se diseñarán para cumplir con una vida útil mínima de diez (10) años, funcionando bajo las condiciones de servicio que indique el proyecto o apruebe la Secretaría.
- D.1.6.** Las carcasas contarán con los elementos de sujeción que permitan la instalación de la antena de telepeaje, en la estructura de soporte que indique el proyecto o apruebe la Secretaría. Los elementos de sujeción serán fabricados en acero galvanizado o de otros materiales duraderos y resistentes a la corrosión si así se indica en el proyecto o aprueba la Secretaría.

## **D.2. ANTENA ELECTRÓNICA**

La antena electrónica de la antena de telepeaje cumplirá con lo siguiente:

- D.2.1.** La antena electrónica funcionará por medio de ondas de radiofrecuencia, operando dentro del rango de frecuencias de novecientos dos (902) a novecientos veintiocho (928) megahertz.
- D.2.2.** La polarización de la antena electrónica será horizontal.
- D.2.3.** La potencia isotrópica radiada equivalente (PIRE) de la antena electrónica será de cuatro (4) watts como máximo de acuerdo

con lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-121-SCT1-2009, *Telecomunicaciones-Radiocomunicaciones-Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz Especificaciones, límites y métodos de prueba*, para la banda de frecuencia de novecientos dos a novecientos veintiocho (902-928) MHz.

- D.2.4.** La antena electrónica recibirá y transmitirá información desde una altura de cinco como cinco (5,5) metros o mayor, medida desde la parte inferior de la antena al punto más alto de la superficie del arroyo vial.

### **D.3. SISTEMA ELÉCTRICO**

Las antenas de telepeaje contarán con un sistema eléctrico que cumplirá con lo indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2005, *Instalaciones Eléctricas (utilización)*, incluyendo lo siguiente:

- D.3.1.** Admitirá tensiones de alimentación eléctrica alterna monofásica de ciento veinte (120) a ciento veintisiete (127) volts o trifásica de doscientos siete (207) a doscientos veinte (220) volts, de acuerdo con lo que indique el proyecto o apruebe la Secretaría, verificadas según se indica en el Manual M·EIP·3·01·003, *Tensiones de Operación*, además soportará las siguientes variaciones de la tensión:

**D.3.1.1.** Variaciones de más menos trece ( $\pm 13$ ) por ciento en la tensión eléctrica.

**D.3.1.2.** Variaciones de sesenta más menos un ( $60 \pm 1$ ) hertz en la frecuencia de la tensión eléctrica.

- D.3.2.** El sistema eléctrico de la antena de telepeaje contará con un sistema de electrodos de puesta a tierra constituido por uno o más electrodos conectados entre sí. El valor de aislamiento fase-neutro, fase-tierra y neutro-tierra será mayor de un (1) megaohm, verificado según se indica en el Manual M·EIP·3·01·001, *Aislamiento*.

- D.3.3.** El sistema eléctrico de la antena de telepeaje tendrá una fuente de alimentación eléctrica con un rendimiento mayor de setenta y cinco (75) por ciento.
- D.3.4.** La resistencia eléctrica del sistema de conexión a tierra será menor de diez (10) ohms, verificada según se indica en el Manual M-EIP-3-01-002, *Conexión a Tierra*.

### **D.3.5. Compatibilidad electromagnética**

- D.3.5.1.** La antena de telepeaje funcionará en ambientes con perturbaciones electromagnéticas, además no irradiará señales electromagnéticas que afecten el funcionamiento de otros equipos o dispositivos, incluidos los situados en el interior de los vehículos cercanos a la antena.
- D.3.5.2.** La antena de telepeaje cumplirá con lo establecido en la Norma Oficial Mexicana NOM-121-SCT1-2009, *Telecomunicaciones-Radiocomunicación-Sistemas de radiocomunicación que emplean la técnica de espectro disperso-Equipos de radiocomunicación por salto de frecuencia y por modulación digital a operar en las bandas 902-928 MHz, 2400-2483.5 MHz y 5725-5850 MHz Especificaciones, límites y métodos de prueba*.
- D.3.5.3.** La antena de telepeaje cumplirá con los valores de prueba de inmunidad electromagnética indicados en la norma internacional IEC-60870-2-1, *Telecontrol equipment and systems - Part 2: Operating conditions - Section 1: Power supply and electromagnetic compatibility*, para el nivel de severidad tres (3) o cuatro (4) de acuerdo con lo que indique el proyecto o apruebe la Secretaría, y medidos mediante el procedimiento indicado en dicha norma.

## **D.4. UNIDAD CENTRAL DE PROCESAMIENTO**

### **D.4.1. Características generales**

La unidad central de procesamiento de la antena de telepeaje cumplirá con lo siguiente:

- D.4.1.1.** La unidad central de procesamiento tendrá un procesador electrónico de datos con la capacidad para ejecutar, controlar y supervisar todas las funciones de la

antena de acuerdo con los protocolos de comunicación indicados en la Norma N·EIP·2·01·007, *Protocolos de Comunicación para Antenas de Telepeaje*.

- D.4.1.2.** Los protocolos de control y de comunicación indicados en el Párrafo anterior estarán instalados en la unidad central de procesamiento. En el caso de que se requiera un convertidor de protocolos, éste se aceptará siempre y cuando permita realizar todas las funciones de la antena y no disminuya en ningún caso el rendimiento del sistema.
- D.4.1.3.** La unidad central de procesamiento tendrá memoria electrónica no volátil intercambiable, con batería de seguridad que conserve durante un mínimo de treinta (30) días los datos en ella almacenados, como configuración, información de transpondedores, hora y fecha, además de los que indique el proyecto o apruebe la Secretaría. La memoria tendrá la capacidad de almacenamiento necesaria para conservar dichos datos según lo indique el proyecto o apruebe la Secretaría.
- D.4.1.4.** La unidad central de procesamiento tendrá una batería que conservará la configuración y mantendrá en funcionamiento el reloj interno durante al menos tres (3) años sin fuente de alimentación externa.
- D.4.1.5.** La unidad central de procesamiento tendrá al menos uno de los puertos de comunicación siguientes, según lo indique el proyecto o lo apruebe la Secretaría.
- Puerto serie RS-232,
  - Puerto serie RS-422,
  - Puerto serie RS-485,
  - Puerto Ethernet RJ45, y
  - Puerto de entrada lógica para dispositivo externo.
- D.4.1.6.** La unidad central de procesamiento contará con un bloque integrado de instrucciones de programa básico actualizable (*firmware*) para ejecutar, controlar y supervisar todas las funciones de la antena de telepeaje.



**D.4.1.7.** La unidad central de procesamiento permitirá al operador de la antena realizar las operaciones siguientes:

- Supervisar y diagnosticar el funcionamiento de la antena de telepeaje, incluyendo los sistemas de energía y sensores,
- seleccionar el estado y modo de operación de la antena,
- configurar fecha y hora,
- seleccionar el estado de entradas/salidas,
- configurar el puerto de comunicaciones,
- configurar los protocolos de control y de comunicaciones habilitados,
- seleccionar la frecuencia de comunicación dentro del rango de frecuencias indicado en el Inciso D.2.1. de esta Norma,
- seleccionar la potencia de emisión a la que se refiere el Inciso D.2.3. de esta Norma,
- reiniciar la unidad central de procesamiento a la configuración de operación aprobada por la Secretaría, por vía remota desde el centro de control de peaje, y
- si así lo indica el proyecto, iniciar la lectura del transpondedor al recibir la señal de un dispositivo externo.

**D.4.1.8.** La unidad central de procesamiento controlará y supervisará en tiempo real el funcionamiento de los componentes y sistemas de la antena de telepeaje. Toda esta información estará disponible a través del control local y vía remota desde el centro de control de peaje.

**D.4.1.9.** La unidad central de procesamiento controlará y supervisará en tiempo real el funcionamiento de la fuente de alimentación de corriente eléctrica y regulará la tensión de salida de la fuente de alimentación.

**D.4.1.10.** Cuando la unidad central de procesamiento detecte que la configuración de la antena de telepeaje ha sido



modificada, emitirá una notificación que se verificará según se indica en el Manual M·EIP·3·01·005, *Alarmas de Seguridad*.

**D.4.1.11.** La unidad central de procesamiento contará con todos los elementos necesarios como sensores, actuadores y conectores, entre otros, que le permitan cumplir con las necesidades de operación del programa de cómputo que se instale en la unidad central de procesamiento.

#### **D.4.2. Control externo**

La unidad central de procesamiento permitirá la conexión de un dispositivo externo, como una computadora portátil, al puerto de comunicación indicado en el Párrafo D.4.1.5. de esta Norma y permitirá realizar las operaciones indicadas en el Párrafo D.4.1.7. de esta Norma.

### **D.5. COMUNICACIÓN**

Las antenas de telepeaje se comunicarán e identificarán con los transpondedores de telepeaje indicados en la Norma N·EIP·1·01·008, *Transpondedores de Telepeaje*, y cumplirán con lo siguiente:

#### **D.5.1. Lectura simultánea**

Las antenas de telepeaje se configurarán para leer los datos contenidos en los transpondedores de telepeaje, utilizando de manera simultánea al menos los dos protocolos de comunicación para el envío y recepción de datos indicados en la Norma N·EIP·2·01·007, *Protocolos de Comunicación para Antenas de Telepeaje*.

#### **D.5.2. Área de cobertura**

**D.5.2.1.** El área de cobertura de las antenas de telepeaje para transmisión y recepción de información será localizada dentro del carril de peaje y de dimensiones tales que permita la comunicación entre el transpondedor de telepeaje y la antena.

**D.5.2.2.** Las antenas de telepeaje realizarán las operaciones de identificación, lectura y escritura de datos en el área de cobertura indicada en la Párrafo anterior; las operaciones se verificarán según se indica en el Manual M-EIP-3-01-014, *Funcionamiento de la Antena de Telepeaje*, con la antena configurada para la lectura simultánea como se indica en Inciso D.5.1. de esta Norma.

**D.5.2.3.** Las antenas de telepeaje no interferirán con el funcionamiento de equipos instalados en carriles adyacentes.

### **D.5.3. Velocidad de operación**

Las antenas de telepeaje detectarán y se comunicarán con los transpondedores de telepeaje dentro del área de cobertura indicada en el Inciso anterior, instalados en vehículos detenidos o circulando a una velocidad de hasta ciento diez (110) kilómetros por hora; la comunicación se verificará según se indica en el Manual M-EIP-3-01-014, *Funcionamiento de la Antena de Telepeaje*, con la antena configurada para la lectura simultánea como se indica en Inciso D.5.1. de esta Norma.

### **D.5.4. Detección**

Las antenas de telepeaje cumplirán con los requisitos de detección siguientes:

**D.5.4.1.** La tasa mínima de lectura válida de transpondedores de telepeaje será de noventa y nueve coma nueve (99,9) por ciento, verificada según se indica en el Manual M-EIP-3-01-014, *Funcionamiento de la Antena de Telepeaje*, con la antena configurada para la lectura simultánea como se indica en Inciso D.5.1. de esta Norma.

**D.5.4.2.** La tasa máxima de lectura falsa de los transpondedores de telepeaje será de cero coma cero cinco (0,05) por ciento.

### D.5.5. Transacciones

Las antenas de telepeaje cumplirán con las velocidades mínimas de lectura y grabación siguientes:

- Quinientos doce (512) bits por segundo para lectura de datos.
- Doscientos cincuenta y seis (256) bits por segundo para grabación de datos.

### D.5.6. Verificación de la autenticidad

La información intercambiada entre la antena de telepeaje y el transpondedor de telepeaje estará encriptada, utilizando el estándar público de encriptación de datos (DES por sus siglas en inglés, *Data Encryption Standard*) o el triple encriptado de DES, también llamado triple algoritmo de encriptación de datos (TDEA por sus siglas en inglés, *Triple Data Encryption Algorithm*), de acuerdo con lo que indique el proyecto o apruebe la Secretaría, con un mínimo de treinta y dos (32) bits de encriptación.

Para la integridad y verificación de la autenticidad de los datos se empleará el estándar de encriptación avanzado (AES por sus siglas en inglés, *Advanced Encryption Standard*), salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría.

## D.6. TEMPERATURA DE OPERACIÓN Y HUMEDAD

**D.6.1.** Las antenas de telepeaje funcionarán en el rango de temperatura de menos treinta (-30) a cincuenta (50) grados Celsius, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría.

**D.6.2.** Las antenas de telepeaje funcionarán en el rango de humedad ambiental de cero (0) a noventa y cinco (95) por ciento, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría, sin que exista condensación en el interior de las antenas.

## **D.7. INTEGRIDAD ESTRUCTURAL**

Las antenas de telepeaje, incluyendo sus elementos de sujeción, resistirán corrientes de viento frontales de una velocidad mínima de ciento ochenta (180) kilómetros por hora sin sufrir daños o deformaciones permanentes, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría.

## **D.8. RESISTENCIA A LA CONTAMINACIÓN**

Los componentes electrónicos de la antena de telepeaje cumplirán con lo indicado en la norma internacional IEC 60664-1, *Insulation coordination for equipment within low-voltage systems-Part 1: principles, requirements and tests*, para el grado de contaminación en el microambiente que indique el proyecto o apruebe la Secretaría.

## **E. ETIQUETADO Y EMBALAJE**

**E.1.** Las antenas de telepeaje, incluyendo todos sus componentes, se suministrarán individualmente, protegidos mediante envolturas y embalajes que eviten daños ocasionados por la humedad, la luz solar o cualquier otro tipo de contaminante durante su transporte y almacenamiento.

**E.2.** Las antenas de telepeaje y todos sus componentes, se suministrarán protegidos con un embalaje antigolpes que estará formado como mínimo de una cubierta de poliestireno, cobertura de cartón duro y caja, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría, elementos que no serán removidos hasta el momento de la instalación o pruebas, y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante.

**E.3.** La identificación de la antena de telepeaje, de la unidad central de procesamiento, la fuente de alimentación eléctrica y de sus respectivos embalajes, se realizará en idioma español y mediante la colocación de etiquetas adheridas de forma permanente, con caracteres legibles a simple vista e indelebles, indicando lo siguiente:

- Nombre del producto;
- nombre, denominación, razón social, símbolo o marca del fabricante y domicilio fiscal, incluyendo código postal, ciudad o estado del fabricante, o responsable de la fabricación para productos nacionales o bien del importador;

- modelo de la antena;
- número de serie o código;
- leyenda “Hecho en México” o el país de origen, y
- fecha de fabricación.

**F. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO**

El transporte y almacenamiento de la antena de telepeaje y de todos sus componentes son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de forma tal que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la antena, tomando en cuenta lo especificado por el fabricante para su correcto transporte y almacenamiento, atendiendo a los siguientes aspectos:

- F.1.** Las antenas de telepeaje y todos sus componentes se almacenarán bajo las condiciones necesarias para evitar filtraciones de agua, en un ambiente limpio y protegido contra los efectos del calor, humedad, polvo y otros efectos perjudiciales.
- F.2.** Si se detectan anomalías en el suministro de las antenas, se almacenarán por separado hasta confirmar su aceptación.
- F.3.** Las antenas de telepeaje y todos sus componentes se estibarán y almacenarán siguiendo las instrucciones del fabricante.

**G. CRITERIOS PARA ACEPTACIÓN O RECHAZO****G.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN**

Las antenas de telepeaje, una vez instaladas en el sitio y en la forma indicada en el proyecto o aprobada por la Secretaría, para que sean aceptadas por la misma, es necesario que cumplan con todos y cada uno de los requisitos de calidad indicados en esta Norma. Además, con objeto de controlar la calidad de las antenas de telepeaje, el Contratista de Obra realizará las pruebas necesarias siguiendo los procedimientos de prueba contenidos en los Manuales que se señalan en la Cláusula C. de esta Norma, en el número y con la periodicidad que se establezca en el proyecto autorizado por la Secretaría, que verifiquen que las características indicadas en la Tabla 1 cumplan con los valores establecidos en esta Norma, entregando a la Secretaría los resultados de dichas pruebas.

En cualquier momento la Secretaría puede verificar que las antenas de telepeaje cumplan con cualquiera de los requisitos de calidad establecidos en esta Norma, siendo motivo de rechazo el incumplimiento de cualquiera de ellos.

**TABLA 1.- Características de calidad que se revisarán en las antenas de telepeaje**

Característica	Requisito	Método de prueba
Aislamiento	Mayor de un (1) megaohm.	M·EIP·3·01·001
Conexión a tierra	Menor de diez (10) ohms.	M·EIP·3·01·002
Tensiones de operación	Resistirá variaciones de tensión eléctrica de $\pm 13\%$ y variaciones de $60 \pm 1$ Hz en la frecuencia de la tensión.	M·EIP·3·01·003
Cambio de configuración	Cumplirá con lo indicado en el Párrafo D.4.1.10. de esta Norma.	M·EIP·3·01·005
Funcionamiento de la antena de telepeaje	Cumplirá con lo indicado en los Incisos D.5.2., D.5.3. y D.5.4. de esta Norma.	M·EIP·3·01·014

Los elementos, piezas o materiales que hayan sufrido averías durante el transporte, o que presenten defectos de fabricación, serán rechazados.

## G.2. GARANTÍA DEL PROVEEDOR

Para que una antena de telepeaje sea aceptada, es requisito indispensable entregar a la Secretaría una garantía de calidad emitida por el proveedor que avale lo siguiente:

- G.2.1.** Que como mínimo a los tres (3) años de recibida la antena de telepeaje, incluyendo todas sus partes y todos sus componentes, como fuentes de alimentación y la unidad central de procesamiento, no presenten deficiencias en su funcionamiento ni en los materiales que los componen, en condiciones normales de servicio. Además, el proveedor garantizará que las carcasas fueron diseñadas para cumplir con una vida útil mínima de diez (10) años, de acuerdo con lo indicado en el Inciso D.1.5. de esta Norma.

**G.2.2.** La garantía incluirá la reparación, reposición, o cambio de la antena de telepeaje y todos sus componentes, en caso de presentarse algún defecto en los materiales y mano de obra empleados en la fabricación de la antena de telepeaje, sin cargo alguno para la Secretaría, incluyendo los gastos de transportación, carga y descarga derivados del cumplimiento de dicha garantía. El proveedor se comprometerá a entregar la antena de telepeaje en un lapso no mayor de treinta (30) días calendario contados a partir de la fecha de notificación del desperfecto.

**G.2.3.** La garantía se expedirá en los términos y forma establecidos en la *Ley Federal de Protección al Consumidor* y se expresará por escrito en idioma español y de acuerdo con el Sistema General de Unidades de Medidas indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, *Sistema General de Unidades de Medida*, sin perjuicio de que además se expresen en otros idiomas y sistemas de unidades. Cuando la información se exprese en otros idiomas, debe aparecer también en idioma español, cuidando que por lo menos sea con el mismo tamaño, indicando por lo menos lo siguiente:

- Nombre, denominación o razón social y domicilio fiscal del productor nacional o importador del producto y teléfonos de servicio en territorio nacional,
- identificación del producto y modelo al que aplica,
- nombre y domicilio del establecimiento en la República Mexicana donde puede hacerse efectiva la garantía en los términos de la misma, así como aquellos donde la Secretaría pueda adquirir partes y refacciones,
- duración de la garantía,
- conceptos que cubre la garantía y limitaciones o excepciones,
- procedimiento para hacer efectiva la garantía.

### **G.3. CERTIFICADO DEL FABRICANTE Y DOCUMENTACIÓN**

Además, para que una antena de telepeaje sea aceptada, es requisito indispensable entregar a la Secretaría lo siguiente:



### **G.3.1. Certificado del fabricante**

Certificado de calidad emitido por el fabricante, anexo a la garantía del proveedor, que avale el cumplimiento de todos y cada uno de los requisitos de calidad establecidos en esta Norma y que incluya los valores y resultados de las pruebas que les hayan sido efectuadas a las antenas de telepeaje. Esta información estará avalada y certificada por algún organismo local o internacional, o por un laboratorio, que estén reconocidos por la Secretaría.

### **G.3.2. Documentación**

El Contratista de Obra entregará en original y dos (2) copias la documentación siguiente:

- Comprobante de la adquisición del equipo, incluyendo una relación detallada de los productos adquiridos, nombre y domicilios tanto del fabricante, del proveedor, así como del comprador, la fecha, las condiciones y las cantidades adquiridas.
- Documentación técnica de cada uno de los elementos que forman parte de la antena de telepeaje.
- Certificado de calidad del fabricante.
- Garantía del proveedor.
- Diagrama esquemático o plano mostrando los circuitos eléctricos de los componentes de la antena de telepeaje.
- Una lista de componentes de repuesto recomendados para propósito de servicio y mantenimiento.
- Manuales de usuario y hojas de datos de todos los elementos que forman parte de la antena de telepeaje con indicaciones claras y precisas para el uso de la antena, en idioma español y de acuerdo con el Sistema General de Unidades de Medidas indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, *Sistema General de Unidades de Medida*, sin perjuicio de que además se expresen en otros idiomas y sistemas de unidades.

- Manuales de mantenimiento de la antena de telepeaje con indicaciones claras y precisas para la conservación y mantenimiento de la antena, y con recomendaciones para los elementos de reemplazo y detalles sobre el tiempo de vida estimado de los componentes, en idioma español y de acuerdo con el Sistema General de Unidades de Medidas indicado en la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, *Sistema General de Unidades de Medida*, sin perjuicio de que además se expresen en otros idiomas y sistemas de unidades.
- Dos (2) copias por separado de todos los programas de cómputo requeridos para la configuración y el funcionamiento de la antena de telepeaje, incluyendo los protocolos de control y comunicación indicados en esta Norma, y toda la documentación relacionada con dichos programas; la información se entregará en medios electrónicos de almacenamiento.

SCT

SECRETARÍA DE  
COMUNICACIONES  
Y TRANSPORTES