UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Manual de Inspección de Carrocerías de Buses

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

INGENIERO MECÁNICO AUTOMOTRIZ

Autor:

FRANZ EDUARDO MÁRQUEZ JARAMILLO

Nombre del director:

DANIEL CORDERO MORENO

CUENCA – ECUADOR

2020

DEDICATORIA:

Este trabajo de tesis, representa la culminación de una etapa estudiantil y el comienzo de una nueva etapa como profesional, es por eso que deseo dedicar este esfuerzo a mis padres Nelson Márquez y Miriam Jaramillo y mi familia que nunca dieron un paso atrás, ni dejaron de apoyarme durante este largo proceso, gracias a ellos esto se convierte en un logro más en mi vida y sé que ellos seguirán junto a mí para guiarme a tomar las mejores decisiones.

AGRADECIMIENTOS:

Expreso mi más sincero agradecimiento a la Universidad del Azuay, la cual me acogió y abrió las puertas para poder cumplir esta gran meta y convertirme en profesional útil para la patria, en especial a la Escuela de Ingeniería Mecánica Automotriz y sus docentes, por brindar y transmitir sus conocimientos y valores

Agradezco a Dios, a mis padres, familia y amigos por el apoyo ofrecido durante mi vida estudiantil, al Ingeniero Daniel Cordero Moreno quien ha sido un amigo, una gran guía y un apoyo durante este proceso.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA: i

AGRADECIMIENTOS: iii

ÍNDICE DE CONTENIDOS v

ÍNDICE DE FIGURAS vii

ÍNDICE DE TABLAS ix

ÍNDICE DE ANEXOS xi

RESUMEN xii

ABSTRACT xiv

MANUAL DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES 1

CAPÍTULO I. 1

INTRODUCCIÓN 1

1.1 Motivación de la investigación 3

1.2 Problemática 3

1.3 Justificación 5

1.4 Evolución de la normativa para buses en Ecuador 7

Comparación entre la normativa INEN y las normativas internacionales 9

En consecuencia, el desarrollo del manual propuesto debe guardar coherencia con las regulaciones internacionales, según los estándares de calidad y seguridad actuales, por lo que son planteados los siguientes objetivos. 11

1.5 Objetivo general 11

1.6 Objetivos específicos 11

1.7 Alcances y resultados esperados 12

CAPÍTULO II 13

MARCO LEGAL 13

2.1 Constitución de la República del Ecuador. 14

2.2 Homologación Vehicular 20

2.2.1 Homologación de carrocerías nacionales 22

2.2.2 Normas y Reglamentos para la Homologación de Carrocerías de Fabricación Nacional. 26

Buses Urbanos 28

Buses Escolares 28

Buses Interregionales, Interprovinciales e Intraprovinciales. 28

Normas Genéricas 29
2.3 Acuerdos y Normas Internacionales. 32
CAPÍTULO III 35
MANUAL DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS 35
3.1 Evaluación de la Conformidad 35
3.1.1 Procedimiento 35
3.2 Normas y Reglamentos INEN para la Evaluación de la Conformidad 38
3.3 OICBT 38
3.4 Manual de Inspección 39
3.4.1 Descripción del Contenido 39
3.4.2 Anexos requeridos 41
CAPÍTULO IV 47
EVALUACIÓN DEL MANUAL DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES. 47
4.1 Método de Evaluación 47
4.1.1 Determinación de los ítems 48
4.2 Carrocerías Evaluadas 54
ANEXO 1 89
MANUAL DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES 89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Histórico de accidentes de tránsito en Ecuador 4
Figura 2. Empresas carroceras autorizadas por la ANT 6
Figura 3. OEC autorizados....7
Figura 4. Regulaciones legales en Ecuador para los vehículos 13
Figura 5. Procedimiento de homologación vehicular 21
Figura 6. Proceso de homologación vehicular....23
Figura 7. Normativa para la homologación de buses....26
Figura 8. Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad 36
Figura 9. Normativa aplicable según el tipo de servicio....38
Figura 10. Portada del Manual de Inspección....39
Figura 11. Ejemplo de diseño de Ficha Técnica 41
Figura 12. Ejemplo de ilustración 44
Figura 13. Resultados Ficha 7a....55
Figura 14. Resultados Ficha 8a....56
Figura 15. Resultados totales 56
Figura 16. Resultados Ficha 7b....57
Figura 17. Resultados Ficha 8b....58
Figura 18. Cumplimiento total inspección....59
Figura 19. Cumplimiento Ficha 7c 60
Figura 20. Cumplimiento Ficha 8c 61
Figura 21. Cumplimiento Total Bus Urbano 61
Figura 22. Vista frontal del bus.... 62
Figura 23. Vista posterior del bus..... 63
Figura 24. Piso del conductor 63
Figura 25. Parachoques posterior....64
Figura 26. Interior del bus....65
Figura 27. Caja de gradas....64
Figura 28.Disco pare del bus 66
Figura 29. Plataforma elevadora 65
Figura 30. Rotulación de emergencia 68
Figura 31. Recomendaciones del fabricante 71
Figura 32. Resultados de siniestros de tránsito al 2019 71
Figura 33. Tipos de vehículos involucrados en siniestros. 72

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Datos estadísticos de vehículos....4
Tabla 2. Empresas de carrocerías en Cuenca....6
Tabla 3. Comparación entre NTE INEN 1323 y Diario 2001/85/CE....10
Tabla 4. Comparación entre NTE INEN 1323 y Diario 98/12/CE....11
Tabla 5. OEC para carrocerías de buses....20
Tabla 6. Requisitos NTE INEN 1323....27
Tabla 7. Anexos requeridos....45
Tabla 8. Fichas técnicas requeridas....47
Tabla 9. Indicadores para evaluación....48
Tabla 10. Ítems primera inspección....48
Tabla 11. Ítems segunda inspección....49
Tabla 12. Ítems primera inspección....50
Tabla 13. Ítems segunda inspección....51
Tabla 14. Ítems primera inspección....52
Tabla 15. Ítems segunda inspección....53
Tabla 16. Modelos evaluados....54
Tabla 17. Resultados primera inspección....55
Tabla 18. Resultados segunda inspección....55
Tabla 19. Resultados primera inspección....57
Tabla 20. Resultados segunda inspección....58
Tabla 21. Cumplimiento Primera Inspección....59
Tabla 22. Resultados Segunda Inspección....60
Tabla 23. Parámetros no inspeccionados en instalaciones....62

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Manual de inspección de carrocerías de buses.....85

MANUAL DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES

RESUMEN

En el Ecuador existen 317 370 vehículos comerciales, de los cuales 36 362 son buses, es decir, constituyen el 11,45 % de las unidades dentro de su categoría y el 1,48 % del total del parque automotor. Para su circulación, deben ser cumplidos varios requisitos establecidos jurídicamente. Uno de los requisitos es la inspección de las carrocerías, la que se realiza en el país por tres Organismos Evaluadores de la Conformidad (OEC). Así, en este trabajo se desarrolla Manual de Inspección para Carrocerías, un soporte técnico dentro de la propuesta de creación de un centro de inspección de carrocerías en la ciudad de Cuenca, con miras a desconcentrar la ubicación de dichos organismos. La investigación se fundamenta en la revisión analítica y sistémica de requisitos de inspección vehicular, de acuerdo con la normativa vigente. El manual desarrollado es aplicado para la inspección de buses en circulación.

***Palabras claves*—**INEN, evaluación de la conformidad, normativa, bus, inspección de carrocerías.

Daniel Cordero M

.....

Daniel Cordero Moreno, PhD.
Director del Trabajo de Titulación

.....

Robert Rockwood Iglesias, Mtr.
Director de Escuela

.....

Franz Eduardo Márquez Jaramillo
A**utor**

ABSTRACT

In Ecuador there are 317 370 commercial vehicles, from these 36 362 are buses. They represent 11.45% of the units in their category and 1,48% of Ecuador's total fleet. To circulate, these vehicles must accomplish several requirements established juridical. One of these is the inspection of the bodywork, which is performed by three Compliance Assessment Bodies (OEC, as per its Spanish acronym). Consequently, this project developed a bodywork inspection manual with technical support aimed at creating a new bodywork inspection Centre in Cuenca. The objective was to decentralize the location of these organizations. This research was based on the analytical and systematic revision of the requirement for vehicular inspection, according to the current normative. This manual will be applied for bus inspection.

Keywords-

INEN, conformity assessment, regulations, bus, body inspection

Daniel Cordero M

.....

Daniel Cordero Moreno, PhD.
Thesis director

.....

Robert Rockwood Iglesias, Mtr
School Director

.....

Franz Eduardo Márquez Jaramillo
Author

Translated by:

Magali Arteaga

Teacher Magali Arteaga

Franz Márquez

Franz Eduardo Márquez Jaramillo

Trabajo de Titulación

Daniel Cordero Moreno, PhD.

Enero, 2020.

MANUAL DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

El parque automotor ecuatoriano a enero del 2020 alcanzó los 2 444 911 vehículos, de los cuales un 87 % (2 127 541) corresponde a vehículos livianos (automóviles, SUV`s y camionetas) y un 13 % (317 370) a vehículos comerciales (camiones, buses y VAN`S). Según datos de la Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador (AEADE), dentro de los vehículos livianos, las unidades están distribuidas en 1 046 150 automóviles, 489 521 SUV`s y 591 871 camionetas; en tanto, para vehículos comerciales existen 228 553 camiones, 36 362 buses y 52 455 VAN`s (AEADE, 2020).

De este modo, es posible determinar que los buses constituyen el 11,45 % de las unidades dentro de su categoría, y el 1,48 % del total del parque automotor ecuatoriano. Para la circulación de estos vehículos, se deben cumplir varios requisitos establecidos en el marco jurídico. Los procedimientos contemplan la fabricación, evaluación de la conformidad, homologación, comercialización, operación y circulación (Agencia Nacional de Tránsito, 2020; Servicio Ecuatoriano de Acreditación (SAE), 2020); todo ello basado en la categoría vehicular, definida en la normativa del Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) como “M3” (NTE INEN 2656, 2016). Además, para los procedimientos mencionados, la legislación actual está desarrollada en dos premisas legales: Ley de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial (LOTTSV) (Asamblea del Ecuador, 2014a) y Ley del Sistema Ecuatoriano de Calidad (Asamblea del Ecuador, 2014b)

La primera ley establece los requisitos para la homologación, operación y circulación de todo tipo de vehículo, en tanto que la segunda ley determina el procedimiento para la

evaluación de conformidad de los vehículos según la normativa aplicable. Cada ley faculta a una entidad rectora para el cumplimiento jurídico, que para el primer caso es la Agencia Nacional de Tránsito (ANT); mientras que para el segundo caso es el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca.

Los Organismos Evaluadores de la Conformidad (OEC) son aquellos entes designados o acreditados para realizar la evaluación de la conformidad de un elemento específico. El Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE), derivado del Ministerio de Producción, es el organismo que designa o acredita a los OEC según el cumplimiento de varios requisitos. La diferencia radica en que la acreditación es un proceso voluntario, permanente en el tiempo y que permite medir la calidad de un producto o servicio según estándares nacionales o internacionales. Por otro lado, la designación es una medida provisional que se otorga a un organismo para actividades en las que no existen OEC acreditados.

Las carrocerías de buses son evaluadas por cinco Organismos Evaluadores de la Conformidad (OEC), de los cuales tres cuentan con un alcance de "Inspección de Carrocerías de Buses" y dos con el alcance "Ensayos de laboratorio" y "Ensayos por simulación". La localización de dichos centros guarda concordancia con la ubicación de la mayoría de empresas carroceras (Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE), 2020b)

En concordancia, esta serie de organismos y marco jurídico permiten por ejemplo, que en el período 2017-2018, hayan sido evaluados 1 102 carrocerías nuevas a nivel nacional (ANT, 2019), para su puesta en circulación según la clase de servicio al que aplican: interprovincial, intraprovincial, urbano y escolar o institucional (ANT, 2010; ANT, 2014). En Ecuador existen 66 empresas carroceras, de las cuales un 80% se ubica en las ciudades de Ambato, Riobamba y Quito (ANT, 2019).

Por tal motivo, aunque de los siniestros presentados en el 2019, únicamente un 4% correspondieron a la categoría buses; es de suma importancia precautelar la integridad de los usuarios, más aún cuando la Organización Mundial de la Salud (OMS) (s.f) menciona que las fallas en el diseño de los vehículos son un factor clave de influencia en los traumatismos originados en los siniestros. En consecuencia, la ANT define a fallas mecánicas como causantes entre el 1 % y 3 % de los siniestros en el 2019 (ANT, 2019a); a pesar que no existe una definición más específica de las causas, ya que como lo mencionan Salinas y Vele (2014) y Pulgarín (2014), en muchos de los casos los partes policiales son incompletos y no tienen los requerimientos necesarios para determinar las variables más

influyentes, lo que impide manejar estadísticas completamente detalladas sobre las causas directas.

En fin, con énfasis en el factor humano y en la reducción de accidentes de tránsito que en el año 2019 cobraron 1 944 vidas, es importante buscar estrategias para el mejoramiento de la calidad de los vehículos que van a circular en Ecuador y propuestas para mejorar los procedimientos de inspección. Por ende, el presente documento constituye una guía detallada y enfocada a la inspección de carrocerías de buses nuevos para los tipos de servicio: interprovincial, intraprovincial, escolar e institucional y urbano; dentro de la propuesta de creación de un OEC para la inspección de buses en la ciudad de Cuenca, desconcentrándose así la presencia de dichos organismos en una sola zona del Ecuador.

1.1 Motivación de la investigación

Según la Agencia Nacional de Tránsito (ANT) todas las operaciones de inspección, tienen como objetivo detectar anomalías que afecten los componentes esenciales del vehículo o la calidad del medio ambiente, con el fin de incrementar el nivel de seguridad vial y calidad de aire (ANT 2014). Los métodos más utilizados a fin de realizar las operaciones de inspección del vehículo son los siguientes:

- Inspección visual
- Inspección con equipos
- Inspección mecatrónica

Los procesos de inspección de carrocerías de buses en Ecuador son realizados bajo procesos de inspección visual y no con equipos especializados; no obstante, las medidas actualmente implementadas por los organismos de inspección no son suficientes, puesto que no existe un manual público para el proceso de inspección de carrocerías de buses.

1.2 Problemática

La tendencia en el número de accidentes de tránsito a nivel nacional es creciente; en el periodo 2008 al 2016 (Figura 1), en promedio, cada año se registran 30 456 accidentes de

tránsito; en el 8,93% de éstos, se encuentran implicados buses en todas sus modalidades (urbanas, escolares, intraprovincial e interprovinciales).

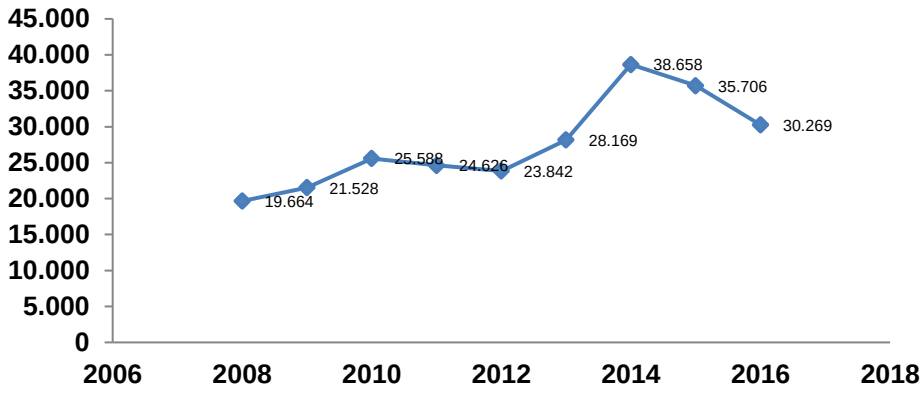


Figura 1.Histórico de accidentes de tránsito en Ecuador (ANT, 2014)

El total de víctimas mortales que han generado los accidentes vehiculares en Ecuador, en 2018 fue 1 054. En la Tabla 1 se observa que del total de vehículos matriculados el 1,14 % está representado por buses, de los cuales el 11,61 % corresponden a buses accidentados, según datos de la ANT en 2016. Al respecto, el factor de riesgo más importante que se visualiza en el transporte público es la accidentabilidad, es decir, la probabilidad que tiene un ecuatoriano de sufrir un accidente de tránsito es de 0,18 %; pero, la probabilidad de que este accidente suceda a bordo de un bus, es del 88,39 % frente a cualquier otro medio de transporte

Tabla 1. Datos de accidentabilidad de vehículos en Ecuador

Tipo de vehículo	% parque automotor y buses accidentados	% total
Vehículos livianos, pesados, motos	98,86%	100,00%
Buses matriculados	1,14%	
Buses no accidentados	88,39%	100,00%
Buses accidentados	11,61%	

(ANT, 2014)

En Ecuador, actualmente existen tres organismos de inspección de carrocerías de buses que certifican la conformidad previa al ingreso a circular en el país: Centro de Transferencia para la Capacitación e Investigación de Control de Emisiones Vehiculares (CCICEV), Centro de Apoyo al Desarrollo Metalmecánico (CADME) y Centro de Ingeniería Aplicada Pace & Sincon Cía. Ltda. (CEDINAP). Estos organismos cuentan con la acreditación

otorgada por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) para realizar inspección de carrocerías de buses y ubicados en la ciudad de Quito y Ambato respectivamente.

El eje problemático que se aborda se relaciona con la ausencia de un organismo o entidad acreditada en la ciudad de Cuenca y una metodología que integre la certificación de las carrocerías de buses en sus distintas modalidades. Actualmente se desconoce el estado tecnológico de los procesos de manufactura empleados en la producción de las carrocerías de buses, por lo cual se deriva la necesidad de desarrollar un manual de inspección sirva de sustento dentro de la documentación para la acreditación de buses y así, se contribuya a evitar o minimizar los efectos ocasionados por una incorrecta inspección vehicular que podría generar consecuencias a los usuarios y población en general, principalmente por el índice de accidentes de tránsito que hay en Ecuador, que pueden ser producto de fallas técnicas vehiculares o imprudencia de los conductores.

1.3 Justificación

De acuerdo con la ANT, en Ecuador existen 66 empresas fabricantes de carrocerías, de las cuales, la mayor parte (42,4 %) correspondiente a 28 instituciones se encuentran en la ciudad de Ambato, el 22,7 % (15) están en Quito, 9,1 % (6) en Riobamba; el 7,6 % (5) en Guayaquil; mientras que en la ciudad de Cuenca y Santo Domingo está el 6,1% respectivamente, es decir 4 empresas. Finalmente, en las ciudades de Latacunga, Tosahua, Pelileo e Ibarra existe tan solo 1 entidad respectivamente. En la Figura 2 se observa la cantidad proporcional de empresas carroceras por ciudad que existen en la actualidad y que han sido autorizadas por la ANT.

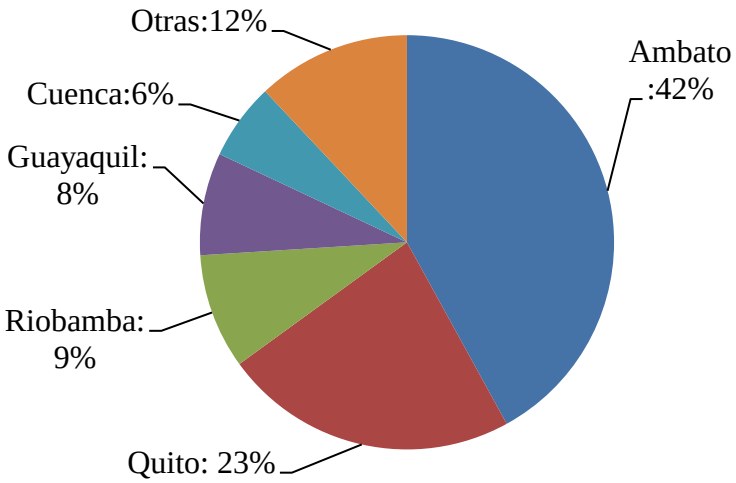


Figura 2. Empresas carroceras autorizadas por la ANT (Agencia Nacional de Tránsito, 2018)

En la ciudad de Cuenca no existe una entidad acreditada que certifique a las empresas carroceras. En la presente investigación se elaborará un manual de inspección.

Las empresas y modelos de carrocerías a nivel nacional son autorizadas por la ANT con certificado de homologación vigente, las empresas de carrocerías en la ciudad de Cuenca se detallan en la Tabla 2:

Tabla 2. Empresas de carrocerías en Cuenca (ANT, 2019)

Empresas de carrocerías en Cuenca
Carrocerías Agenyus
Carrocerías Austral
Carrocerías Inmay
Carrocerías Olímpicas Rosales Jácome Cía. Ltda.
Talleres R. Guzmán

El presente estudio es uno de los pasos que se deberán cumplir para lograr la acreditación de un organismo inspección bajo la Norma ISO/INEN 17020 y resulta de vital interés para las empresas de carrocerías localizadas en la zona 6 y 7 del país. Mediante la propuesta de un manual de inspección de carrocerías de buses se busca aportar al establecimiento de un estándar en este tipo de procesos, mediante un instrumento de verificación y revisión acorde a los requisitos estipulados por los organismos competentes. De esta manera, se fomenta también una mejor gestión de los procesos desarrollados por las empresas de carrocerías promoviendo la mejora continua y un control adecuado de la calidad de la unidad de bus.

1.4 Evolución de la normativa para buses en Ecuador

En el año 1999 se crea la primera norma técnica ecuatoriana para buses urbanos NTE INEN 2205, bus urbano Requisitos. A pesar de ello existía inobservancia, no se inspeccionaban los planos de construcción ni la constatación de la calidad de soldadura para la construcción de las carrocerías de buses en diferentes modalidades. Por lo tanto, se aceptaban modelos equipados con elementos que no cumplían con las normas técnicas ecuatorianas referentes a la seguridad.

El Distrito Metropolitano de Quito a partir de año 2002, normalizó los planos de construcción y todos los elementos de seguridad en la fabricación de las carrocerías de buses en diferentes modalidades. Bajo tal contexto, la necesidad de la homologación y la certificación del fiel cumplimiento de las normas básicas de diseño y construcción de carrocerías de bus generaron que las empresas carroceras sean revisadas e inspeccionadas por personal técnico de la EMMOP (Empresa Municipal de Movilidad y Obras Públicas) en el año 2004 (EMMOP, 2009).

Actualmente, cinco empresas son los organismos de inspección acreditados por el servicio de acreditación ecuatoriano SAE para inspección automotriz, de las cuales 2 son las que realizan la inspección del fiel cumplimiento de las normas básicas de diseño y construcción de carrocerías de buses en diferentes modalidades (Servicio de Acreditación Ecuatoriano, 2019). Como se muestra en la Figura 3.

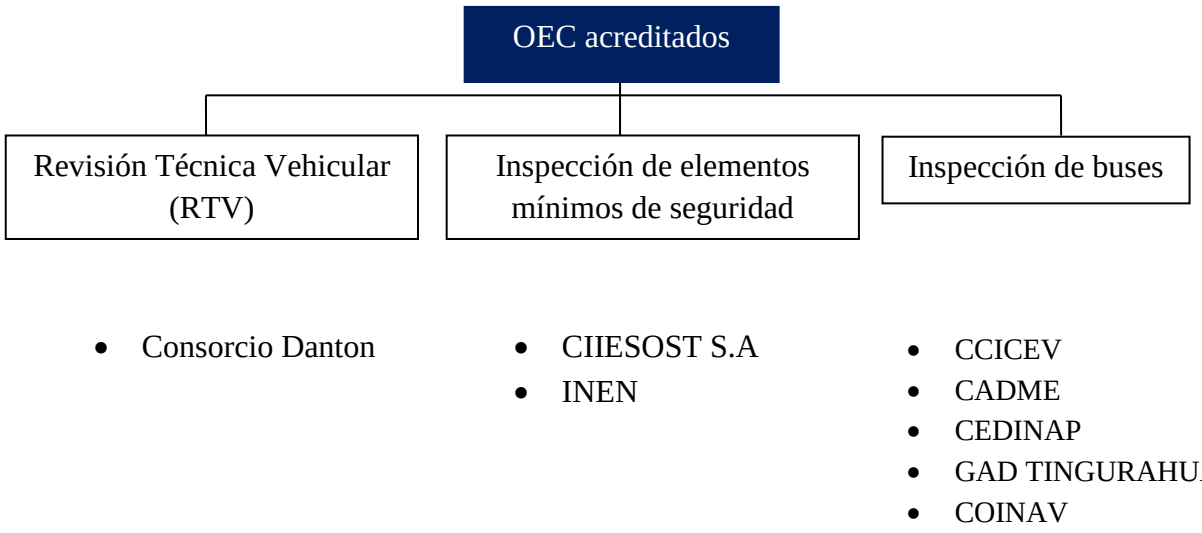


Figura 3. OEC autorizados

Para los documentos de procedimientos de acreditación para organismos de inspección, el SAE sostiene que un Organismo de Inspección (OI), es el que realiza el examen de: el diseño de un producto, el producto, el proceso o la instalación y determina su conformidad con requisitos específicos o, sobre la base del juicio profesional, con requisitos generales. La declaración de conformidad puede ir acompañada, cuando sea apropiado, por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones (Servicio de Acreditación Ecuatoriano, 2019).

En España, el manual de procedimientos de las estaciones de la inspección técnica vehicular, para la carrocería y chasis, indica que todos los componentes del vehículo deben encontrarse en buen estado en cuanto a su integridad y sujeción, el método que aplica este manual es mediante la inspección visual en donde se comprueba el estado estructural del chasis y carrocería prestando especial atención a los efectos de oxidación y a eventuales problemas de sujeción, acoplamiento de la carrocería al chasis, instalación eléctrica, existencia de paragolpes delantero y trasero, eventuales pérdidas de fluidos en equipos auxiliares de accionamiento hidráulico, entre otras (Ministerio de Economía, Industria y Competitividad, 2018).

En un estudio realizado en la empresa de Carrocerías Copsal en Ambato, el manual de calidad tiene por objeto establecer y describir el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de la empresa carrocera basado en los requisitos de la norma ISO 9001:2015, que sirve como modelo de mejora continua para el fortalecimiento de la organización, al proporcionar información permanente y actualizada a las partes interesadas, satisfaciendo sus necesidades y expectativas. El SGC descrito en el manual de calidad aplica a los procesos de fabricación de estructuras metálicas en la empresa CARROCERÍAS (Pinda, 2018).

Por otro lado un estudio elaborado en la ciudad de Cuenca a la empresa de Carrocería Olímpica en el año 2013 basado en la norma ISO 9001:2008, el manual de calidad que utiliza esta empresa se estructuró por procedimientos, instructivos, especificaciones, planes de calidad y registros, por lo tanto el contenido específico del manual de calidad para esta empresa se encuentra distribuido por: introducción, objetivo, alcance del sistema de gestión, referencias normativas, términos, sistema de gestión de calidad, responsabilidad de la dirección, gestión de recursos, realización del producto, medición, análisis y mejora (Coronel, 2013).

Comparación entre la normativa INEN y las normativas internacionales

En el Ecuador la norma que establece los parámetros generales para el diseño, fabricación y montaje que deben cumplir las carrocerías de buses en todas sus modalidades es la INEN 1323:2009 (INEN, 2009). Por otro lado, en el ámbito internacional está la norma ISO 3795 (ISO, 1989) que aborda sobre los parámetros, características y variables que se deben seguir para el diseño y la construcción de interiores de carrocerías para los vehículos de carreteras. Establece el método para determinar la velocidad de la combustión de los materiales utilizados en el compartimiento de los ocupantes de vehículos. Además, establece los métodos para probar los materiales y partes hasta un espesor de 13mm.

Por otro lado, está la norma ISO 3833 (1978) donde se definen términos que están relacionados con vehículos de carreteras destinados para la circulación vial de acuerdo a ciertas características y diseño, a excepción de los tractores agrícolas utilizados de manera ocasional para el transporte de mercaderías. Esta normativa no considera si los vehículos están autorizados o no para un determinado país.

Asimismo, dentro del marco internacional, el Diario Oficial de las Comunidades Europeas, establece las disposiciones aplicadas a los vehículos utilizados para el transporte de viajeros. Dentro de estas disposiciones se indica que no se prohibirá la homologación de vehículos, de carrocerías o de un vehículo cuya cabina haya sido homologada como una unidad técnica independiente (Parlamento Europero y el Consejo de la Unión Europea, 2001).

La Directiva 98/12/CE (1998), señala los requisitos de fabricación e instalación de frenado del vehículo, además indica que podrán denegar la concesión de homologación nacional, por motivos relacionados al frenado y al tipo de forros de freno. Adicionalmente, presenta ensayos de frenado y rendimiento de los dispositivos, estos son utilizados en el Ecuador mediante la norma NTE INEN 1323.

Finalmente, la norma US-FMVSS-302 (1991), documento que contiene información acerca de los parámetros, características y condiciones que se debe cumplir con respecto a la iluminación, ubicación de los mandos e indicaciones de vehículos. El objetivo del estándar radica en garantizar la accesibilidad de los controles y facilitar la correcta selección de luz diurna y nocturna para reducir los riesgos de seguridad a causa del desvió de la atención del conductor y por errores en la selección de controles.

Al respecto, se vuelve necesario señalar que la normativa ecuatoriana que guarda relación a la certificación de carrocerías de vehículos de transporte se encuentra fundamentada al marco regulatorio internacional, en este caso, la normativa ISO y la Directiva Europea 98/12 CE. En las Tabla 3 y Tabla 4 se evidencia la comparación entre las directrices principales establecidas en cada norma.

Tabla 3. Comparación entre NTE INEN 1323 y Diario 2001/85/CE

NTE INEN 1323	Diario oficial de las Comunidades Europeas 2001/85/CE
Las carrocerías deben contener de una placa de identificación con fines de rastreo de fácil acceso, visible, legible con información, como: nombre del fabricante, capacidad de pasajeros, número de chasis, entre otros.	El vehículo debe estar marcado en un lugar visible desde el interior y cercano a la puerta delantera a una altura no inferior de 15mm, la información que debe contener es el número de pasajeros, número disponible de plazas de pie, entre otros.
Se utiliza lo dispuesto por la normativa de la Directiva 2001/85/CE señalada.	En el compartimento del motor no se utilizará materiales inflamables o susceptibles de impregnarse de combustible o lubricante.
Se utiliza los parámetros establecidos por la Directiva 2001/85/CE.	Todos los cables deben estar bien instalados y deben resistir las condiciones de temperatura y humedad a las que están expuestos.
Con respecto a las baterías también se rigen por la Directiva 2001/85/CE.	Las baterías deben estar sólidamente fijadas y fácilmente accesibles.
La salida de emergencia será de acuerdo con el número de pasajeros, entre 17-30 4 salidas y mayor a 90 pasajeros 9 salidas.	La salida de emergencia está compuesta por la puerta, ventana y trampilla de evacuación.

(Instituto Ecuatoriano de Normalización, 2009); (Parlamento Europero y el Consejo de la Unión Europea, 2001)

Tabla 4. Comparación entre NTE INEN 1323 y Diario 98/12/CE

NTE INEN 1323	Diario oficial de las Comunidades Europeas 98/12/CE
Aplica los parámetros establecidos por la normativa de la comunidad europea 98/12/CE.	El dispositivo de frenado debe ser diseñado, fabricado e instalado para resistir la corrosión y el envejecimiento al que este expuesto.
De acuerdo con el ensayo del tipo 0 con motor embragado para vehículos clase N de la directiva 98/12/CE.	La carga de frenado con una desaceleración mayor o igual a 4 m/s^2
Se basa en los parámetros establecidos por la ISO 3833.	Las cargas vivas se determinarán acorde con el tipo de servicio (urbano, escolar e institucional, intraprovincial, interprovincial y turismo). Masas de ocupante en 70 kilogramos, equipaje de mano por pasajero 5 kilogramos, espacio necesario de pie 0,16 bus urbano e interurbano, sin pasajeros de pie escolar, interprovincial y turismo.

(International Organnization for Standardization, 1978); (Directiva 98/12/CE de la comisión, 1998).

En consecuencia, el desarrollo del manual propuesto debe guardar coherencia con las regulaciones internacionales, según los estándares de calidad y seguridad actuales, por lo que son planteados los siguientes objetivos.

1.5 Objetivo general

Desarrollar el manual de revisión técnica para un organismo de inspección de carrocerías de buses en Ecuador.

1.6 Objetivos específicos

- Identificar los requisitos para la certificación de carrocerías de buses de cada modalidad de transporte.
- Determinar los procesos necesarios para la creación de un manual de certificación de carrocerías de buses, en cada una de sus modalidades, de acuerdo con la norma INEN/ISO/IEC 17020:2013.
- Estructurar el manual de inspección de carrocerías de buses, basado en un protocolo de requerimientos técnicos que deben cumplir las carrocerías, previa la fase de certificación.
- Evaluar el manual de inspección propuesto.

1.7 Alcances y resultados esperados

El manual de inspección que se elaboró pretende establecer las especificaciones generales y específicas de actuación durante la revisión e inspección, unificando en lo posible los criterios y procedimientos de inspección técnica para carrocerías de buses. Se espera que, por medio del manual, se realice un examen del diseño del producto, proceso o instalación y la determinación de su conformidad con requisitos normativos y el criterio profesional de los encargados de la evaluación, para así, contribuir al menor impacto ante la sociedad.

CAPÍTULO II

MARCO LEGAL

El Capítulo II. Marco legal analiza el marco jurídico ecuatoriano vigente correspondiente a la circulación vehicular y sus diversos requisitos. Del mismo modo, se consideran los acuerdos y normas internacionales correspondientes en los que se basa el desarrollo jurídico y normativo nacional. El siguiente diagrama de la Figura 4 simplifica la jerarquía jurídica que rige en el Ecuador para la regulación del Tránsito y Transporte Terrestre:

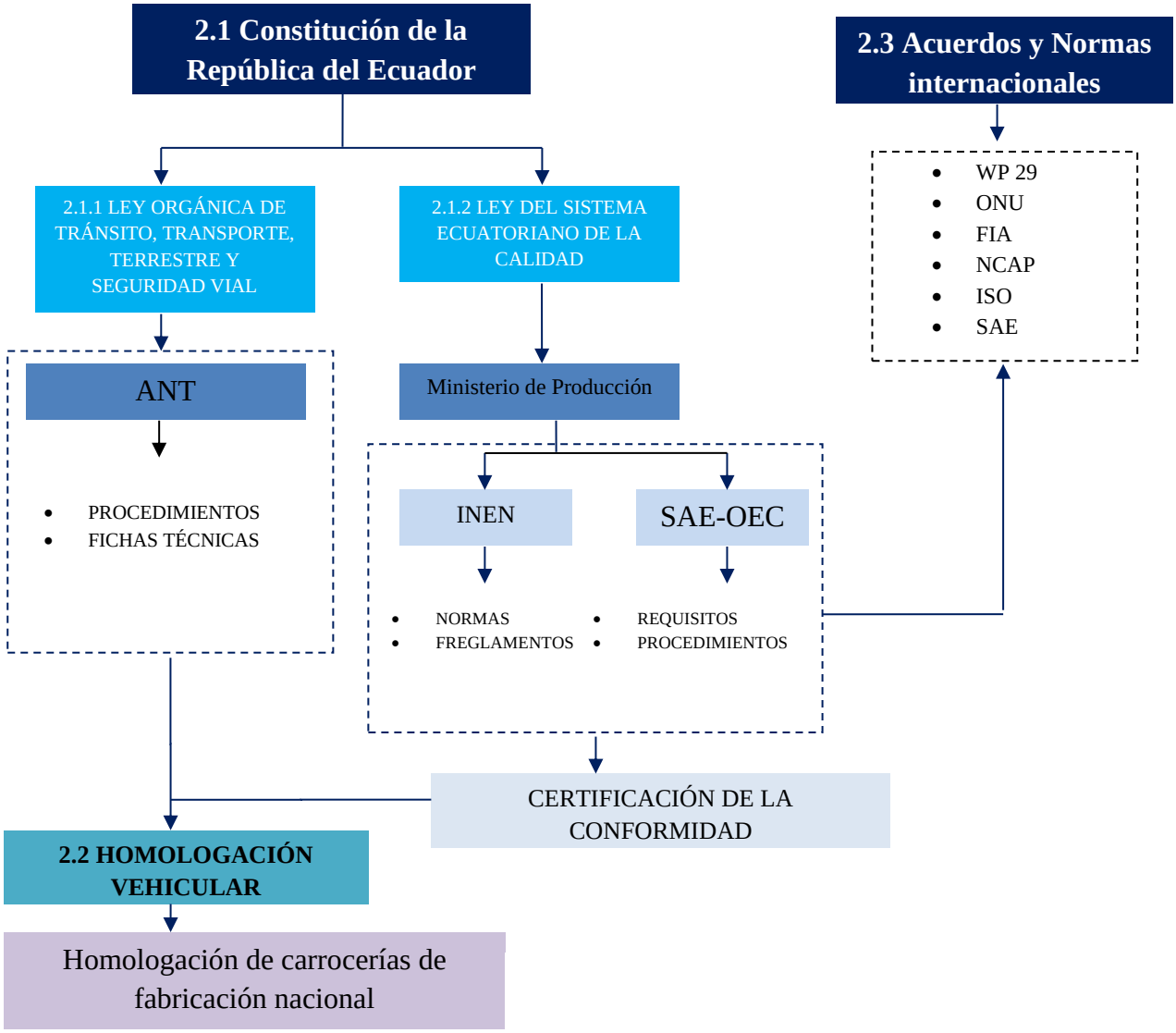


Figura 4. Regulaciones legales en Ecuador para los vehículos

2.1 Constitución de la República del Ecuador.

La Constitución de la República del Ecuador es aquella Norma Suprema que rige a la legislación ecuatoriana. Está comprendida por un conjunto de normas fundamentales que pretenden caracterizar un ordenamiento jurídico, en el que sean amparados los derechos, libertades y obligaciones de los ciudadanos, del Estado, sus Instituciones y el ecosistema (Guastini, 1999; CEP, 2008).

En relación con las actividades de tránsito, transporte, movilidad y otras que comprendan el traslado de personas y/o mercancías, la Constitución del Ecuador (2008), establece los derechos de los usuarios y consumidores; garantizando servicios de calidad, libres, con información precisa, sistemas de medición de la satisfacción y las responsabilidades pertinentes (Artículos 52, 53 y 54). Además, en el Título "Régimen del Buen Vivir", la Sección Duodécima: Transporte, establece la libertad de adopción de cualquier tipo de transporte y su regulación correspondiente por parte del Estado (Artículo 397).

2.1.1 Ley Orgánica De Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial.

Dando cumplimiento a las premisas de Transporte contempladas en la Constitución de la República; la Ley Orgánica de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial (LOTTTSV) (Asamblea del Ecuador, 2014a), "*tiene por objeto la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, y a las personas y lugares expuestos a las contingencias de dicho desplazamiento, contribuyendo al desarrollo socio-económico del país en aras de lograr el bienestar general de los ciudadanos*" (Artículo 1).

La LOTTTSV garantiza los principios de seguridad, eficiencia, responsabilidad, universalidad, accesibilidad, continuidad y calidad para la prestación de servicios de transporte público; además de la educación y capacitación oportuna a las personas en temas de tránsito y seguridad vial (Artículos 3 y 4).

Del mismo modo, la LOTTTSV autoriza a la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (ANT), como el ente encargado de regular, planificar y controlar el transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el Ecuador

(Artículo 16). Para estos fines, son definidas las siguientes clases de servicios de transporte terrestre: público, comercial, por cuenta propia, y particular (Artículo 51).

El servicio de transporte público está categorizado en: intracantonal, interprovincial, intraregional, intraprovincial e internacional (Artículo 65, LOTTTSV), y deberá contar con el certificado de homologación conferido por la ANT, a través de un proceso coordinado con los organismos competentes, en el que sean comprobadas todas las disposiciones de seguridad expedidas; caso contrario, la ANT tomará las acciones de control previstas en el reglamento correspondiente (Artículo 205, LOTTTSV). Otras definiciones y lineamientos están determinados en el correspondiente Reglamento a la Ley de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (LOTTTSV, 2016), un mecanismo que establece las normas correspondientes para la aplicación eficaz de la Ley respectiva.

- **Agencia Nacional de Tránsito (ANT)**

La ANT tiene como misión la planificación, regulación y control de la gestión del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial en el Ecuador, para garantizar una movilidad terrestre libre y segura de la ciudadanía; con base en la preservación del medio ambiente y la contribución al desarrollo del país, según el ámbito de su competencia. La ANT es el ente encargado de formular y aplicar leyes, normas, políticas, planes, programas y proyectos en el área del Tránsito y Transporte Terrestre.

Entre sus atribuciones se encuentra el establecimiento de las normas y el dictado de los instructivos que deben regir la homologación de los medios y sistemas de transporte terrestre, en coordinación el Ministerio de Producción, el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) y otras entidades cuya competencia corresponda a temas de calidad (ANT, 2020b).

2.1.2 Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad

La presente Ley determina el marco jurídico del sistema ecuatoriano de la calidad. Entre sus actividades comprenden "*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"* (Artículo 1, Ley de Calidad, 2007).

En cuanto a sus principios, la Ley de Calidad (2007) reconoce: la equivalencia como la posibilidad de reconocimiento de reglamentos técnicos de otros países, de conformidad con prácticas y procedimientos internacionales; la participación, la excelencia y la información (Artículo 2). Como objetivos, la Ley regula el funcionamiento del sistema ecuatoriano de la calidad; coordina la participación de la administración pública en las actividades de evaluación de la conformidad; establece los mecanismos e incentivos para la promoción de la calidad en la sociedad ecuatoriana y, los requisitos y los procedimientos para la elaboración, adopción y aplicación de normas, reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad. Garantiza que las normas, reglamentos técnicos y los procedimientos para la evaluación de la conformidad se adecuen a los convenios y tratados internacionales de los que el país es signatario, organizando las responsabilidades institucionales correspondientes (Artículo 4).

La seguridad es un factor fundamental en el sistema de calidad nacional, razón por la cual la Ley de Calidad (2007) garantiza su preservación en actividades como: operación y utilización segura de maquinaria y equipos; operaciones de construcción, seguridad biológica, mecánica, térmica, eléctrica, ecológica, electromagnética, industrial, contra radiaciones ionizantes y no ionizantes, contra explosiones, contra incendios, entre otros (Artículo 29).

Ante ello, en la Ley consta que los productos nacionales e importados sujetos a reglamentación técnica, deben demostrar su cumplimiento a través del certificado de conformidad expedido por un organismo de certificación acreditado en el país, o por aquellos que se hayan emitido en relación a los acuerdos vigentes de reconocimiento mutuo con el país (Artículo 31, Ley de Calidad, 2007).

Como entidad encargada de la vigilancia y control del Sistema Ecuatoriano de Calidad, se encuentra el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, el cual debe comprobar el cumplimiento de los requisitos exigidos en los reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad, por parte de los fabricantes y de quienes importen o comercialicen productos o servicios sujetos a tales reglamentos (Artículo 57, Ley de Calidad, 2007).

- **Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca.**

Entre sus funciones, el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca, fomenta el desarrollo productivo, la mejora de la competitividad integral, el desarrollo de las cadenas de valor y las inversiones, y el incremento de: la productividad, los servicios relacionados, la calidad, el encadenamiento, la asociatividad, la articulación público – privada, el desarrollo de polos productivos y la territorialización de la política productiva en la industria (SAE, 2020).

El Ministerio de Industrias y Productividad es la institución rectora del Sistema Ecuatoriano de Calidad mediante un Comité Interministerial de Calidad (CIMC), que provéelos parámetros al Sistema de Calidad y define las políticas para los bienes y productos importados que deben cumplir con carácter obligatorio con reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad. Dentro del mencionado sistema, entidades públicas y otras que expiden normas, reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación de la conformidad, también forman parte (Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca, 2020).

- **INEN**

El Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) es una entidad que busca fortalecer el Sistema Ecuatoriano de la Calidad mediante la promoción de la competitividad, confianza y satisfacción de las partes interesadas, con procesos de mejora continua de los procesos de normalización, reglamentación técnica, evaluación de la conformidad y metrología (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2020).

El INEN cuenta con cinco direcciones: Dirección Técnica de Normalización, Dirección Técnica de Reglamentación, Dirección Técnica de Validación y Certificación, Dirección Técnica de Metrología y Dirección Administrativa Financiera; encargadas desde su ámbito de competencia a la elaboración de normas, reglamentos, requisitos de validación de informes de ensayo y/o certificados de conformidad, calibración, ensayos de aptitud, emisión de compulsas, etc.

Para el presente caso, es necesario anotar las siguientes definiciones que forman parte de la gestión del INEN:

Norma técnica: Es un documento que establece las especificaciones técnicas según los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico. Es aplicable para productos, procesos o servicios y es obtenida mediante el consenso de las partes inmersas en una actividad específica (fabricantes, administración, consumidores, laboratorios, centros de investigación) (Universidad de Alcalá, 2020).

Reglamento técnico: Documento cuyo contenido son reglas de carácter obligatorio, aplicado por una autoridad y con un contenido de requisitos técnicos (ISO, 2005).

Ensayo de conformidad: Es aquella demostración en la que son cumplidos los requisitos especificados relativos a un producto, proceso, sistema, persona u organismo. Esta acción incluye ensayos/pruebas, la inspección, la certificación; además de la acreditación de organismos de evaluación de la conformidad (ISO, 2005).

Inspección: Es el examen practicado al diseño de un producto, del producto en sí, de un proceso o instalación y la determinación de su conformidad con requisitos específicos o, sobre la base del juicio profesional, con requisitos generales (ISO, 2005).

Evaluación de la conformidad: Es la demostración del cumplimiento de los requisitos especificados, aplicable para un producto, proceso, sistema, persona u organismo (ISO, 2005).

- **Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE).**

El Servicio de Acreditación Ecuatoriano tiene como meta acreditar la competencia técnica de los organismos que operan en materia de evaluación de la conformidad. Basa sus principios en la competencia técnica, la confidencialidad, la transparencia, la imparcialidad y otros; mediante Comités Técnicos que permiten focalizar la experticia en temas directamente relacionados con la acreditación, especialmente en desarrollo, revisión periódica y actualización de documentos técnicos, interpretación y aplicación de normas, guías, métodos, criterios y reglamentos nacionales e internacionales sobre acreditación (SAE, 2020a).

Los Comités Técnicos son de carácter permanente (CTP) o temporal para fines específicos (CTT), según las necesidades de acreditación requeridas, conformados por personal conla pericia técnica necesaria provenientes del nivel superior educativo, sociedades científicas,

autoridades reguladoras, consultores, organismos de evaluación de la conformidad, entre otras partes interesadas.

- **Organismo Evaluador de la Conformidad (OEC).**

Los organismos de evaluación de la conformidad (OEC), deberán estar acreditados ante el SAE o designados por el Ministerio de Producción, en concordancia con los lineamientos internacionales. Estos establecimientos deben mantener o contratar en el territorio nacional, laboratorios de ensayo acreditados o designados, para ejecutar las pruebas o ensayos requeridos para la certificación de productos o servicios, con una página web de libre acceso y sin costo para el usuario donde conste toda la información, entre ella, los certificados de conformidad extendidos a sus usuarios. Además, es posible revocar los certificados de la conformidad emitidos cuando se concluya que el producto o servicio no cumple con los reglamentos técnicos vigentes. Deben primar los principios de confidencialidad ante la emisión de los certificados de conformidad o los ensayos de laboratorio (Asamblea Nacional, 2014b).

Para el área automotriz, específicamente para el Alcance "Carrocerías", cinco entidades constan en los registros del SAE como OEC. En la Tabla 5 son expuestos los Organismos en mención y el alcance autorizado.

- **Certificación de Conformidad**

Es la emisión de una declaración, basada en una decisión tomada después de la revisión, en la que se certifica que han sido cumplidos los requisitos especificados para productos, procesos, sistemas o personas (ISO, 2005).

Tabla 5. OEC para carrocerías de buses

Nombre del OEC	Alcance	Condición-Certificado
Centro de Ingeniería Aplicada Pace & Sincon Cía. Ltda. (CEDINAP), Riobamba.	Inspección de fabricantes de carrocerías metálicas para vehículos de transporte de pasajeros	Activo- SAE OI 18-027
Centro de Transferencia Tecnológica para la Capacitación e Investigación en Control de Emisiones Vehiculares (CCICEV), Quito.	Inspección de fabricantes de carrocerías metálicas para vehículos de transporte de pasajeros	Activo-SAE OI 18-005
Corporación Ingeniería Avanzada COINAV del Ecuador S.A., Ambato.	Categoría 0: Ensayos en el laboratorio permanente Campo de de ensayo: Ensayos estructurales de carrocerías de autobuses	Activo-SAE LEN 18-032
Laboratorio del Centro de Fomento Productivo, Metalmecánico Carrocero del Honorable Gobierno Provincial de Tungurahua, Ambato.	Ensayos estructurales de carrocerías de autobuses. Simulación mediante elementos finitos NTE INEN 1323	Activo-SAE LEN 19-001
Universidad Técnica de Ambato (UTA): Centro de Apoyo al Desarrollo Metalmecánico (CADME), Ambato.	Inspección de fabricantes de carrocerías metálicas para vehículos de transporte de pasajeros	Activo-SAE OI 18-010

(SAEb,2020)

2.2 Homologación Vehicular

La ANT (2020a) define a la homologación como aquel procedimiento realizado por organismos acreditados o designados que, a través de los informes o ensayos respectivos, se certifica que un vehículo, dispositivo automotriz, sistema o unidad técnica independiente, cumple con los requisitos técnicos y las disposiciones administrativas pertinentes (Figura 5). Ante ello, se debe definir a la acreditación como un proceso voluntario, permanente en el tiempo y que permite medir la calidad de un producto o servicio según estándares nacionales o internacionales. Por otro lado, la designación es una medida provisional que se otorga a un organismo para actividades en las que no existen OEC acreditados.

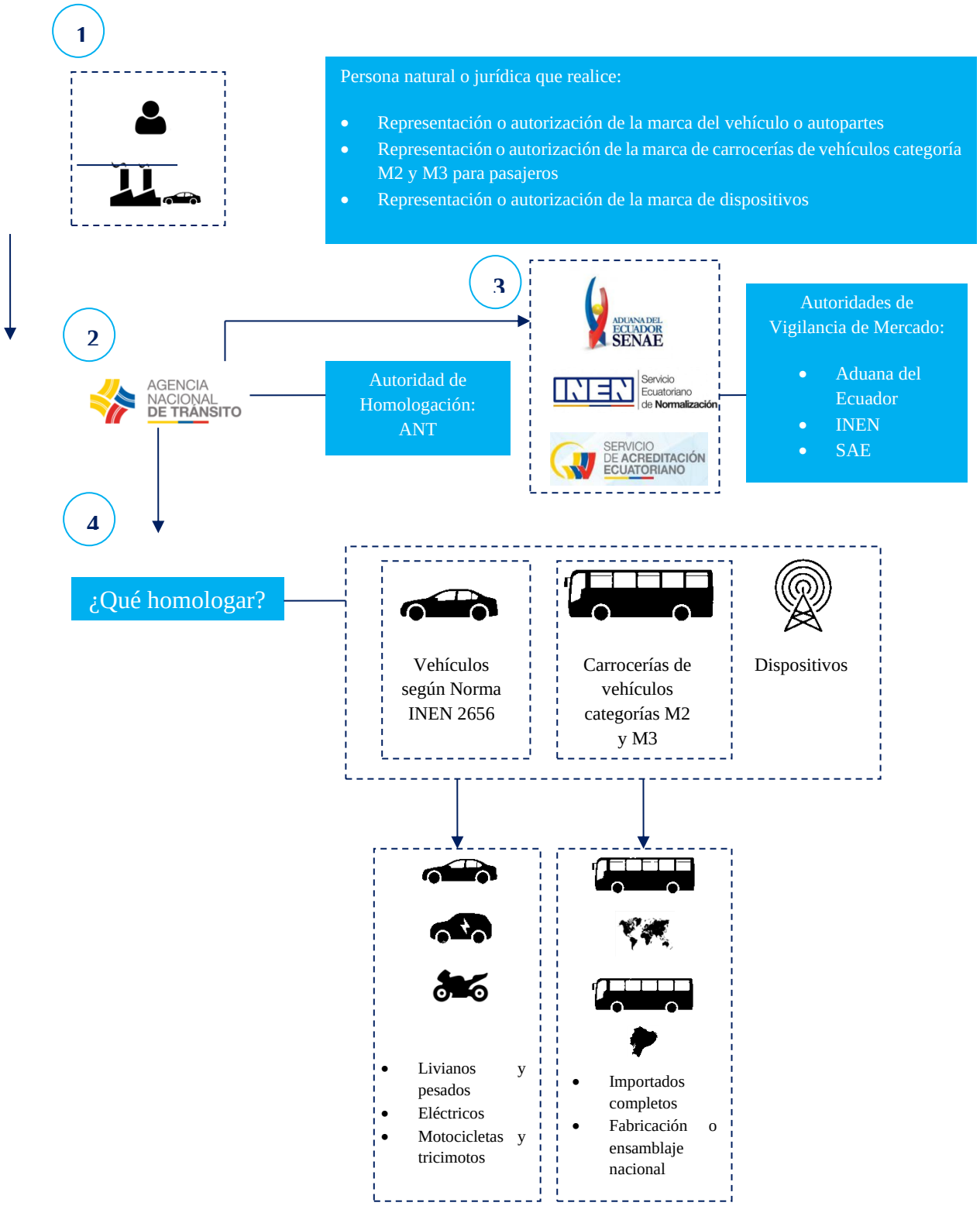


Figura 5. Procedimiento de homologación vehicular

1: Cualquier persona natural o jurídica puede solicitar la homologación vehicular, siempre que realice: representación o autorización de la marca del vehículo o autopartes,

representación o autorización de la marca de carrocerías de vehículos categoría M2 y M3 para pasajeros y/o representación o autorización de la marca de dispositivos.

2: La ANT es la autoridad encargada de la aprobación, regulación, control y homologación de vehículos y dispositivos, y es la entidad que recibe la solicitud de homologación.

3: Las autoridades de vigilancia de mercado son la Aduana del Ecuador, el INEN y el SAE, quienes, de manera coordinada, son las encargadas del control de los requisitos pertinentes contemplados mediante revisiones documentales, inspecciones físicas y otros procedimientos (evaluación de la conformidad).

4: Son objeto de homologación los vehículos según la norma NTE INEN 2656, las carrocerías de vehículos categorías M2 y M3 y los dispositivos de medición, control y seguridad aplicables al transporte terrestre. La Resolución No. 097-DIR-2016-ANT de la ANT, en la que consta el Reglamento de Homologación para Vehículos y Dispositivos; dicta los requerimientos y procedimientos según el tipo de vehículo o dispositivo ((ANT), (ANT, 2016).

2.2.1 Homologación de carrocerías nacionales

El modelo de carrocería debe ser homologado sobre un chasis motorizado autorizado por la ANT. El proceso de homologación consta de nueve requisitos y es especificado a continuación en la Figura 6:

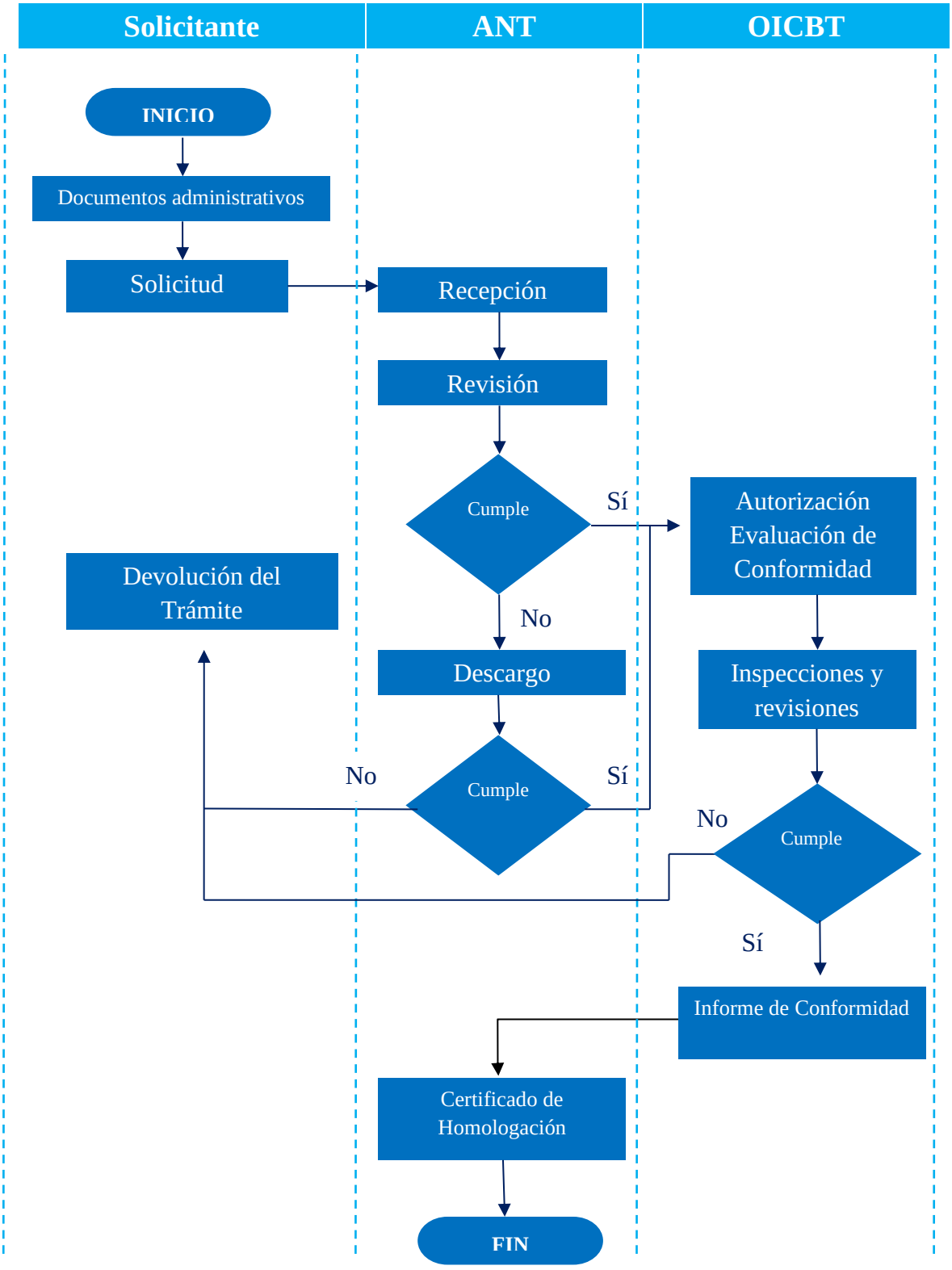


Figura 6. Proceso de homologación vehicular

El diagrama presentado está basado en el Manual de Procesos de la Gestión para la Homologación de Vehículos, dentro del Manual de Proceso de Gestión de Regulación del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, signado con el Código MP-GCGR-GRT (ANT, 2019b). En este manual, son descritas las siguientes actividades:

1.- Recepción de solicitud y expediente del solicitante para asignar el analista correspondiente.

2.-Ingreso a la base de datos de la solicitud y revisión de los requisitos por parte de la ANT.

3.- En caso de cumplimiento, autorización al OEC (OICBT) para realizar la Evaluación de la Conformidad. En caso de incumplimiento, descargo por parte del solicitante dentro de 30 días hábiles. Si el descargo continúa incumpliendo los requisitos, la causa es archivada.

4.- Cuando el OEC acoge el caso, éste realiza el procedimiento interno descrito en el Capítulo 3 (revisión documental e inspecciones). Si todos los requisitos son cumplidos, es emitido un Informe Técnico favorable de cumplimiento de requisitos y el proceso es dirigido a la ANT. En caso de incumplimiento y luego de los descargos respectivos, la causa es archivada y devuelta al solicitante.

5- La ANT emite el Certificado Único de Homologación y remite la disposición al Director de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial (TTTSV).

6.-Aprobación del director de TTTSV y remisión al Coordinador/a General de Regulación del TTTSV con el Certificado Único de Homologación y documento técnico.

7.-Revisión de documento técnico firmado y Certificado único de Homologación, y remisión al director/a de TTTSV.

8.- Entrega de Certificado al usuario y archivo del expediente.

Los requisitos documentales de solicitud de homologación que el fabricante de carrocerías debe entregar en su solicitud son:

1.- Solicitud de homologación dirigida a la ANT.

2.- Documento de representación de la marca.

3.- Copia simple del Registro Único de Contribuyentes (RUC).

4.- Original o copia certificada ante un notario, donde consten las especificaciones técnicas del producto a homologar.

5.- Original o copia certificada ante un notario, donde conste el compromiso para realizar las tareas especificadas en el manual de carrozar en el chasis.

6.- Documentos que permitan determinar la Conformidad, según los requisitos de las disposiciones y reglamentos técnicos aplicables según el tipo de servicio, modalidad, y categoría de vehículo a homologar.

7.-Ficha técnica de homologación de la NTE INEN 1323, correspondiente al diseño del bus.

8.- Fichas técnicas de homologación según la modalidad a aplicar: Interprovincial, Interregional, Intraprovincial; Urbano o Intracantonal; Escolar, en concordancia con la Ficha Técnica llenada en el numeral 7.

9.-En caso de modificaciones, entregar el informe técnico o resolución emitida por el representante de la marca donde se especifiquen las modificaciones realizadas.

2.2.2 Normas y Reglamentos para la Homologación de Carrocerías de Fabricación Nacional.

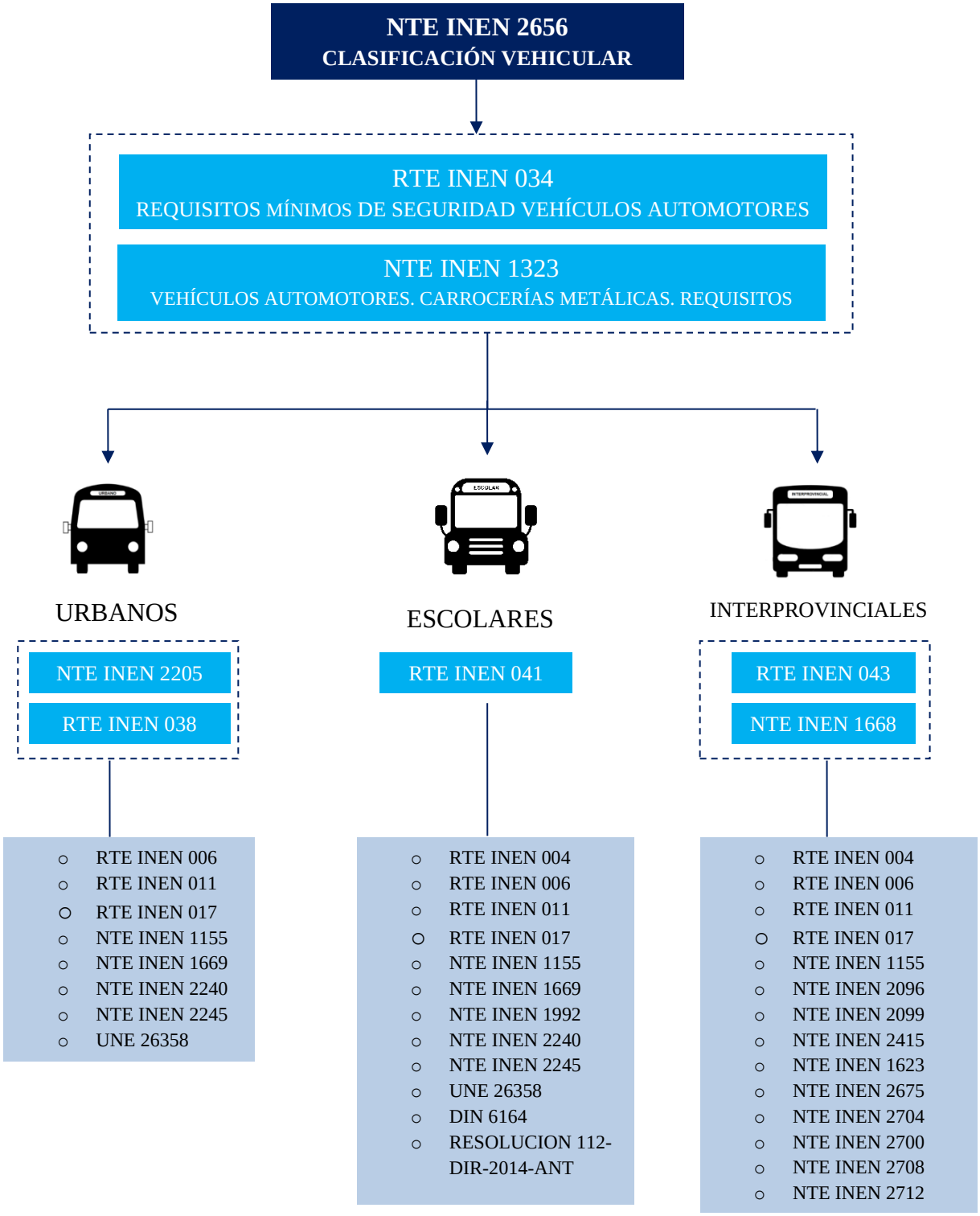


Figura 7. Normativa para la homologación de buses

- **NTE INEN 2656. CLASIFICACIÓN VEHICULAR.**

Norma que establece la clasificación de los vehículos motorizados y no motorizados, los que están identificados mediante características de diseño y uso. Es aplicable a todos los vehículos diseñados para circulación terrestre (vehículos motorizados y unidades de carga); incluye maquinaria agrícola y para silvicultura, excluye maquinaria industrial y equipo caminero (INEN, 2016b).

- **RTE INEN 034. ELEMENTOS MÍNIMOS DE SEGURIDAD EN VEHÍCULOS AUTOMOTORES.**

Reglamento aplicable a todo vehículo que desee ingresar al parque automotor ecuatoriano, cuya caracterización esté mencionada en la Norma NTE INEN 2656 (INEN, 2016a).

- **NTE INEN 1323. VEHÍCULOS AUTOMOTORES. CARROCERÍAS METÁLICAS. REQUISITOS.**

Norma que establece los requisitos para las carrocerías importadas o de fabricación nacional (INEN, 2009), según la Tabla 6.

Tabla 6. Requisitos NTE INEN 1323

Requerimiento	Descripción
Infraestructura	1.1 Almacenamiento de materiales 1.2 Preparación de materiales 1.3 Ensamblaje estructural 1.4 Pintura 1.5 Acabado e inspección final 1.6 Manejo de desechos 1.7 Administrativo (oficinas, vestuarios y atención al público) 2. Piso del área de fabricación industrial o pavimentado 3. Instalaciones de agua, eléctricas, neumáticas, sanitarias, de operación y de seguridad industrial.

(INEN, 2009)

Buses Urbanos

- **RTE INEN 038**

Reglamento que especifica los requerimientos que deben cumplir los buses y minibuses urbanos de transporte de pasajeros (INEN, 2010).

- **NTE INEN 2205**

Norma aplicable para los vehículos diseñados y equipados para transporte público urbano (INEN, 2010)

Buses Escolares

- **RTE INEN 041**

Reglamento aplicable a los vehículos automotores de transporte escolar de pasajeros que van a ingresar al parque automotor ecuatoriano; sean importados o de producción nacional (INEN, 2013).

Buses Interregionales, Interprovinciales e Intraprovinciales.

- **RTE INEN 043**

Reglamento aplicable para los vehículos diseñados y equipados para transporte público de pasajeros, intrarregional, interprovincial e intraprovincial de un solo piso; sean importados o de fabricación nacional. Considera los requisitos contemplados en la norma NTE INEN 1668 (INEN, 2015).

- **NTE INEN 1668**

Norma técnica aplicable para los vehículos diseñados y equipados para transporte público de pasajeros, interregional, interprovincial e intraprovincial; sean importados o de fabricación nacional (INEN, 2014).

Normas Genéricas

- **ISO/INEN 17021**

La norma ISO/INEN 17021: "Evaluación de la conformidad. Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y la certificación de sistemas de gestión"; pretende incrementar la confianza en los certificados emitidos conforme a las normas de sistema de gestión, entre ellas las normas: ISO 9001, ISO 14001 e ISO 22000.

La norma establece seis principios: imparcialidad, competencia, responsabilidad, transparencia, confidencialidad, y tratamiento de quejas; además de los requisitos para la auditoría de los sistemas de gestión y para la competencia del auditor, incrementando el valor de la certificación del sistema de gestión de las organizaciones del sector público y privado a escala global (Normalización Española (UNE), 2019).

- **RTE INEN 004. SEÑALIZACIÓN VIAL. PARTE 1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL**

Reglamento que establece los requisitos que deben cumplir los dispositivos de control de tránsito (INEN, 2020).

- **RTE INEN 006. EXTINTORES PORTÁTILES Y AGENTES DE EXTINCIÓN DE FUEGO**

Reglamento que establece los requisitos que deben cumplir y las condiciones en que deben usarse los extintores portátiles para la protección contra incendios (INEN, 2020).

- **RTE INEN 011. NEUMÁTICOS.**

Reglamento que establece los requisitos técnicos y de rotulado que deben cumplir los neumáticos destinados al uso en vehículos (INEN, 2020).

- **RTE INEN 017. CONTROL DE EMISIONES CONTAMINANTES DE FUENTES MÓVILES TERRESTRES**

Reglamento aplicable a vehículos automotores importados y nacionales (INEN, 2020).

- **NTE INEN 1155.VEHÍCULOS AUTOMOTORES. DISPOSITIVOS PARA MANTENER O MEJORAR LA VISIBILIDAD.**

Norma que es aplicable a los vehículos automotores clasificados según la NTE INEN-ISO 3833 vigente y a toda clase de vehículos que circulen por las vías públicas del Ecuador (INEN, 2020).

- **NTE INEN 1669. VIDRIOS DE SEGURIDAD PARA AUTOMOTORES. REQUISITOS.**

Norma que establece los requisitos que deben cumplir los vidrios de seguridad para automotores terrestres (parabrisas, lunetas, ventanas laterales fijas y móviles), que se fabriquen y/o comercialicen en el país (INEN, 2020).

- **NTE INEN 1992. SERVICIO DE TRANSPORTE ESCOLAR. REQUISITOS.**

Norma que establece los requisitos mínimos de seguridad que deben cumplir los vehículos utilizados para la prestación del servicio de transporte estudiantil, además define las obligaciones del conductor, auxiliar y propietario del vehículo (INEN, 2020).

- **NTE INEN 2245. ACCESIBILIDAD DE LAS PERSONAS AL MEDIO FÍSICO. RAMPAS.**

Esta norma establece las características generales y específicas que deben cumplir las rampas que se construyan o habiliten en los entornos construidos, arquitectónicos y urbanos para facilitar el acceso a las personas (INEN, 2020).

- **DIN 6164. COLORES.**

Norma que establece una carta de colores para distintas aplicaciones.

- **RESOLUCION 112-DIR-2014-ANT. REGLAMENTO PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTE ESCOLAR E INSTITUCIONAL.**

Resolución que establece las condiciones y requisitos para la prestación del servicio de transporte terrestre comercial escolar e institucional a nivel nacional (ANT, 2014).

- **NTE INEN 2096. NEUMÁTICOS. DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN.**

Norma que considera diferentes tipos de neumáticos para todo tipo de vehículos (INEN, 2020).

- **NTE INEN 2099. NEUMÁTICOS. NEUMÁTICOS PARA VEHÍCULOS DE PASAJEROS. REQUISITOS.**

Norma que considera diferentes tipos de neumáticos para su aplicación en vehículos de transporte de pasajeros (INEN, 2020).

- **NTE INEN 2415. TUBOS DE ACERO AL CARBONO SOLDADOS PARA APLICACIONES ESTRUCTURALES Y USOS GENERALES. REQUISITOS.**

Norma que establece los requisitos que deben cumplir los aceros al carbono tanto negros como galvanizados; conformados al frío, soldados con costuras de sección circular, cuadrada, rectangular o especial para aplicaciones estructurales y usos generales (INEN, 2020).

- **NTE INEN 1623. ACEROS. PERFILES ESTRUCTURALES CONFORMADOS EN FRÍO. REQUISITOS E INSPECCIÓN.**

Norma que establece los requisitos que deben cumplir los perfiles conformados en frío de acero estructural al carbono y acero de alta resistencia y baja aleación (INEN, 2020).

- **NTE INEN 2675. CINTURONES DE SEGURIDAD. REQUISITOS E INSPECCIÓN.**

Norma que establece los requisitos que deben cumplir, y los métodos de ensayo que se deben someterse los cinturones de seguridad de uso automotriz (INEN, 2020).

- **NTE INEN 2704. ANCLAJES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD PARA VEHÍCULOS.**

Norma que establece los parámetros de evaluación para anclajes de cinturones de seguridad (INEN, 2020).

- **NTE INEN 2700. ANCLAJE DE ASIENTOS, REQUISITOS Y MÉTODOS DE ENSAYO**

Norma que establece los parámetros de evaluación para anclajes de asientos (INEN, 2020).

- **NTE INEN 2708. VEHÍCULOS AUTOMOTORES. ASIENTOS DE VEHÍCULOS DE GRANDES DIMENSIONES PARA EL TRANSPORTE DE PASAJEROS. RESISTENCIA DE LOS ASIENTOS Y DE SUS ANCLAJES. REQUISITOS Y MÉTODO DE ENSAYO.**

Norma que establece los requisitos y describe los métodos de ensayo, determinación de la resistencia de los asientos y de sus anclajes, para los asientos de vehículos de grandes dimensiones que transportan pasajeros, con el fin de proveer protección a los ocupantes de un vehículo comercial en caso de accidentes (INEN, 2020).

- **NTE INEN 2712. VEHÍCULOS AUTOMOTORES. LIMITADOR DE VELOCIDAD. REQUISITOS Y MÉTODO DE ENSAYO**

Norma cuyo propósito es limitar la velocidad de los vehículos en carretera mediante un sistema de vehículo que controle la alimentación de combustible del motor o mediante la gestión del motor (INEN, 2020).

2.3 Acuerdos y Normas Internacionales.

La legislación nacional debe guardar coherencia y apego a los lineamientos internacionalmente constituidos. Dentro de estos, son numerosas las premisas que velan por la seguridad de los usuarios vehiculares en el mundo. A continuación, son descritos algunos de los acuerdos, entidades, organizaciones, etc.

- **WP. 29**

El Foro Mundial para la Armonización de las Regulaciones de Vehículos (WP.29), es un foro perteneciente a la UNECE (Comisión Económica Europea), dentro del marco institucional del Comité de Transporte Interior.

Los reglamentos emitidos provienen de las Naciones Unidas y determinan disposiciones para vehículos, sus sistemas, piezas y equipos; en relación con seguridad y medioambiente. Además, constan requisitos para evaluar el rendimiento y procedimientos administrativos,

y son de referencia vinculante para los países miembros, constituyendo el principal punto de partida a escala global para la implementación de normativas referentes a seguridad vehicular (World Forum, 2020).

- **FIA**

La Federación Internacional de Automovilismo (FIA) constituye una organización mundial que no solo promueve el automovilismo deportivo, sino también la movilidad segura, sostenible y accesible para todos los usuarios de las carreteras a nivel mundial. La FIA se ha venido enfocando en garantizar que los sistemas de transporte sean seguros, asequibles, limpios y de amplio alcance (FIA, 2020)

- **GLOBAL NCAP**

Global NCAP constituye una plataforma para el desarrollo de programas de evaluación de automóviles a escala mundial. Promueve la adopción universal de los estándares de seguridad más importantes de todo el mundo para vehículos motorizados (Global NCap, 2020).

- **ISO**

La Organización Internacional de Estandarización (ISO) es un ente mundial que reúne a expertos para desarrollar estándares internacionales voluntarios, basados en el consenso y de relevancia para la innovación. Las Normas Internacionales ISO garantizan productos y servicios seguros, confiables y de buena calidad, significando un aporte para la reducción de costos y de los errores; facilitando el comercio mundial libre y justo (ISO, 2020).

- **SAE**

La Sociedad de Ingenieros Automotrices (SAE), por sus siglas en inglés, provee soluciones de movilidad en beneficio de la humanidad y pretende conectar y educar a los profesionales de la movilidad para permitir soluciones de movilidad seguras, limpias y accesibles.

Con 128 000 ingenieros y expertos técnicos en las áreas aeroespacial, automotriz y de vehículos comerciales; está enfocada al aprendizaje permanente y el desarrollo de estándares de alta calidad (SAE, 2020).

CAPÍTULO III

MANUAL DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS

El Capítulo III. Manual de Inspección de Carrocerías describe los procedimientos requeridos para evaluar la conformidad de las carrocerías de los buses urbanos, escolares e inter o intraprovinciales.

3.1 Evaluación de la Conformidad

La Evaluación de la Conformidad es un procedimiento trascendental para la homologación vehicular. De manera general, la evaluación de la conformidad está establecida en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 034 (4R) "Elementos mínimos de seguridad en vehículos automotores", donde constan los procedimientos que deben cumplir los vehículos automotores que circulen en territorio ecuatoriano para proteger la vida e integridad de las personas. El reglamento aplica a todos los vehículos que van a circular en el país, sean importados, fabricados o ensamblados en el Ecuador; cuya clasificación vehicular según la norma NTE INEN 2556, permitirá definir los condicionantes para la evaluación de conformidad según el tipo de vehículo.

Por ello, para la inspección de carrocerías de buses, un proceso parte de la evaluación de conformidad, deben ser considerados las siguientes normas y reglamentos técnicos ecuatorianos:

- NTE INEN 2205 "Vehículos automotores. Bus urbano. Requisitos".
- RTE INEN 043 "Vehículos de transporte de pasajeros intraregional, interprovincial e intraprovincial".
- RTE INEN 041 "Vehículos de transporte escolar".

3.1.1 Procedimiento

El procedimiento que debe seguir el solicitante es ilustrado en el siguiente diagrama de proceso, dentro de la Figura 8.

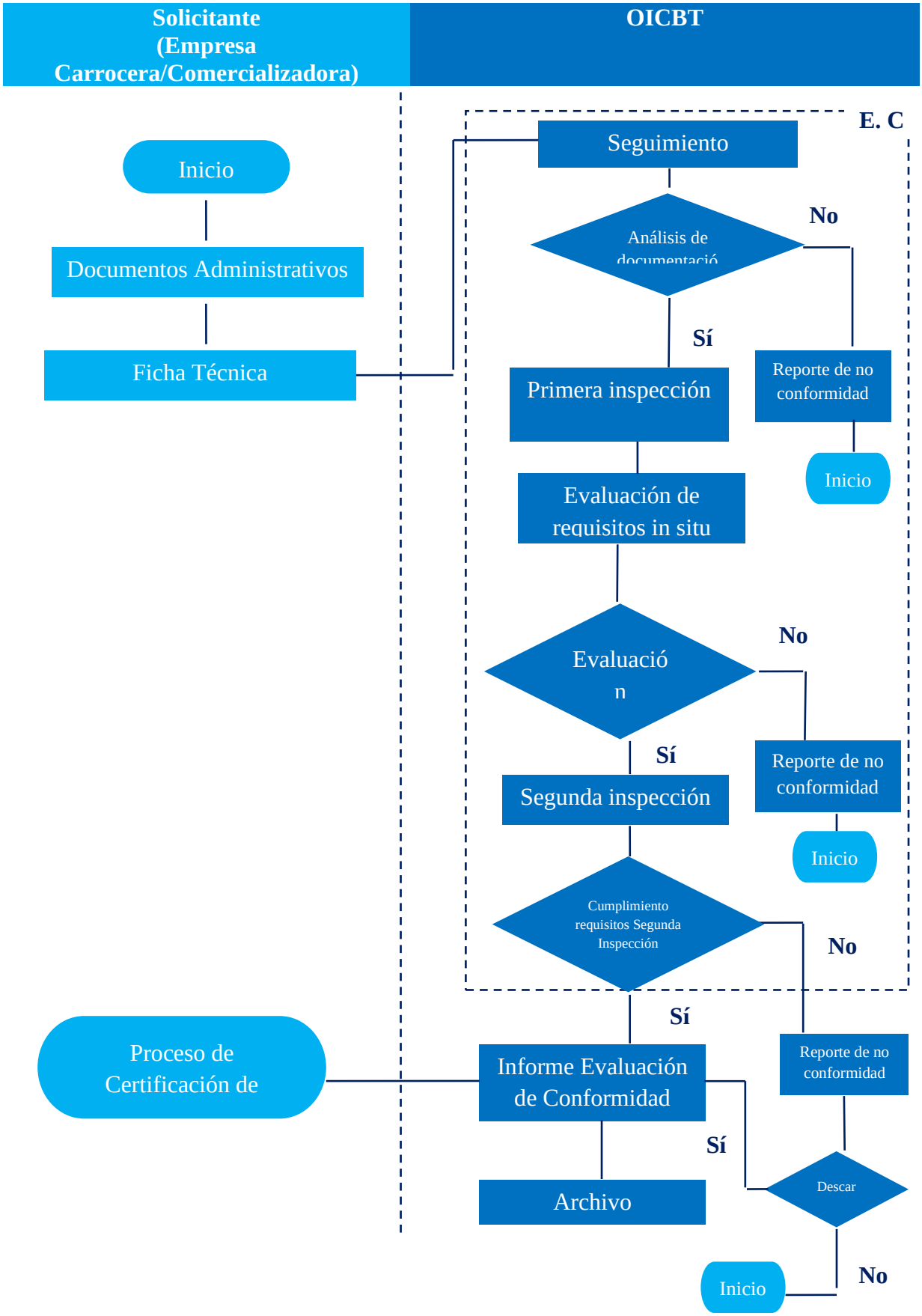


Figura 8. Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad

1. Como lo muestra el diagrama de proceso (Figura 8), el solicitante da inicio mediante el ingreso de los documentos administrativos al OEC, en este caso, la solicitud de evaluación de la conformidad (Anexo del Manual Adjunto). De manera seguida, el solicitante debe ingresar la Ficha Técnica (Anexo del Manual Adjunto) correspondiente al producto según el tipo de servicio y la norma o reglamento INEN correspondiente:

   - NTE INEN 2205 (2R) "Vehículos automotores. Bus urbanos. Requisitos".
   - RTE INEN 043 (1R) "Vehículos de Transporte de Pasajeros Intraregional, Interprovincial e Intraprovincial".
   - RTE INEN 041 (2R) "Vehículos de Transporte Escolar".

2. A continuación, el proceso de Evaluación de Conformidad inicia con el seguimiento del OEC a la solicitud.

3. El OEC analiza la documentación requerida y en caso de cumplirse todos los parámetros, es realizado un documento de planificación (Anexo del Manual Adjunto) en el que se incluye una Primera Inspección (Anexo del Manual Adjunto) a las instalaciones del solicitante; donde es realizada una evaluación in situ de los requerimientos complementarios en cuanto a documentación, instalaciones y procesos de fabricación, dependiendo del tipo de servicio del bus.

4. En caso de no cumplirse la documentación requerida, es emitido un informe de no conformidades y el proceso se reinicia. Luego de la primera inspección y en caso de cumplirse todos los requisitos, ha sido cumplida la fase de Evaluación Documental. Cuando los requisitos luego de la primera inspección no son cumplidos, es emitido un informe de no conformidades y el proceso se reinicia.

5. Luego de la Evaluación Documental, es generada una Segunda Inspección; una fase de importancia en el proceso de Evaluación de Conformidad, ya que en esta visita son realizados los Ensayos de Evaluación de Conformidad establecidos en la norma o reglamento correspondiente para el tipo de servicio del producto. Del mismo modo, en esta visita deben cumplirse otros requisitos documentales y técnicos establecidos en la Ficha Técnica Correspondiente para el tipo de producto: Bus escolar, Bus urbano o Bus interprovincial, interregional o intraprovincial.

6. Cuando el solicitante cumple con los requisitos de la Segunda Inspección, es emitido el Informe de Evaluación de Conformidad y puede tramitar el Certificado de Conformidad; culminándose así el proceso de Evaluación de Conformidad. Cuando no han sido cumplidos todos los requisitos durante la Segunda Inspección, es emitido un informe de no conformidades y el solicitante dispone de 30 días calendario para emitir el descargo correspondiente y obtener el Informe de Evaluación de Conformidad. En caso de no ser realizado descargo alguno, el solicitante debe reiniciar el proceso.

7. Una vez autorizada la tramitación de la Certificación de Conformidad, el OEC archiva la documentación del solicitante.

3.2 Normas y Reglamentos INEN para la Evaluación de la Conformidad

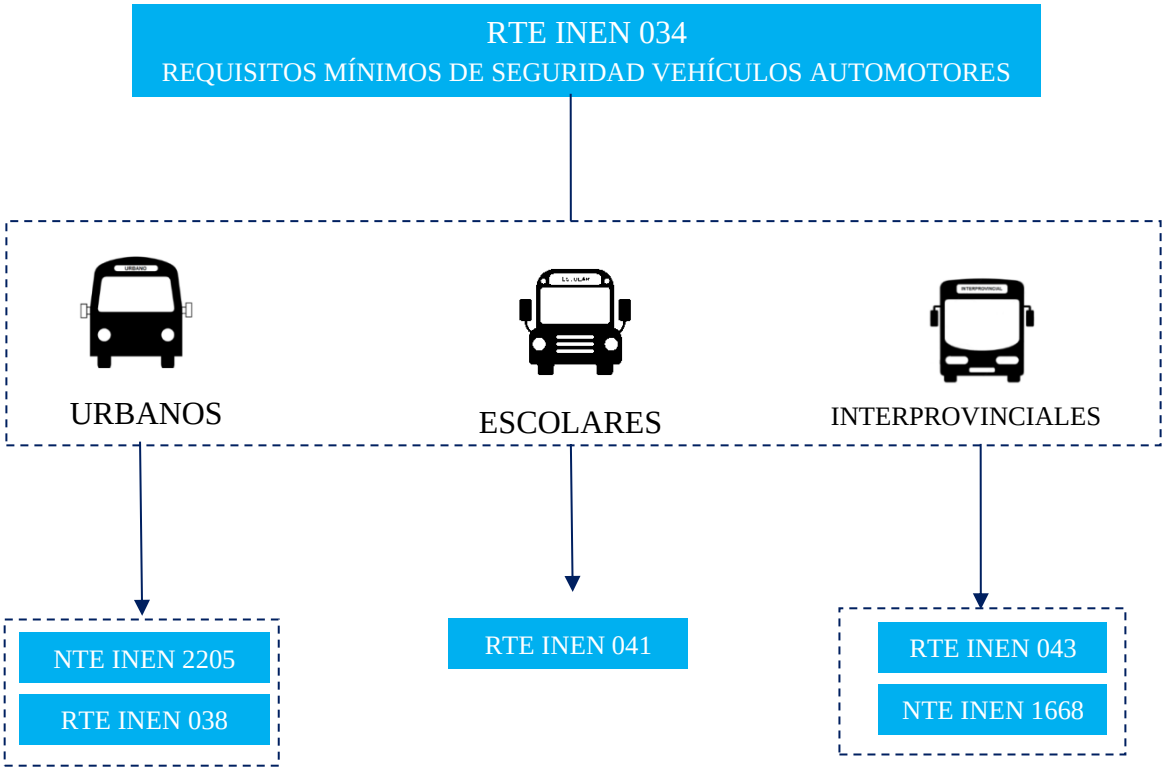


Figura 9. Normativa aplicable según el tipo de servicio

3.3 OICBT

El Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo será un OEC debidamente acreditado por el SAE, con la función de: inspeccionar carrocerías de buses urbanos,

interprovinciales, intraprovinciales y escolares; teniendo como meta solucionar la problemática generada por la falta de OEC para Carrocerías de Fabricación Nacional en la Región Sur del país, además está `proyectado para expandir su radio de cobertura a la Zona 6 (Azuay, Cañar y Morona Santiago), Zona 7 (El Oro, Loja y Zamora Chinchipe) y Guayas.

El OICBT pertenecerá a la Universidad del Azuay y estará domiciliado en la ciudad de Cuenca y contará con el equipamiento y personal correspondiente tal como lo determine la ley y los organismos de control de la calidad.

3.4 Manual de Inspección

El Manual de Inspección para carrocerías de buses (ANEXO 1, es desarrollado por el OICBT e intenta guiar al usuario de una manera ilustrativa y concreta en torno a los procedimientos que debe considerar para la Inspección de Carrocerías de Buses, dentro del proceso de Evaluación de la Conformidad (Figura 10).

Figura 10. Portada del Manual de Inspección

3.4.1 Descripción del Contenido

El Manual consta de diez secciones:

- Presentación.
- Objetivo.

- Alcance.
- Referencias normativas.
- Términos y definiciones.
- Responsabilidades.
- Evaluación de conformidad.
- Fichas técnicas para la primera y segunda visita técnica.
- Informe técnico
- Anexos

- **Presentación.**

Es la introducción del manual, reúne las generalidades en torno a las acciones mundiales adoptadas para la seguridad de los vehículos y la problemática presente.

- **Objetivo.**

Precisa la meta del manual para su utilización durante la inspección en las carrocerías de buses.

- **Alcance**.

Enuncia los reglamentos y normas INEN aplicables para la inspección de carrocerías de buses a los que está dirigido el manual.

- **Referencias normativas.**

Son todas las normas y reglamentos técnicos INEN que el usuario del manual debe considerar para el proceso de evaluación de conformidad y específicamente para la inspección de carrocerías de buses.

- **Términos y definiciones.**

Son los enunciados técnicos que el usuario del manual debe considerar para la realización de los procedimientos. Dichos enunciados constan en la normativa correspondiente.

- **Responsabilidades.**

Son las acciones de cumplimiento obligatorio que, según la designación enunciada, deben realizar los colaboradores del OICBT para la correcta realización de la secuencia de proceso.

- **Evaluación de conformidad.**

Detalla el procedimiento que debe seguir el usuario para la Evaluación de Conformidad de un producto. Establece los documentos requeridos y adjunta los formatos correspondientes. También constan las políticas y requisitos respectivos; todo ello dentro de tres acciones superiores: a) evaluación documental, b) primera inspección y c) segunda inspección.

- **Fichas técnicas para la primera y segunda visita técnica.**

De una manera ilustrativa, es detallada la manera en que deben ser llenados cada uno de los ítems requeridos de cada una de las Fichas Técnicas durante el Proceso de Evaluación de la Conformidad (inspección de las carrocerías) (
Figura 11). Describe la normativa referencial, la aplicabilidad de inspección y el tipo de inspección que debe ser realizado.

Figura 11. Ejemplo de diseño de Ficha Técnica

- **Informe técnico.**

Es la constancia de que luego del correcto cumplimiento de los requisitos correspondientes, el OICB debe elaborar el Informe Técnico para determinar la "Evaluación de la Conformidad".

3.4.2 Anexos requeridos

La documentación enunciada en el manual es adjuntada como anexo del mismo. Los documentos principales son:

- Solicitud de evaluación de la conformidad.
- Ficha técnica de solicitud de evaluación de la conformidad.
- Planificación de evaluación de la conformidad.
- Ficha técnica para primera inspección.
- Ficha técnica para segunda inspección.
- Herramientas y equipos necesarios.
- Guía de dimensiones.

- **Solicitud de evaluación de la conformidad.**

Es el primer documento requerido para el inicio del proceso. Dentro del manual, está signado como Anexo 1M con el código OICBT-FTSEC; y es la solicitud formal que realiza el representante de la empresa carrocera al director del OICBT, para realizar la Evaluación de Conformidad de un producto.

- **Ficha técnica de solicitud de evaluación de la conformidad.**

Es el documento que el solicitante debe llenar según las características del producto que desea evaluar. Los ítems requeridos son planteados por la ANT y constituyen especificaciones para el chasis, la carrocería, vehículos importados y descripciones según la norma NTE INEN 2656. Forma parte del Anexo 2M del manual y consta con el código OICBT-FTSEC.

- **Planificación de evaluación de la conformidad.**

Una vez analizada la solicitud y ficha técnica entregada por el solicitante, en caso de cumplirse los requisitos, el OICBT debe generar un documento de planificación para la evaluación del producto. Este documento es el Anexo 6M del manual y lleva el código OICBT-DP.

- **Ficha técnica para primera inspección.**

Es la Ficha Técnica que el funcionario designado por el OIBT debe llenar durante la primera inspección. En este documento constan los ítems según los lineamientos planteados por la ANT y guardan relación con: inspección de las instalaciones de la empresa carrocera e inspección de la estructura de la carrocería del bus. Según el tipo de bus, esta Ficha

Técnica puede constar en el Anexo 7M del manual como: Anexo 7a (bus interprovincial, interregional o intraprovincial), Anexo 7b (bus escolar) y/o Anexo 7c (bus urbano).

Los códigos son:

Anexo 7a: OICBT-PIBI

Anexo 7b: OICBT-PIBE

Anexo 7c: OICBT-PIBU

- **Ficha técnica para segunda inspección.**

Es la Ficha Técnica que el funcionario designado por el OIBT debe llenar durante la segunda inspección. En este documento constan los ítems según los lineamientos planteados por la ANT y guardan relación con la inspección del bus concluido. Al igual que para el caso anterior, esta Ficha Técnica puede constar en el Anexo 8M del manual como: Anexo 8a (bus interprovincial, interregional o intraprovincial), Anexo 8b (bus escolar) y/o Anexo 8c (bus urbano).

Los códigos son:

Anexo 8a: OICBT-SIBI

Anexo 8b: OICBT-SIBE

Anexo 8c: OICBT-SIBU

- **Herramientas y equipos necesarios.**

Signado como Anexo 9M, detalla las herramientas y equipos necesarios para verificar los parámetros dimensionales y/o físicos requeridos para la inspección.

- **Guía de dimensiones.**

Contiene ilustraciones dimensionales de varios elementos del producto a inspeccionar para facilitar el proceso (Figura 12). Consta como Anexo 10M del Manual correspondiente.

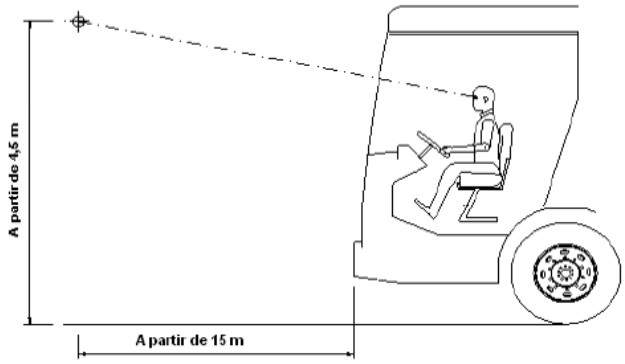


Figura 12. Ejemplo de ilustración (NTE INEN 1668, 2014)

Otros documentos generados durante el proceso de Evaluación de la Conformidad son:

- Recepción de solicitud de evaluación de la conformidad.
- Requisitos, deberes y derechos del solicitante.
- Formulario de quejas, reclamos y sugerencias.

- **Recepción de solicitud de evaluación de la conformidad.**

Es la constancia que el OICBT genera cuando ha recibido una solicitud de evaluación de la conformidad. Este documento consta como Anexo 3M del manual y está signado con el código OICBT-RSEC.

- **Requisitos, deberes y derechos del solicitante.**

Son los lineamientos que el solicitante y el OICBT deben cumplir dentro del proceso de Evaluación de la Conformidad. Este documento es el Anexo 4M del manual y consta con el código OICBT-RDDSEC**.**

- **Formulario de quejas, reclamos y sugerencias.**

Es un documento que el OICBT debe poner a disposición de los usuarios para una adecuada gestión del proceso, dentro de los derechos que amparan al solicitante. Consta como Anexo 5M del manual y con el código OICBT-RDDSEC.

La Tabla 7 especifica los anexos del manual de Inspección de Carrocerías:

Tabla 7. Anexos requeridos

Anexo		Nombre	Código
Anexo 1		Solicitud de Evaluación de Conformidad	OICBT-FTSEC
Anexo 2		Ficha Técnica Adjunta a Solicitud	OICBT-FTSEC
Anexo 3		Recepción de Solicitud	OICBT-RSEC
Anexo 4		Requisitos, deberes y derechos del solicitante	OICBT-RDDSEC
Anexo 5		Formulario de quejas, reclamos y sugerencias	OICBT-RDDSEC
Anexo 6		Planificación de evaluación de la conformidad	OICBT-DP
Anexo 7	Anexo 7a	Ficha Técnica para Primera Inspección: Bus interprovincial, interregional o intraprovincial.	OICBT-PIBI
	Anexo 7b	Ficha Técnica para Primera Inspección: Bus escolar	OICBT- PIBE
	Anexo 7c	Ficha Técnica para Primera Inspección: Bus urbano	OICBT- PIBU
Anexo 8	Anexo 8a	Ficha Técnica para Segunda Inspección: Bus interprovincial, interregional o intraprovincial.	OICBT- SIBI
	Anexo 8b	Ficha Técnica para Segunda Inspección: Bus escolar	OICBT- SIBE
	Anexo 8c	Ficha Técnica para Segunda Inspección: Bus urbano	OICBT-SIBU
Anexo 9		Herramientas y equipos necesarios	OICBT-HEN
Anexo 10		Guía de dimensiones	OICBT-GD

CAPÍTULO IV

EVALUACIÓN DEL MANUAL DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES.

En el Capítulo IV, el manual desarrollado en el Capítulo III será aplicado para la inspección de las carrocerías de tres tipos de buses:

- Bus intraprovincial.
- Bus escolar.
- Bus urbano.

Para cada uno de los casos, serán llenadas las Fichas Técnicas detalladas en la Tabla 8 y que constan como Anexo 7M y Anexo 8M (suba nexos) del Manual correspondiente (Anexo 1).

Tabla 8. Fichas técnicas requeridas

Tipo de Servicio	Ficha Técnica a llenar	Código OICBT
INTERPROVINCIALES	• Ficha Técnica Primera Inspección • Ficha Técnica Segunda Inspección	• OICBT-PIBI • OICBT-SIBI
ESCOLARES		• OICBT-PIBE • OICBT-SIBE
URBANOS		• OICBT-PIBU • OICBT-SIBU

4.1 Método de Evaluación

Para la inspección de las carrocerías de buses existe un determinado número de ítems a ser considerado según el tipo de bus. Como indicadores de cumplimiento de la normativa correspondiente, para cada Ficha Técnica son planteados los siguientes (Tabla 9):

Tabla 9. Indicadores para evaluación

Indicador	Unidad	Clasificación del indicador	Descripción
Porcentaje de cumplimiento total de ítems	[%]	Cumplimiento total	Todos los requisitos establecidos en la normativa son cumplidos en su totalidad respecto a dimensiones, acabados, características técnicas u otros.
		Cumplimiento parcial	Los requisitos establecidos en la normativa son cumplidos de manera parcial, es decir, existe una variación mínima respecto a dimensiones, acabados, características técnicas u otros.
		Cumplimiento nulo	Los requisitos establecidos en la normativa no son cumplidos respecto a dimensiones, acabados, características técnicas u otros.
		No se comprobó	Por cuestiones de accesibilidad, los requisitos establecidos en la normativa no pudieron ser comprobados.
Porcentaje de cumplimiento de ítems / Ficha Técnica	[%]	Cumplimiento total	Todos los requisitos establecidos en la normativa son cumplidos en su totalidad respecto a dimensiones, acabados, características técnicas u otros.
		Cumplimiento parcial	Los requisitos establecidos en la normativa son cumplidos de manera parcial, es decir, existe una variación mínima respecto a dimensiones, acabados, características técnicas u otros.
		Cumplimiento nulo	Los requisitos establecidos en la normativa no son cumplidos respecto a dimensiones, acabados, características técnicas u otros.
		No se comprobó	Por cuestiones de accesibilidad, los requisitos establecidos en la normativa no pudieron ser comprobados

4.1.1 Determinación de los ítems

- **Para buses intraprovinciales**

La primera Ficha Técnica (OICBT-PIBI) consta de 77 ítems totales, que a su vez pertenecen a seis (6) secciones detalladas en la siguiente tabla.

Tabla 10. Ítems primera inspección

Sección	Número de ítems	Subsección	Número de ítems
1.Datos de la compañía	6	-	0
2. Datos del producto[b]	9	-	0
3. Verificación de la conformidad según RTE INEN 034	18	3.1 Motor	6
		3.2 Transmisión	4
		3.3 Pesos y capacidades del chasis	4
		3.4 Pesos y capacidades del vehículo	3
		3.5Barraanti-empotramiento	1
4. Verificación de la conformidad según RTE INEN 043: vigente	37	4.1 Especificaciones de la carrocería	17
		4.2 Organización externa	14
		4.3 Otras generalidades del producto	6
5. Verificación de las instalaciones del solicitante[c]	7	-	0
6. Observaciones	0	-	0
Total	77 ítems		

Notas.
[a y c] Los numerados 1 y 5 no serán determinados al considerar que la inspección se realizará en buses en circulación.
[b] Los datos del producto son 11 para la categoría intraprovinciales

La Segunda Ficha Técnica (OICBT-SIBI) consta de 213 ítems, correspondientes a ocho (8) secciones; tal como es detallado a continuación (Tabla 8).

Tabla 8. Ítems segunda inspección

Sección	Número de ítems	Sub sección	Número de ítems
1.Datos de la compañía[a]	6	-	0
2. Datos del producto [b]	9	-	0
3. Organización externa	54	3.1 Parabrisas	4
		3.2 Ventanas del conductor	7
		3.3 Ventanas de usuarios	10
		3.4 Puertas de ingreso y salida de pasajeros	9
		3.5Puerta de ingreso y salida del conductor	6
		3.6 Aviso de parada [c]	2
		3.7 Visualización de puerta posterior [d]	3
		3.8 Salidas de emergencia	3
		3.9 Ventilación para pasajeros	4
		3.10 Ventilación delantera	3
		3.11 Portaequipajes exteriores	3
4. Organización interna	75	4.1 Dimensiones internas	3
		4.2Entrada y salida de pasajeros	4
		4.3 Cabina del conductor	4
		4.4 Compartimientos especiales	3
		4.5Mamparas de protección para cajas de gradas[e]	8
		4.6Mamparas de protección detrás asiento conductor [f]	6
		4.7Asiento del conductor	9
		4.8Asiento del auxiliar del conductor	7
		4.9Visibilidad	6
		4.10 Asientos para pasajeros	13
		4.11Asidero para ingreso y salida de pasajeros	3
		4.12Asideros interiores	4
		4.13 Porta paquetes	5
5. Detalles exteriores e interiores	23	5.1 Rótulo de destino de viaje	4
		5.2Avisador acústico	2
		5.3 Rótulos de prohibición	3
		5.4Rótulos para salida de emergencias	3
		5.5Recolector de basura	2
		5.6 Baño	7
		5.7 Triángulo de seguridad	2
6. Elementos de seguridad y control	6	6.1 Rótulo indicador de velocidad	2
		6.2 Extintor de incendios	2
		6.3 Placa de identificación	2
7.Dispositivos de iluminación	40	7.1 Faros delanteros	4
		7.2 Luces indicadores delanteras	8
		7.3 Luces indicadores laterales	6
		7.4Luces indicadores posteriores	16
		7.5 Catadióptricos	6
8. Observaciones	0	-	0
Total		213 ítems	

Notas.

[a] El numerado1 no será determinado al considerar que la inspección se realizará en buses en circulación.

[b] Los datos del producto son 11 para la categoría intraprovinciales

- **Para buses escolares**

La primera Ficha Técnica (OICBT-PIBE) consta de 78 ítems totales, que a su vez pertenecen a seis (6) secciones detalladas en la Tabla 9 .

Tabla 9. Ítems primera inspección

Sección	Número de ítems	Subsección	Número de ítems
1.Datos de la compañía	6	-	0
2. Datos del producto	9	-	0
3. Verificación de la conformidad según RTE INEN 034	18	3.1 Motor	6
		3.2 Transmisión	4
		3.3 Pesos y capacidades del chasis	4
		3.4 Pesos y capacidades del vehículo	3
		3.5Barraanti-empotramiento	1
4. Verificación de la conformidad según RTE INEN 041: vigente	37	4.1 Especificaciones de la carrocería	18
		4.2 Organización externa	14
		4.3 Otras generalidades del producto	5
5. Verificación de las instalaciones del solicitante[b]	8	-	0
6. Observaciones	0	-	0
Total		78 ítems	

Notas.
[a y b] Los numerados 1 y 5 no serán determinados al considerar que la inspección se realizará en buses en circulación.

La Segunda Ficha Técnica (OICBT-SIBE) consta de 187 ítems, correspondientes a ocho (8) secciones; tal como es detallado en la Tabla 10.

Tabla 10. Ítems segunda inspección

Sección	Número de ítems	Sub sección	Número de ítems
1.Datos de la compañía	6	-	0
2. Datos del producto	9	-	0
3. Organización externa	36	3.1 Parabrisas	4
		3.2 Ventanas del conductor	7
		3.3 Ventanas de usuarios	7
		3.4 Puertas de ingreso y salida de pasajeros	8
		3.8 Salidas de emergencia	3
		3.9 Ventilación para pasajeros	4
		3.10 Ventilación delantera	3
4. Organización interna	62	4.1 Dimensiones internas	3
		4.2Entrada y salida de pasajeros	4
		4.3Mamparas de protección para cajas de gradas	8
		4.4 Mamparas de protección detrás asiento conductor	6
		4.5Asiento del conductor	9
		4.6Asiento del auxiliar del conductor	7
		4.7Visibilidad	7
		4.8 Asientos para pasajeros	11
		4.9Asidero para ingreso y salida de pasajeros	3
		4.10Porta paquetes	4
5. Detalles exteriores e interiores	23	5.1 Color exterior	2
		5.2 Iluminación en el pasillo	2
		5.3 Iluminación en entrada y salida	2
		5.4 Luces direccionales	3
		5.5 Identificación de transporte escolar	4
		5.6 Avisador acústico	2
		5.7 Rótulos de prohibición	3
		5.8 Rótulos para salida de emergencias	3
		5.9 Triángulo de seguridad	2
6. Elementos de seguridad y control	11	6.1 Disco pare	2
		6.2 Extintor de incendios	2
		6.4 Placa de identificación	2
		6.5 Disco pare lateral	5
7.Dispositivos de iluminación	40	7.1 Faros delanteros	4
		7.2 Luces indicadores delanteras	8
		7.3 Luces indicadores laterales	6
		7.4Luces indicadores posteriores	16
		7.5 Catadióptricos	6
8.Observaciones	0	-	0
Total		187 ítems	

Notas.

[a] El numerado 1 no será determinado al considerar que la inspección se realizará en buses en circulación

- **Para buses urbanos**

La primera Ficha Técnica (OICBT-PIBU) consta de 79 ítems totales, que a su vez pertenecen a seis (6) secciones detalladas en la Tabla 11.

Tabla 11. Ítems primera inspección

Sección	Número de ítems	Subsección	Número de ítems
1.Datos de la compañía[a]	6	-	0
2. Datos del producto	11	-	0
3. Verificación de la conformidad según RTE INEN 034	18	3.1 Motor	6
		3.2 Transmisión	4
		3.3 Pesos y capacidades del chasis	4
		3.4 Pesos y capacidades del vehículo	3
		3.5Barraanti-empotramiento	1
4. Verificación de la conformidad según RTE INEN 041: vigente	36	4.1 Especificaciones de la carrocería	17
		4.2 Organización externa	14
		4.3 Otras generalidades del producto	5
5. Verificación de las instalaciones del solicitante[b]	8	-	0
6. Observaciones	0	-	0
Total		79 ítems	

Notas.
[a y b] Los numerados 1 y 5 no serán determinados al considerar que la inspección se realizará en buses en circulación.

La Segunda Ficha Técnica (OICBT-SIBU) consta de 204 ítems, correspondientes a ocho (8) secciones; tal como es detallado en la Tabla 12.

Tabla 12. Ítems segunda inspección

Sección	Número de ítems	Sub sección	Número de ítems
1.Datos de la compañía[a]	6	-	0
2. Datos del producto	9	-	0
3. Organización externa	38	3.1 Parabrisas	4
		3.2 Ventanas del conductor	7
		3.3 Ventanas de usuarios	7
		3.4 Puertas de ingreso y salida de pasajeros	10
		3.8 Salidas de emergencia	3
		3.9 Ventilación para pasajeros	4
		3.10 Ventilación delantera	3
4. Organización interna	69	4.1 Dimensiones internas	4
		4.2Entrada y salida de pasajeros	3
		4.3Mamparas de protección para cajas de gradas	8
		4.4 Mamparas de protección detrás asiento conductor	6
		4.5Asiento del conductor	8
		4.6Visibilidad	7
		4.7 Asientos para pasajeros	10
		4.8 Sillas de uso preferencial	3
		4.9Asidero para ingreso y salida de pasajeros	3
		4.10 Asideros verticales	3
		4.11 Asideros horizontales	6
		4.12 Asideros colgantes	3
		4.13 Aviso de parada	4
		4.14 Área para personas en silla de ruedas	3
5. Detalles exteriores e interiores	23	5.1Iluminación en el pasillo	2
		5.2Iluminación en entrada y salida	2
		5.3Avisador acústico	2
		5.4 Rótulos de prohibición	3
		5.5 Tarjetero de ruta de viaje	3
		5.6 Letreros de entrada y salida	3
		5.7 Rótulos para salida de emergencias	3
		5.8 Rótulos área para personas en silla de ruedas	3
		5.9 Triángulo de seguridad	2
6. Elementos de seguridad y control	19	6.1 Rótulo indicador de velocidad	2
		6.2 Extintor de incendios	2
		6.3 Placa de identificación	3
		6.4 Elevador-plataforma elevadora	7
		6.5 Rampa	5
7.Dispositivos de iluminación	40	7.1 Faros delanteros	4
		7.2 Luces indicadores delanteras	8
		7.3 Luces indicadores laterales	6
		7.4Luces indicadores posteriores	16
		7.5 Catadióptricos	6
8.Observaciones	0	-	0
Total		204 ítems	

Notas.

[a] El numerado 1 no será determinado al considerar que la inspección se realizará en buses en circulación.

4.2 Carrocerías Evaluadas

Las carrocerías evaluadas corresponden a los buses descritos en la Tabla 13:

Tabla 13. Modelos evaluados

Tipo de Bus	Especificaciones técnicas		Imagen referencial
INTRAPROVINCIAL	Marca carrocería:	BusCar	
	Modelo:	340	
	Chasis/motor	Mercedes Benz	
	Empresa	COTIAL	
	Año	2003	
	Cilindrada	4 800 c.c	
ESCOLAR	Marca carrocería:	CAPABA	
	Modelo:	FTR	
	Chasis/motor	ISUZU	
	Empresa	Transañoranzas	
	Año	2007	
	Cilindrada	7 790 c.c	
URBANO	Marca carrocería:	MIRA	
	Modelo:	MT134S	
	Chasis/motor	ISUZU	
	Empresa	Tomebamba	
	Año	2019	
	Cilindrada	7 790 c.c	

4.3 RESULTADOS DE EVALUACIÓN

- **Bus intraprovincial**

Para la primera Ficha de Inspección (OICBT-PIBI), los resultados evidencian un cumplimiento total del 52 % de los ítems, un 13% de cumplimiento parcial, un 4 % de

cumplimiento nulo y un 31% de ítems no pudieron ser comprobados. Los resultados son detallados en la Tabla 14 y Figura 1313.

Tabla 14. Resultados primera inspección

Tipo de cumplimiento	Ítems [#]
Cumplimiento total	40
Cumplimiento parcial	10
Cumplimiento nulo	3
No se comprobó	24
Total	77

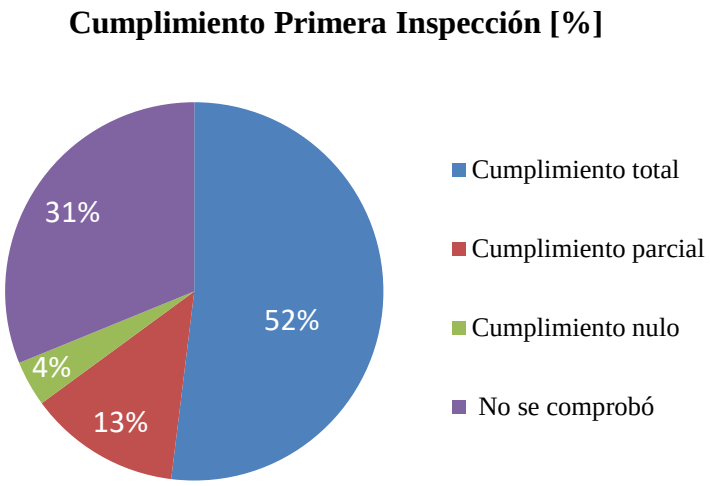


Figura 13. Resultados Ficha 7a

Para la segunda Ficha de Inspección (OICBT-SIBI), los resultados evidencian un cumplimiento total del 46% de los ítems, un 9% de cumplimiento parcial, un 20% de cumplimiento nulo y un 25% de ítems no pudieron ser comprobados. Los resultados son detallados en la Tabla 18 y Figura 1414.

Tabla 15. Resultados segunda inspección

Tipo de cumplimiento	Ítems [#]
Cumplimiento total	98
Cumplimiento parcial	20
Cumplimiento nulo	43
No se comprobó	52
Total	213

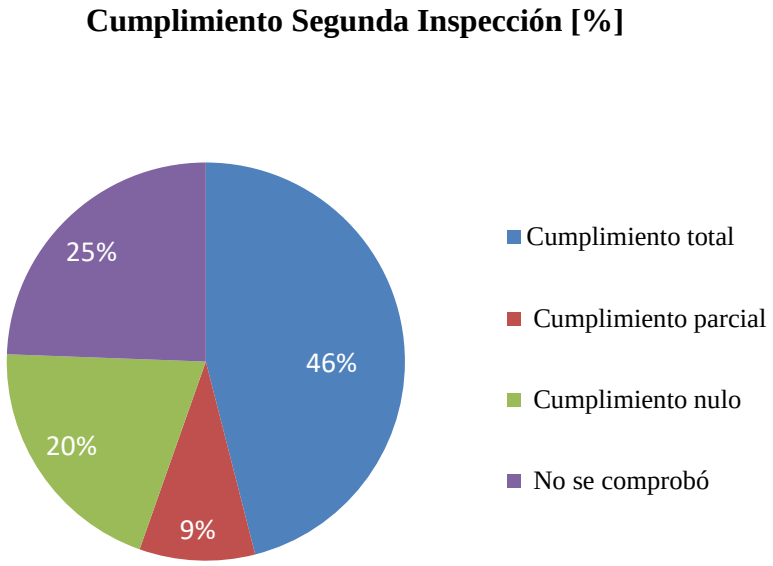


Figura 14. Resultados Ficha 8a

De manera total, para las dos inspecciones, el bus intraprovincial inspeccionado presenta los siguientes niveles de cumplimiento: 48% de cumplimiento total, 10% de cumplimiento parcial, 16% de cumplimiento nulo y un 26% de los ítems no pudo ser comprobado (Figura).

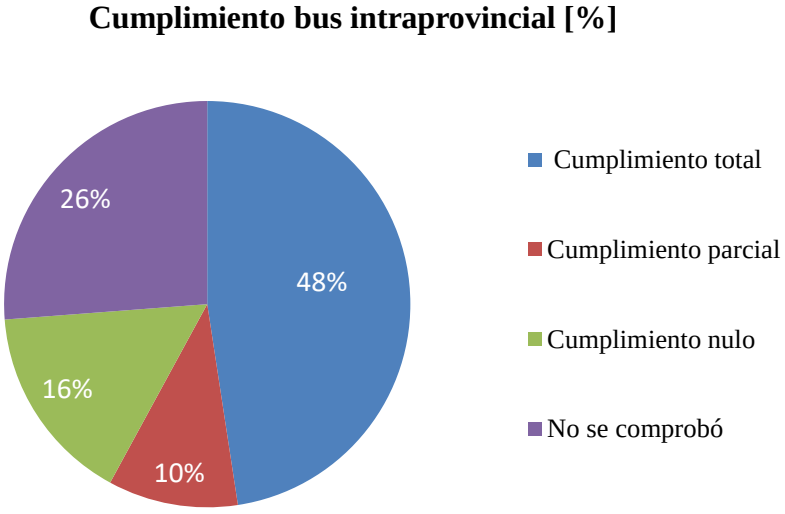


Figura 15. Resultados totales

- **Bus escolar**

Para la primera Ficha de Inspección (OICBT-PIBE), los resultados evidencian un cumplimiento total del 51 % de los ítems, un 20% de cumplimiento parcial, un 1 % de cumplimiento nulo y un 28% de ítems no pudieron ser comprobados. Los resultados son detallados en la Tabla 16 y Figura 13.

Tabla 16. Resultados primera inspección

Tipo de cumplimiento	Ítems [#]
Cumplimiento total	39
Cumplimiento parcial	15
Cumplimiento nulo	1
No se comprobó	22
Total	76

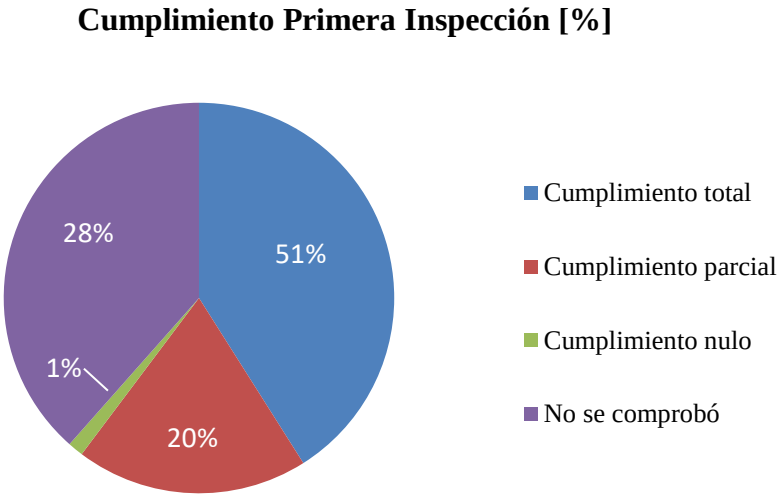


Figura 136. Resultados Ficha 7b

Para la segunda Ficha de Inspección (OICBT-SIBE), los resultados evidencian un cumplimiento total del 76 % de los ítems, un 6% de cumplimiento parcial, un 11% de cumplimiento nulo y un 7% de ítems no pudieron ser comprobados. Los resultados son detallados en la Tabla 17 y Figura 14.

Tabla 17. Resultados segunda inspección

Tipo de cumplimiento	Ítems [#]
Cumplimiento total	142
Cumplimiento parcial	11
Cumplimiento nulo	21
No se comprobó	13
Total	187

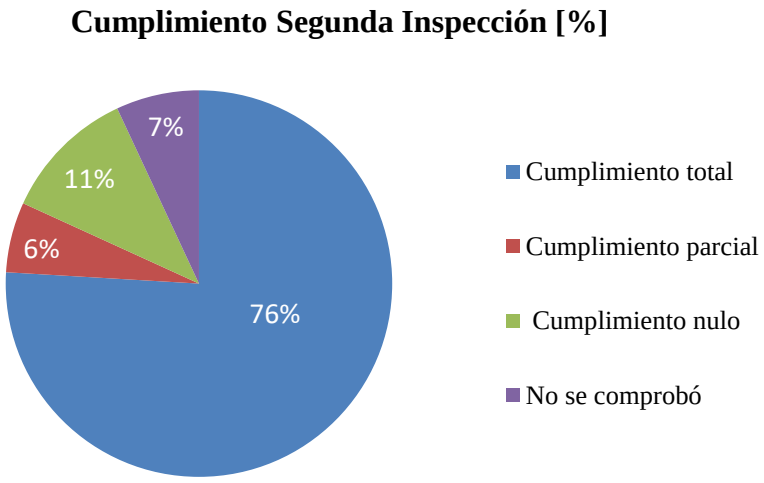


Figura 147. Resultados Ficha 8b

De manera total, para las dos inspecciones, el bus escolar inspeccionado presenta los siguientes niveles de cumplimiento: 69 % de cumplimiento total, 10 % de cumplimiento parcial, 8 % de cumplimiento nulo y un 13% de los ítems no pudo ser comprobado (Figura 15).

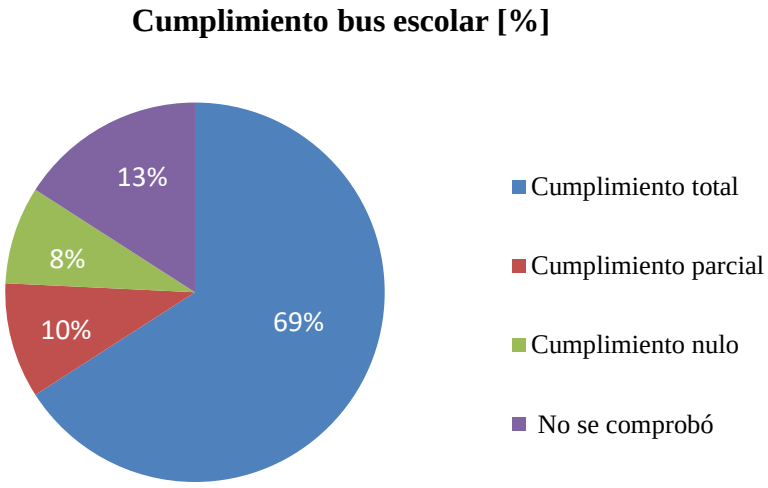


Figura 158. Cumplimiento total inspección

- **Bus urbano**

Para la primera Ficha de Inspección (OICBT-PIBU), los resultados evidencian un cumplimiento total del 47% de los ítems, un 24 % de cumplimiento parcial, un 4 % de cumplimiento nulo y un 25 % de ítems no pudieron ser comprobados. Los resultados son detallados en la Tabla 18 y Figura .

Tabla 18. Cumplimiento Primera Inspección

Tipo de cumplimiento	Ítems [#]
Cumplimiento total	37
Cumplimiento parcial	19
Cumplimiento nulo	3
No se comprobó	20
Total	79

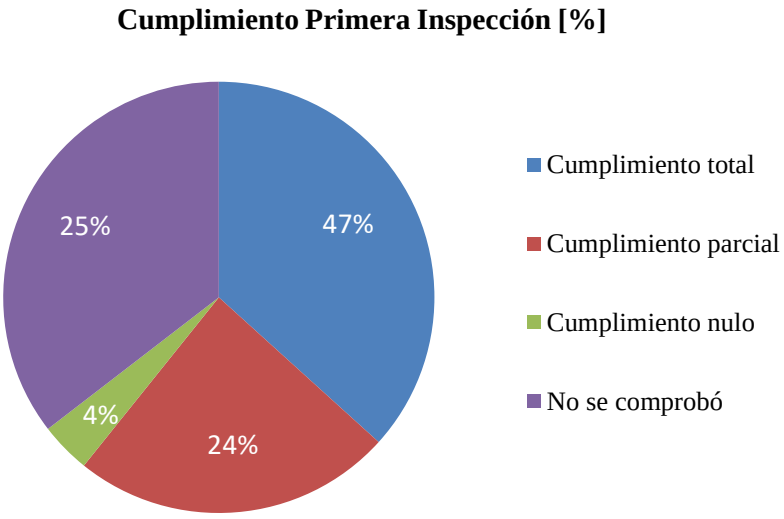


Figura 19. Cumplimiento Ficha 7c

Para la segunda Ficha de Inspección (OICBT-SIBU), los resultados evidencian un cumplimiento total del 82 % de los ítems, un 4% de cumplimiento parcial, un 3 % de cumplimiento nulo y un 11% de ítems no pudieron ser comprobados. Los resultados son detallados en la Tabla 19 y Figura .

Tabla 19. Resultados Segunda Inspección

Tipo de cumplimiento	Ítems [#]
Cumplimiento total	167
Cumplimiento parcial	8
Cumplimiento nulo	6
No se comprobó	23
Total	204

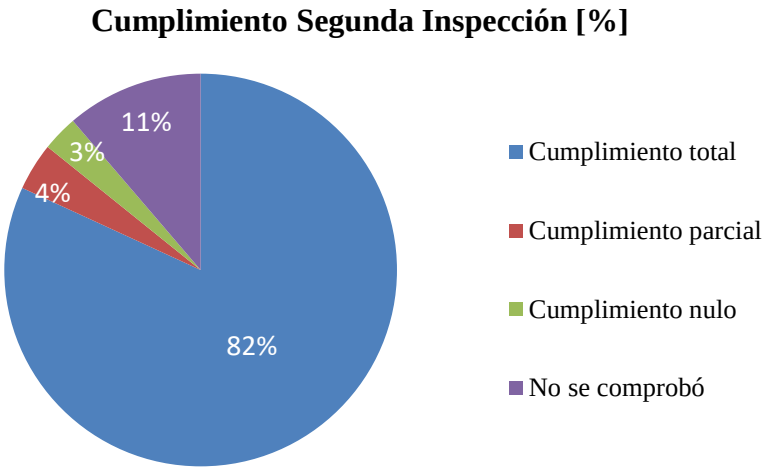


Figura 20. Cumplimiento Ficha 8c

De manera total, para las dos inspecciones, el bus urbano inspeccionado presenta los siguientes niveles de cumplimiento: 72 % de cumplimiento total, 10 % de cumplimiento parcial, 3 % de cumplimiento nulo y un 15% de los ítems no pudo ser comprobado (Figura 16).

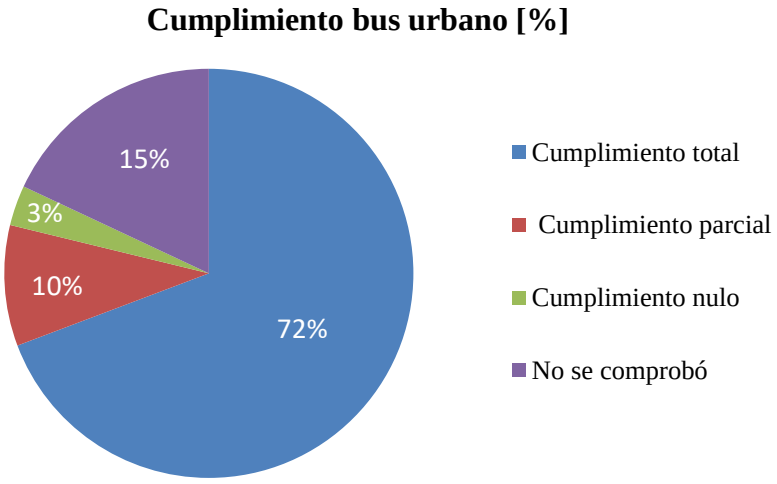


Figura 16. Cumplimiento Total Bus Urbano

4.4 DISCUSIÓN

El tipo de bus que presenta mayor cumplimiento total de los ítems detallados en la normativa, es el producto "bus urbano", con el 72%; seguido del producto "bus escolar" con el 69%; para finalmente aparecer el producto "bus intraprovincial" con el 48%.

Para los tres tipos de bus, el procedimiento precisado en el "Manual de Inspección de Carrocerías de Buses" establece la comprobación de ciertos requisitos de la empresa fabricante de carrocerías, que incluyen datos generales como nombre, representante, dirección, etc.; así como manuales, esquemas, documentos de garantía y verificación de las instalaciones (25 ítems para cada uno de los tres casos). En consecuencia, estos requisitos no fueron comprobados debido a que la inspección de buses fue realizada en modelos en circulación o ya comercializados, puesto que las empresas carroceras mantienen un grado de confidencialidad de sus procesos constructivos y permiten comprobaciones o intervenciones únicamente de los organismos autorizados. Es así que, para los tres tipos de bus inspeccionados, dentro de la categoría de evaluación "no se comprobó" (Tabla 20), los porcentajes que guardan relación con este tipo de verificaciones son:

Tabla 20. Parámetros no inspeccionados en instalaciones

Tipo de bus	Porcentaje de "no comprobación" en instalaciones del fabricante y otros	Ficha Técnica de Inspección
Bus intraprovincial	32,89% (25 ítems de 76 no comprobados)	Primera y Segunda Ficha
Bus escolar	73,52% (25 ítems de 34 no comprobados)	Primera y Segunda Ficha
Bus urbano	58,13% (25 ítems de 43 no comprobados)	Primera y Segunda Ficha

Algunas de las limitaciones del estudio consisten en: dificultad para acceso a la muestra (falta de disposición de los fabricantes y de los propietarios de los vehículos), falta de equipos especializados (sonómetro, luxómetro y termómetro) para la toma de parámetros sonoros, luminosos y térmicos, razón por la cual no fueron realizadas las comprobaciones relacionadas; dificultad para toma de datos de ciertos de los ítems (revestimientos, barras anti-empotramiento, características de la estructura).

- **Bus intraprovincial.**

Cabe resaltar que el producto “bus intraprovincial” durante la inspección se encontraba en proceso de adaptación, es decir, el chasis detallado en la Tabla 13 correspondía anteriormente a la modalidad bus urbano y la carrocería detallada en la misma Tabla, mantenía su funcionalidad en un modelo de bus intraprovincial.

Este modelo constituye el más antiguo de los buses inspeccionados (año 2003), y aunque al momento el bus se encontraba fuera de circulación y en un proceso de repotenciación (Figura Figura 17 y Figura 173), según pudo conocerse, circuló hasta la primera mitad del año 2019, es decir, cuando la normativa NTE INEN 1668: 2014 se encontraba vigente. La antigüedad del producto es once años menor a la vigencia de la normativa actual, razón por la cual podrían existir diferencias en el cumplimiento de ciertos ítems requeridos en las Fichas de Inspección.

Figura 17. Vista frontal del bus

Figura 23. Vista posterior del bus

Los principales ítems que también fueron determinados como “no se comprobó”, corresponden a:

NTE INEN 1668: materiales (parachoques y aislamientos), parabrisas (no disponía por reparación), puerta de ingreso y salida del conductor (no disponía, opcional según normativa), asiento del auxiliar del conductor (no disponía por reparación), extintor de

incendios (no disponía por reparación) y dispositivos de iluminación (no disponía en su mayoría por reparación). *Ver Figura Figura y Figura 25.*

Figura 24. Piso del conductor

Figura 18. Parachoques posterior

Por otro lado, son detallados a continuación los ítems que mostraron "cumplimiento parcial", dentro de las normativas:

NTE INEN 1323: materiales de la estructura y del piso (difícil accesibilidad para comprobación), sistema de ventilación (únicamente ventiladores), ubicación de salidas de emergencia (sólo en el techo), rótulos de prohibición y de salidas de emergencia (ubicación), sistema de recirculación de aire (por ventiladores), rótulo de destino de viaje (dimensiones) y nivel de aislamiento acústico (falta de sonómetro para medición).

NTE INEN 1623: revestimientos de asientos, paredes y techo (no existe etiquetado que indique índice de propagación de llama).

NTE INEN 1155: dispositivos de iluminación (dimensiones).

Los ítems determinados como "cumplimiento nulo", fueron identificados dentro de las normativas:

NTE INEN 1668: número de puertas de ingreso y salida de pasajeros, aviso de parada, visualización de la puerta posterior, mamparas de protección, asiento del conductor, baño (dimensiones) y rótulo indicador de velocidad.

NTE INEN 1323: menor número de salidas de emergencia.

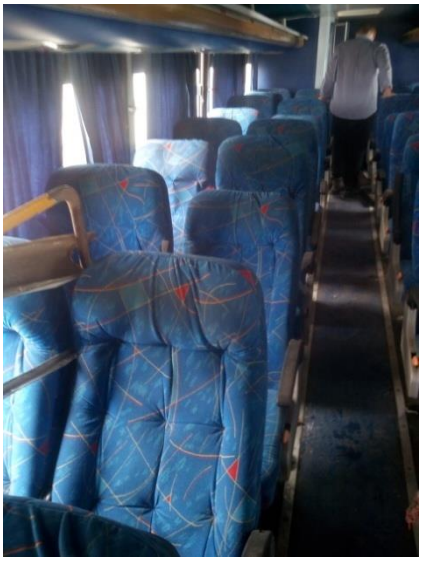


Figura 19. Interior del bus

- **Bus escolar.**

Este tipo de bus cuenta con una resolución de la ANT (Resolución: 112-DIR-2014-ANT) respecto a la implementación de elementos de seguridad que no están presentes en los otros tipos de bus; es decir, el disco "PARE" homologado**.**

Los ítems determinados como "no se comprobó", corresponden a:

RTE INEN 041: barra anti empotramiento (dificultad de acceso) y asiento del auxiliar del conductor (no establece dimensiones la normativa).

Los ítems que constan como "cumplimiento parcial" son:

NTE INEN 1323: materiales de la estructura, del piso y del marco de las ventanas (difícil accesibilidad para comprobación).

NTE INEN 1623: revestimientos de asientos, paredes y techo (no existe etiquetado que indique índice de propagación de llama).

NTE INEN 1155: dispositivos de iluminación (algunos cumplen en color y no en dimensiones).

RTE INEN 041: mamparas detrás del puesto del conductor (existentes sin pasamanos), iluminación en el pasillo (no existe junto a las gradas), rótulos para salidas de emergencia (dimensiones).

DIN 6164: color del bus (el color amarillo no se contrastó con esta norma).

Los ítems determinados como "cumplimiento nulo", fueron identificados dentro de las normativas:

***RTE INEN 041*:** Altura piso-parachoque, cantidad de escotillas (menor número), salidas de emergencia (menor número), sistema antivaho de parabrisas, contrahuella de los peldaños (Figura 20), mampara para caja de gradas (altura desde el piso y distancia al asiento), mampara detrás del puesto del conductor (distancia al asiento, asiento del conductor (tipo), visibilidad (retrovisor o cámara), asientos para pasajeros (altura desde el piso), triángulos de seguridad.

Resolución 112-DIR-2014-ANT: Disco pare (no indica marca, modelo y proveedor) (Figura 20.

***NTE INEN 1155*:** Luces indicadoras delanteras y laterales (distancias).

Figura 20. Caja de gradas

Figura 21.Disco pare del bus

- **Bus urbano**

El modelo de bus urbano constituye el más moderno y el de mayor cumplimiento de la normativa, con una ordenanza municipal que "Regula las condiciones para el mejoramiento

de la calidad de servicio de transporte público de pasajeros", en la que son establecidos requerimientos adicionales a los de la normativa vigente (GAD Municipal de Cuenca, 2018). Sin embargo, los ítems determinados como "no se comprobó", corresponden a:

NTE INEN 2205: distancia entre ejes (no establece la norma), mamparas de protección de la caja de gradas (opcional, no disponía el producto), iluminación (no se contó con luxómetro), rótulo indicador de velocidad (la normativa no establece dimensiones), autonomía de elevador para personas con discapacidad (no especifica autonomía) (Figura 22) y rampa (opcional).

Los ítems que constan como "cumplimiento parcial" son:

NTE INEN 2205: Sistema de aire acondicionado (posee ventilación), ventanas del conductor (la norma no especifica dimensiones), rótulos para salidas de emergencia (dimensiones) (Figura 22, rótulo indicador de velocidad (sin alerta acústica).

NTE INEN 1323: materiales de la estructura, del piso y del marco de las ventanas (difícil accesibilidad y sin referencia).

NTE INEN 1623: revestimientos de asientos, paredes y techo (no existe etiquetado que indique índice de propagación de llama).

NTE INEN 1155: dispositivos de iluminación (algunos cumplen en color y no en dimensiones).

Los ítems determinados como "cumplimiento nulo", fueron identificados dentro de las normativas:

NTE INEN 2205: Altura piso-parachoque posterior, ventanas de usuarios (altura), mamparas de protección detrás del puesto del conductor (altura), asientos para pasajeros (profundidad y ancho del espaldar), área para personas en sillas de ruedas (ancho), iluminación en puertas de ingreso-salida.

Figura 22. Plataforma elevadora

Figura 23. Rotulación de emergencia

Como es notorio, el cumplimiento de la normativa vigente en los vehículos de transporte de pasajeros evaluados no satisface en gran manera los requerimientos específicos, a pesar que premisas legales como el Reglamento a la Ley de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial (2016) establecen que la Revisión Técnica Vehicular (RTV) debe ser realizada una vez al año (art 308), para verificar las condiciones técnico mecánicas, de seguridad, ambiental y otros (art 307). El mismo reglamento en su artículo 310 determina que serán garantizadas las condiciones de seguridad mínimas, además de comprobarse la normativa técnica que les afecta.

Algunos de los factores comunes que impiden el cumplimiento íntegro de los requerimientos son:

Falta de información técnica respecto a los materiales de fabricación: estructura, carrocería, pisos, techo y equipos de seguridad (disco pare).

Falta de información referente a las propiedades de dichos materiales.

Variaciones dimensionales: rótulos, dispositivos de iluminación, alturas desde el piso, distancias hacia las mamparas, área para personas en silla de ruedas (longitud) y asientos.

Carencia o variación de elementos: sistema de aire acondicionado, sistema antivaho de parabrisas y rótulo indicador de velocidad.

Menor número de elementos: salidas de emergencia y puertas de acceso.

Es importante mencionar que, según el tipo de servicio del bus, existen disposiciones específicas de la ANT para garantizar la seguridad y otros derechos de los usuarios. Tal es el caso del bus escolar, que a través de la resolución 112-DIR-2014-ANT (ANT, 2014), establece las especificaciones para el elemento de seguridad "disco pare". Otro caso consiste en la normativa NTE INEN 2205, que establece la instalación de rampas elevadoras para personas con discapacidad en buses urbanos. También, resoluciones como la 161-DIR-2013-ANT (ANT, 2013), dictan "niveles de calidad" para diferenciar un tarifario; dichas consideraciones están basadas por ejemplo en la antigüedad del modelo, disposiciones en el tren motriz y disposiciones internas (resolución aplicable para el servicio interprovincial). Del mismo modo, la resolución 106-DIR-2016-ANT (ANT, 2016), aplicable para el servicio intraprovincial de transporte de pasajeros, determina un solo tipo de calidad de servicio, con un plazo de vida útil de las unidades de máximo 20 años.

Aunque algunos de los ítems según la normativa son opcionales, tal es el caso de la instalación de sistemas de aire acondicionado en buses escolares (RTE INEN 041, 2013), puerta de ingreso-salida del conductor (NTE INEN 1668); existe una falta de especificidad en requisitos como las propiedades de los materiales, por ejemplo, la norma NTE INEN 1668 establece el material del piso como "antideslizante" y no detalla mayores especificaciones. La norma NTE RTE INEN 041 dentro de los asientos para pasajeros, detalla que deben ser "blandos, acolchados y de fácil limpieza", desconsiderando las propiedades que el material puede tener. Asimismo, la norma NTE INEN 2205, para las ventanas de usuarios de buses urbanos, establece el uso de "materiales de alta durabilidad", un aspecto ambiguo. La misma norma para los asientos de pasajeros, determina que deben ser de un material duro, lavable y antideslizante, una característica que facilita la implementación de varios materiales sin considerar las propiedades que pueden afectar a la seguridad y confort de los usuarios. También es el caso de la norma NTE INEN 1668, que no contempla las dimensiones del baño para buses interprovinciales. Complementariamente, la norma NTE INEN 1623 indica un índice de llama de 100 mm/min como inflamabilidad de los materiales, aunque en ninguno de los casos pudo comprobarse dicho índice por falta de etiquetado o información.

Es así que, aunque existe una amplia normativa para los diferentes tipos de bus, aparecen aspectos con una incompleta definición o hasta contradictorios. Tal es el caso del reglamento RTE INEN 038: Bus urbano, el que estipula que, en un período máximo de tres

años de vigencia del reglamento, la posición del motor será en la parte posterior de manera obligatoria, con una transmisión automática también obligatoria. Este aspecto no es cumplido en la actualidad como fue evidenciado en el bus inspeccionado, además constituye una contradicción con la normativa NTE INEN 2205, en la que consta que el motor puede situarse posterior o frontalmente y la transmisión puede ser manual o automática.

Otra de las consideraciones es la antigüedad de los vehículos según el tipo de servicio. En general, según la resolución 080-DIR-2010-CNTTTSV (ANT, 2010a), los buses escolares, interprovinciales e intraprovinciales, tendrán una vida útil de 20 años como máximo desde el momento de su fabricación. También, carrocerías usadas no mayores a siete años de operación podrán ser montadas en chasis nuevos y en operación. Para buses urbanos, la resolución 131-DIR-2010-CNTTTSV (ANT, 2010b), determina dos tipos de servicio de bus urbano: popular y ejecutivo, los cuales serán determinados por la antigüedad, que para el primer caso será de hasta 20 años, y para el segundo hasta 15 años. Dependiendo de la caracterización, existen tarifas diferenciadas. Esta resolución también faculta el uso de carrocerías usadas de hasta siete años de antigüedad en chasis nuevos o en operación.

Así, no son especificados los métodos de anclaje, especificaciones técnicas ni procedimientos a seguir para la instalación de una carrocería usada en un chasis nuevo o en operación. Las resoluciones correspondientes únicamente establecen el cumplimiento de la normativa vigente, considerando que el fabricante del chasis debe proveer de un manual de montaje de la carrocería. Es este aspecto que debe tener una amplia consideración, ya que la carrocería usada estuvo montada probablemente en un chasis con características diferentes. De este modo, las Fichas de Inspección que emite la ANT, deberían contemplar la revisión de ítems como las características del taladrado, soldadura, modificaciones en el bastidor o chasis, e intervenciones en otros sistemas; tal como lo especifique el fabricante. *Ver Figura* .

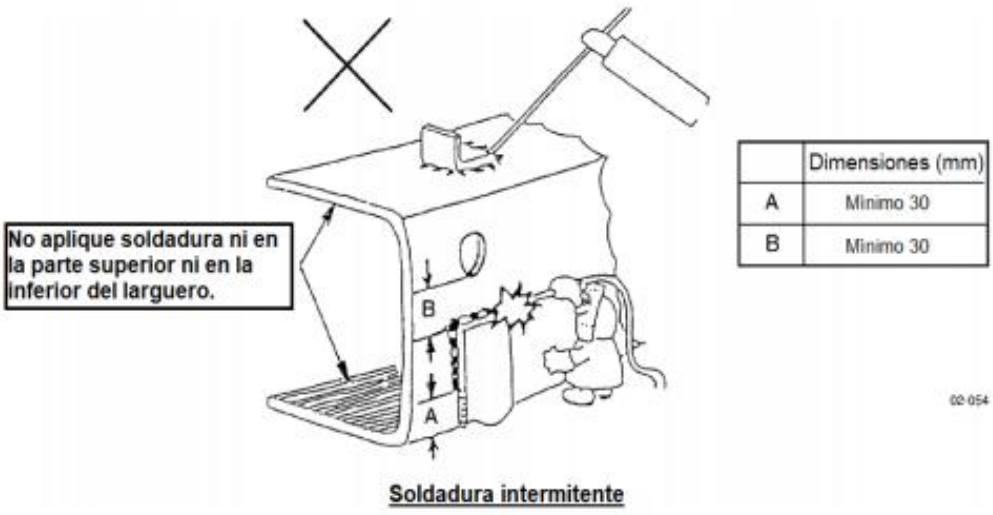


Figura 31. Recomendaciones del fabricante (HINO, s.f)

Desde otra perspectiva, el año 2019 presentó una reducción de siniestros respecto al 2018, aunque el número de lesionados mostró un ligero incremento, el número de fallecidos mostró una ligera reducción (ANT, 2019a). *Ver Figura 24.*

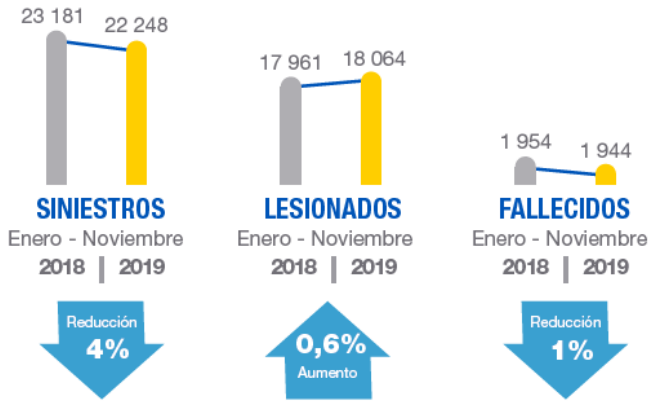


Figura 24. Resultados de siniestros de tránsito al 2019 (ANT, 2019a)

Del número de fallecidos, el 74% corresponde al conductor, mientras que los otros porcentajes están repartidos entre peatones, pasajeros y otros. De los siniestros presentados, el 4% corresponde a la categoría buses (ANT, 2019a).*Ver Figura* .

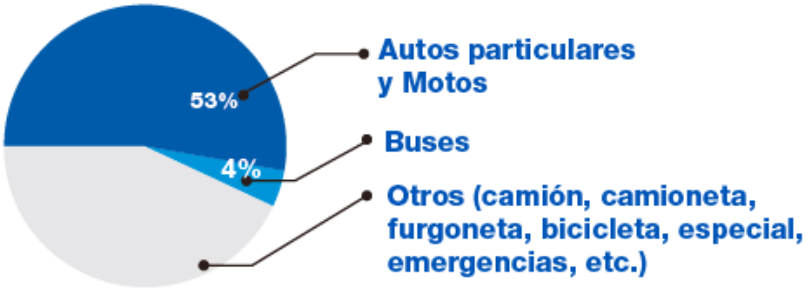


Figura 33. Tipos de vehículos involucrados en siniestros. (ANT, 2019a)

Aunque es difícil establecer las principales causas, ya que como lo señalan Cabrera y Figueroa (2014), y Pulgarín (2014), en muchos de los casos los partes policiales son incompletos y no tienen los requerimientos necesarios para determinar las variables más influyentes, lo que impide manejar estadísticas completamente detalladas sobre las causas directas. Sin embargo, reportes sobre siniestros de tránsito involucran a las fallas mecánicas con un porcentaje entre el 1 y 3% como posible causa (ANT, 2019c). Sin embargo, la OMS (s.f.) menciona a las fallas en el diseño de los vehículos como factor clave de los traumatismos originados en los siniestros, a pesar que Lorenzo y Menchaca (1999) atribuyen, de manera general, un 11% por fallos de equipos. Calil et al. (2009) concluyen que las principales afectaciones corpóreas por siniestros de tránsito constituyen los miembros inferiores/superiores, seguidas por la región de la cabeza/cuello y finalmente el tórax.

En consecuencia, es posible establecer que el incumplimiento de los ítems puede afectar en el confort de los pasajeros (aire acondicionado, materiales de los asientos, dimensiones de accesos, entre otros); la principal influencia radica en la variación de características como: dinámica (centro de gravedad por variaciones dimensionales, desplazamiento en curvas, comportamiento en frenado y aceleración), estructura (resistencia de materiales), seguridad activa (bloqueo de apertura de puertas) y seguridad pasiva (inflamabilidad de los materiales, facilidad de escape, protección de la estructura a los pasajeros, resistencia de la estructura, vidrios de seguridad, mamparas de protección, entre otros); es decir, puede verse comprometida la integridad de los ocupantes.

Finalmente, la Revisión Técnica Vehicular (RTV) es un instrumento que, entre otras cosas, precautela la seguridad vehicular. Sin embargo, aunque en ciudades que concentran la mayor cantidad de vehículos: Quito, Guayaquil, Cuenca, Ambato, etc, es realizado el

procedimiento con equipos especializados según la normativa, en un gran número de cantones del país es realizada una inspección visual que puede no contemplar el estricto cumplimiento de requerimientos según la normativa vigente y pone en riesgo la seguridad de los usuarios.

Del mismo modo, los buses inspeccionados mostraron un incumplimiento de requisitos que demuestra falencias en dos "filtros de inspección": inspección del OEC e inspección en los centros de RTV.

CONCLUSIONES

Los requisitos identificados para la certificación de carrocerías de buses constan en la actual legislación ecuatoriana a través de numerosos mecanismos (Constitución, leyes, normas y reglamentos técnicos y resoluciones). En dicha legislación están contemplados los parámetros de fabricación, evaluación de la conformidad, homologación, comercialización, operación y circulación según la clase, tipo y servicio de vehículo.

El establecimiento jurídico y normativo ecuatoriano debe estar basado en los acuerdos y estándares internacionales, que regulan la adopción y aplicación de normativas, equipos, elementos, materiales, procedimientos y otros parámetros de calidad; para el incremento de la seguridad de todos los usuarios viales, conforme el desarrollo tecnológico actual.

El ente encargado de determinar las directrices para la implementación de normativa de seguridad en vehículos, es el Foro Mundial para la Armonización de las Regulaciones de Vehículos (WP.29), una entidad perteneciente a las Naciones Unidas, que luego de análisis técnico-científicos con expertos y organizaciones; determina regulaciones con la facultad de implementar decisiones vinculantes para los estados miembros. De este modo, la normativa ecuatoriana intenta guardar coherencia con las regulaciones promovidas por el WP.29.

Un vehículo que va a circular en territorio ecuatoriano debe cumplir algunos procedimientos que están agrupados básicamente en dos premisas legales: Ley de Tránsito, Transporte Terrestre y Seguridad Vial y Ley del Sistema Ecuatoriano de Calidad. La primera ley establece los requisitos para la homologación, operación y circulación, en tanto que la segunda ley determina el procedimiento para la evaluación de conformidad del producto (vehículo) según la normativa aplicable. Cada ley mencionada faculta a una entidad rectora, para el primer caso es la Agencia Nacional de Tránsito (ANT); mientras que para el segundo caso es el Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca.

La normativa ecuatoriana es desarrollada por el Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN) y comprende: normas (NTE) y reglamentos (RTE) técnicos ecuatorianos. La norma establece las especificaciones técnicas según los resultados de la experiencia y del desarrollo tecnológico y no es de carácter obligatorio; en tanto, el reglamento técnico constituye de carácter obligatorio, es aplicado por una autoridad y cuenta con requisitos

técnicos. La normativa en el sector vehicular ecuatoriano, según el tipo de vehículo a circular, establece especificaciones para la categorización, fabricación, rendimiento, revisión técnica, equipamiento, accesibilidad y otros. En caso de no existir especificaciones técnicas referentes a un tema específico, la ANT tiene la facultad de emitir resoluciones para implementar, complementar o aclarar los requisitos normativos.

En el Ecuador, hasta el año 2019 circularon 36 362 buses, que constituyen un 1,48% del parque automotor ecuatoriano. En tanto, un promedio de 1 102 carrocerías han sido certificadas por año desde el 2017; básicamente por cinco centros que cuentan con autorización para la evaluación de la conformidad en buses; tres para la inspección de fabricantes de carrocerías de buses y dos para la realización de ensayos y simulaciones. Dichos centros están localizados en la parte centro-norte del Ecuador por la focalización de la industria carrocera en este sector.

A pesar que la mayoría de empresas carroceras se encuentra distribuida en provincias de la sierra centro-norte ecuatoriana; es importante la desconcentración y dinamización de los organismos evaluadores, teniendo presente que en la región sur del país también existe industria carrocera. Por tal motivo, el presente proyecto propone la creación de un Organismo Evaluador de la Conformidad (OEC) en la región sur del Ecuador, con sede en la ciudad de Cuenca y una visión de cobertura hacia las provincias localizadas en las regiones 6, 7 y la provincia de Guayas.

El OEC propuesto tiene como misión la inspección de carrocerías de buses: urbanos, interprovinciales, intraprovinciales y escolares. Los procedimientos necesarios son descritos a través de un documento denominado “Manual de Inspección de Carrocerías”, en el que de una manera detallada y conforme los requerimientos descritos por la ANT y el SAE; contempla la verificación de la normativa correspondiente para buses en sus diversas modalidades de servicio.

El “Manual de Inspección de Carrocerías” ha sido desarrollado según los procesos requeridos según la norma ISO/INEN 17020:2013. Está dividido en diez secciones, mediante las cuales está estructurada una guía detallada para el proceso de evaluación de la conformidad, que contempla dos inspecciones del producto: una del proceso de fabricación y de las instalaciones del solicitante y otra, del producto terminado. El principal contenido del documento constituye las referencias normativas a considerar; las políticas, requisitos, deberes y derechos del solicitante; la primera y segunda inspección; los

documentos de respaldo (anexos); los métodos de comprobación y las herramientas y equipos necesarios.

El presente manual ha sido desarrollado conforme los documentos referenciales anexados por la ANT para la homologación vehicular y verificación de normativa aplicable. Dos fichas de inspección constituyen la parte medular del manual, tienen como requerimientos comunes el llenado de ítems para: datos de la compañía, datos del producto, observaciones y evidencias. En tanto, la primera ficha de inspección contiene ítems para la evaluación de: verificación de la conformidad según RTE INEN 034, verificación de la conformidad según RTE INEN 043 vigente, verificación de las instalaciones del solicitante. Por otro lado, la segunda ficha de inspección contiene ítems para la determinación de: organización externa, organización interna, detalles exteriores e interiores, elementos de seguridad y control y dispositivos de iluminación.

Las principales normas y reglamentos aplicables para el presente manual son: NTE INEN 2205 y RTE INEN 038 para buses urbanos; RTE INEN 041 para buses escolares; y RTE INEN 043 y NTE INEN 1668 para buses interprovinciales e intraprovinciales. A su vez, otras normas de importancia constituyen: NTE INEN 2656: Clasificación Vehicular, RTE INEN 034: Requisitos Mínimos de Seguridad en Vehículos Automotores y NTE INEN 1323: Vehículos automotores. Carrocerías metálicas. Requisitos.

Otras normativas necesarias para el proceso de evaluación de la conformidad son: NTE INEN 1155: Dispositivos para mejorar la visibilidad, NTE INEN 1669: Vidrios de seguridad para automotores. Requisitos, NTE INEN 2675: Cinturones de seguridad. Requisitos e inspección; y otras normas técnicas relacionadas con las características de los materiales empleados, procesos de soldadura, entre otros. También resultan necesarias las resoluciones emitidas por la ANT en relación con los reglamentos al transporte urbano, escolar, intraprovincial e interprovincial.

El presente manual fue evaluado a través de la puesta en práctica para la inspección de tres buses según su tipo de servicio. Cada una de las fichas indicadas en el manual fue llenada para la inspección del producto. La muestra a la que se tuvo acceso correspondió a buses en operación o fuera de fábrica, puesto que las empresas fabricantes guardan confidencialidad en sus procesos constructivos y limitan las visitas únicamente a organismos autorizados.

Tres buses de diferente tipo de servicio fueron inspeccionados: un urbano, un intraprovincial y un escolar. Dos de los buses se encontraban en operación (escolar y urbano) y uno en fase de repotenciación y adecuación de la carrocería (intraprovincial).

El método de evaluación del manual consiste en el cumplimiento de los ítems requeridos en cada una de las Fichas de Inspección y en la sumatoria del cumplimiento total de ítems. Los niveles de cumplimiento han sido determinados como: cumplimiento total, cumplimiento parcial, cumplimiento nulo y no se comprobó.

Los resultados indican que el tipo de bus que presenta mayor cumplimiento total de los ítems detallados en la normativa, es el producto "bus urbano", con el 72%; seguido del producto "bus escolar" con el 69%; para finalmente aparecer el producto "bus intraprovincial" con el 48%.

Algunas de las limitaciones de la evaluación fueron: dificultad para acceso a la muestra (falta de disposición de los fabricantes y de los propietarios de los vehículos), falta de equipos especializados (sonómetro, luxómetro y termómetro) para la toma de parámetros sonoros, luminosos y térmicos, y dificultad para toma de datos de ciertos de los ítems (revestimientos, barras antiempotramiento, características de la estructura) por falta de etiquetado o información técnica.

Los vehículos de transporte de pasajeros evaluados no presentan un cumplimiento total de los requerimientos normativos específicos, a pesar que premisas legales garantizan el cumplimiento de la normativa vigente mediante procesos pre operación (evaluación de la conformidad) y durante la operación (revisión técnica vehicular). Dentro del análisis, algunos de los factores comunes que impiden el cumplimiento íntegro de los requerimientos son: falta de información técnica respecto a los materiales de fabricación, falta de información referente a las propiedades de dichos materiales, variaciones dimensionales, carencia o variación de elementos, menor número de elementos y vacíos o contradicciones normativas.

El incumplimiento de los ítems normativos puede afectar en el confort de los pasajeros, la dinámica del vehículo, a la estructura, la seguridad activa y la seguridad pasiva; con una influencia directa a la integridad de los ocupantes. De este modo, a pesar que un 4% de buses se ve inmerso en siniestros de tránsito, es importante fortalecer: los procedimientos de inspección, los procedimientos de revisión técnica vehicular, los procedimientos para el

manejo de estadísticas de siniestralidad, factor clave puesto que las cifras presentadas no son claras y específicas, y no permiten con exactitud las variables tipológicas y causales.

RECOMENDACIONES

Es recomendable que los procesos de homologación sean mejor detallados por los entes reguladores, puesto que la información proporcionada en portales como la ANT, no contempla todas las normas, reglamentos y resoluciones necesarias en un solo criterio de búsqueda. Aunque estos requerimientos están disponibles, no facilitan una búsqueda ágil y ordenada de la información.

Existen aparentes vacíos, contradicciones y falta de especificidad, que crean confusión al momento de la aplicación y evaluación de la normativa correspondientes. Por ello, es recomendable la revisión de los enunciados a través de la forma más adecuada (buzón de sugerencias, mesas de trabajo, etc).

Es recomendable que los procesos de evaluación de la conformidad y RTV sean más específicos y rigurosos, puesto que luego de las evaluaciones de cumplimiento; algunos requerimientos de "fácil comprobación" no son cumplidos en su totalidad.

Es recomendable aplicar la inspección en una mayor cantidad de unidades, para determinar: la factibilidad y eficacia del manual propuesto y los niveles de cumplimiento de la normativa vigente. Asimismo, es recomendable que el presente manual sea aplicado en cantones en los cuales no existen centros de revisión técnica vehicular para verificar la eficacia de la inspección manual y la variación de los incumplimientos normativos.

Es recomendable contar con el equipamiento completo durante una inspección, para así disminuir el número de requerimientos no comprobados.

Es recomendable que las empresas carroceras cumplan a cabalidad la normativa vigente; con miras a más de satisfacer los requisitos legales, de precautelar la vida de las personas.

BIBLIOGRAFÍA

AEADE. (2020). SECTOR AUTOMOTOR (p. 13). (Documento digital).

Agencia Nacional de Tránsito. (2019). Homologación vehicular. Obtenido de https://www.ant.gob.ec/index.php/regulacion/transito-12/que-es-la-homologacion-vehicular#.XJ-d85hKiM8.

Agencia Nacional de Tránsito. (ANT) (2016). REGLAMENTO A LEY DE TRANSPORTE TERRESTRE. (Documento digital)

Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (2010) Cuadro de vida útil para los vehículos de transportación pública. (Documento digital)

Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (2010). Cuadro de vida útil para los vehículos de transporte urbano. (Documento digital)

Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (2010). Reglamento de Transporte Intraprovincial de Pasajeros.. (Documento digital)

Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (2013) Reglamento Transporte Interprovincial. (Documento digital)

Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (2014). Reglamento transporte escolar.pdf. ,(Documento digital)

Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (2016). Reglamento Dispositivos de Medición.pdf. (Documento digital)

Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (2019a). CIFRAS DE SINIESTRALIDAD ENERO - diciembre 2019 1. 2019. (Documento digital)

Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (2019b). Manual del Proceso de Gestión. (Documento digital)

Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (2020a). ¿Qué es la Homologación Vehicular_ - Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador - ANT. Recuperado de: https://www.ant.gob.ec/index.php/regulacion/homologacion-vehicular/que-es-la-homologacion-vehicular#.Xihyo39Kjcc Acceso: 22 de enero del 2020.

Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (2020b). Manual de Gestión de Procesos de Regulación. (Documento digital)

Agencia Nacional de Tránsito (ANT). (2020c). Visión, Misión y Objetivos - Agencia Nacional de Tránsito del Ecuador - ANT. Recuperado de: https://www.ant.gob.ec/index.php/ant/vision-mision-y-objetivos . Acceso: 22 de enero del 2020.

Agencia Nacional de Tránsito (ANT), Z. 6. (2019c). Producción de Carrocerías. Cuenca. (Documento digital)

ANT. (2014). Manual de procedimientos para la revisión téncia de vehiculos en las estaciones de RTV. (Documento digital)

ANT. (2015). Reglamento general de Homologacion Vehicular y dispositivos de medición, control y seguridad. (Documento digital).

Asamblea del Ecuador. Ley del sistema ecuatoriano de la calidad. , (2014). (Documento digital)

Asamblea del Ecuador. (2014) LEY ORGANICA DE TRANSPORTE TERRESTRE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL.(Documento digital)

Automotive Industry Standars . (2008). Code of preactice for Bus Body DEsign an Approval.India.

Calil, A., Aissar, E., de Alencar, C., & de Souza, L. (2009). Identificación de lesiones en víctimas de accidentes de tránsito_ revisión sistemática de la literatura CALIL 2009. Revista Latino-Americana de Enfermagem. Retrieved from http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692009000100019&lng=en&nrm=iso&tlng=es

Cámara Nacional de Fabricantes de Carrocerías. (2019). Ficha Técnica de Homologación INEN 1323. Ambato, Ecuador: CANFAC.

Castro, C. (2014). Estudio del comportamiento frente al fuego de los materiales utilizados en la fabricación del interior de carrocerías y su incidencia en la homologación de modelos y competitividad de la empresa carrocera industria metálica CEPEDA.Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

Delaware Government. (2005). 1103 Standards for School Bus Chassis and Bodies For Buses placed in production on or after January 1, 2007. Delaware.

Department of Transportation. (1991). US-FMVSS-302. Washington.

Dirección General de tráfico. (2015). Reglamentación sobre vehículos pesados, prioritarios, especiales de transporte de personas y mercancías y tramitacion Administrativa. Madrid: Ministerio del interior.

Directiva 98/12/CE de la comisión. (1998). Directiva 98/12/CE de la comisión. Europa.

EMMOP. (2009). Gestión del parque vehicular por medio de la revisión técnica vehicular de automotores de servicio público. Quito.

Federation Internationale de l'Automobil (FIA). (2020). Road Safety _ Federation Internationale de l'Automobile. Recuperado de: https://www.fia.com/organisation. Acceso: 22 de enero del 2020.

GAD Municipal de Cuenca. (2018). Ordenanza que regula las condiciones para el mejoramiento de la calidad del serivio de transprte público. (Documento digital)

Global NCap. (2020). The Global New Car Assessment Programme (Global NCAP). Recuperado de: http://www.globalncap.org/about/.Acceso: 22 de enero del 2020.

Guastini, R. (1999). Sobre el concepto de constitución. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/28062854_Sobre_el_concepto_de_Constitucion Acceso: 22 de enero del 2020.

HINO (2019). Manual de Montaje de la Carrocería. Japón. (Documento digital)

Insituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (2005). Evaluación de la conformidad — Vocabulario y principios generales. (506), 1–31. Recuperado de: http://www.cepweb.com.ec/ebookcep/index.php?id_product=206&controller=product Acceso: 22 de enero del 2020.

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2009). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 1323:2009. Quito, Ecuador: INEN. (Documento digital)

Instituto Ecuatoriano de Normalización. (2013). Norma Técnica Ecuatoriana.Quito, Ecuador: INEN. (Documento digital)

International Organization for Standardization. (1989). ISO 3795:1989. Switzerland. (Documento digital)

International Organnization for Standardization. (1978). ISO 3833. Switzerland. (Documento digital)

ISO 3795:1989. (2013). Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry -- Determination of burning behaviour of interior materials. International Organization for Standardization. (Documento digital)

ISO 9001. (2008). ISO 9001. Suiza: ISO. (Documento digital)

ISO. (2020). ISO - About us. Recuperado de: https://www.iso.org/about-us.html.Acceso: 22 de enero del 2020.

Lorenzo, A. H., y Menchaca, M. C. (1999). Biomecánica del accidente de tráfico. (4), 8–13. (Documento digital).

Maza, J., & Tamayo, B. (2013). Dseño de un sistema de gestión de calidad para la empresa carrocerías Olímpica. Cuenca, Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana. (Documento digital)

Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca. (2020). Recuperado de: http://www.produccion.gob.ec/la-institucion/Misión y Visión. Acceso: 22 de enero del 2020.

Ministry of Road Transport & Highway. (2001). Notification NO. GSR 221(E). India. (Documento digital)

Normalización Española (UNE). (2019). Norma Española Requisitos para los organismos que realizan la auditoría y la certificación de sistemas de gestión Parte 2 : Requisitos de competencia para la auditoría y la certificación de sistemas de gestión ambiental. ,. (Documento digital)

Organización Mundial de la Salud (OMS). (s.f.). Lesiones por accidentes de tráfico. 4332. (Documento digital).

Parlamento Europero y el Consejo de la Unión Europea. (2001). Directiva 2001/85/CE del parlamento europeo y del consejo. Europa. (Documento digital)

Pulgarín, L. (2014). Análisis de los Accidentes de Tránsito en la ciudad de Cuenca para los años 2010-2011-2012. (Documento digital)

SAE. (2020). SAE INTERNATIONAL. Recuperado de: https://www.sae.org/about/.Acceso: 22 de enero del 2020.

Salinas, M., & Vele, L. (2014). Estudio científico de la accidentalidad de tránsito en el cantón Cuenca. (Documento digital).

Servicio de Acreditación Ecuatoriano. (2019). Lista de acreditación. Obtenido de http://listaoec.acreditacion.gob.ec:58974/faces/Acreditados.xhtml

Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE). (2020a). Misión, visión, principios y valores – Servicio de Acreditación Ecuatoriano. Recuperado de: https://www.acreditacion.gob.ec/la-institucion/. Acceso: 22 de enero del 2020.

Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE). (2020b). Organismos Evaluadores Conformidad. Recuperado de: http://servicios.acreditacion.gob.ec:50239/organismos-evaluadores-conformidad. Acceso: 22 de enero del 2020.

Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2020). Misión y Valores Institucionales – Servicio Ecuatoriano de Normalización INEN. Recuperado de: https://www.normalizacion.gob.ec/mision-y-valores-institucionales/. Acceso: 22 de enero del 2020.

Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2009). NTE INEN 1323. (Documento digital)

Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2010). NTE INEN 2205. (Documento digital)

Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2013). REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 041 : 2013 VEHÍCULOS DE TRANSPORTE ESCOLAR. (Documento digital)

Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2014). NTE INEN 1668.(Documento digital).

Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2015). RTE INEN 043. (Documento digital)

Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2016). NTE INEN 034. (Documento digital)

Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2016b). NTE INEN 2656. (Documento digital)

Servicio Ecuatoriano de Normalización (INEN). (2020). Catálogo de Documentos Normativos vigentes. Recuperado de: http://apps.normalizacion.gob.ec/descarga/. Acceso: 22 de enero del 2020.

Universidad de Alcalá. (2020). Normas técnicas. Recuperado de: http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/normas_tcnicas.html Acceso: 22 de enero del 2020.

World Forum. (2020). WP 29. Recuperado de: https://www.unece.org/trans/main/wp29/introduction.html. Acceso: 22 de enero del 2020.

ANEXO 1

MANUAL DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES

MANUAL DE INSPECCIÓN PARA CARROCERÍAS DE BUSES

ERGON
Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Automotriz de la Universidad del Azuay

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO

Título:
Manual de Inspección para carrocerías de buses

Autor:
Franz Eduardo Márquez Jaramillo

Revisado por:
Daniel Guillermo Cordero Moreno

Soporte técnico:
ERGON (Departamento de Investigación de Ingeniería Automotriz de la Universidad del Azuay)

Agradecimientos:

Versión I

Cuenca, enero del 2020.

1. CONTENIDO.

2. PRESENTACIÓN. 2

3. OBJETIVO. 3

4. ALCANCE. 3

5. REFERENCIAS NORMATIVAS. 3

6. TÉRMINOS Y DEFINICIONES. 4

7. RESPONSABILIDADES 5

8. EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD. 5

8.1 POLÍTICAS. 12

8.2 REQUISITOS GENERALES. 12

8.3 EVALUACIÓN DOCUMENTAL Y PRIMERA VISITA TÉCNICA. 13

8.4 SEGUNDA VISITA TÉCNICA 18

9. INFORME TÉCNICO 39

NOTAS 40

2. PRESENTACIÓN.

El mercado automovilístico mundial experimenta constantemente innovaciones y regulaciones enfocadas a mejorar el rendimiento, confort y seguridad de los vehículos comercializados. Por ende, numerosos organismos tienen la misión de establecer de una manera rigurosa: normas, reglamentos, procedimientos y otros mecanismos técnicos que estén ajustados al cumplimiento de dichas especificaciones.

Es así que, a nivel global la homologación vehicular está regida por el Foro Mundial para la Armonización de la Reglamentación sobre Vehículos, una entidad de las Naciones Unidas cuya función es crear un sistema uniforme de reglamentos o "Reglamento de las Naciones Unidas" para el diseño de vehículos, facilitando así el comercio internacional.

Ante la inmensa variedad de tipos de vehículos, fabricantes, diseños, implementaciones tecnológicas y otras características que pueden tener influencia en las prestaciones de un determinado modelo; resulta necesario asegurar la calidad del producto. Por ello, al considerar ante todo la integridad de los ocupantes y del entorno vial, el factor seguridad desempeña un papel trascendental en la fabricación de un modelo.

Varios son los procedimientos para la evaluación de los niveles de seguridad que brinda un determinado modelo vehicular, dependientes en muchas ocasiones del tipo de vehículo o del lugar de origen. En el caso ecuatoriano, la Agencia Nacional de Tránsito es el ente regulador de todos los modelos automotores que ingresan al país; por ello, emite las especificaciones correspondientes según el tipo de automotor.

Para el caso buses, objetivo del presente manual; existe un considerable número de empresas carroceras que introducen en el mercado numerosos modelos que deben ser evaluados bajo las más estrictas consideraciones técnicas y legales, aunque los Organismos Acreditados de Inspección y/o Evaluación son reducidos y en muchas ocasiones no disponen del equipamiento necesario. Por ello, el presente manual busca simplificar y aclarar los procedimientos que deben seguir tanto las empresas solicitantes como los Organismos Acreditados, para generar acciones independientes y transparentes, basadas en estándares internacionalmente reconocidos y en las que prime la vida de los usuarios y del entorno vial.

3. OBJETIVO.

Este documento pretende ser un instrumento técnico- administrativo de fácil comprensión, que establezca los parámetros del Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo para el proceso de inspección de carrocerías de buses dentro de la Evaluación de la Conformidad, con base en el cumplimiento de las atribuciones legales correspondientes.

4. ALCANCE.

El presente manual, conforme a los reglamentos RTE INEN 034 (2R), RTE INEN 041 (2R), RTE INEN 043 (1R) y Norma técnica NTE INEN 2205(2R), incluye los procesos de evaluación de la conformidad tanto documental como de las características de producto.

5. REFERENCIAS NORMATIVAS.

NTE INEN ISO/IEC 17020:2013	Evaluación de la conformidad – requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección
NTE INEN ISO/IEC 17000	Evaluación de la conformidad, vocabulario y principios generales
NTE INEN 2656	Clasificación vehicular
NTE INEN 1155	Vehículos automotores. Dispositivos para mantener o mejorar la visibilidad.
NTE INEN 1323	Vehículos automotores. Carrocerías metálicas. Requisitos
NTE INEN 1669	Vidrios de seguridad para automotores. Requisitos
NTE INEN 1668	Vehículos de transporte público de pasajeros intrarregional, interprovincial e intraprovincial
RTE INEN 034	Elementos mínimos de seguridad
RTE INEN 011	Neumáticos
RTE INEN 038	Bus urbano. Requisitos
RTE INEN 041	Vehículos de transporte escolar. Requisitos
RTE INEN 043	Bus interprovincial e intraprovincial. Requisitos
NTE INEN 2205	Vehículos automotores. Bus urbano. Requisitos

6. TÉRMINOS Y DEFINICIONES.

Son considerados los términos y definiciones establecidos en la norma ISO/INEN 17020:2013, y los términos descritos a continuación:

Carrocería: Parte exterior metálica u otro material de un vehículo que recubre el motor y otros elementos y en cuyo interior se alojan los pasajeros y la carga.

Categoría: Caracterización de un vehículo automotor respecto a capacidad de número de pasajeros, tonelaje y cilindraje.

Chasis: Estructura interna que sostiene el motor, transmisión, carrocería y otros componentes de un vehículo.

Conformidad: Cumplimiento de un procedimiento o requisito específico.

Evaluación de la conformidad: Demostración del cumplimiento de un procedimiento específico mediante ensayos, pruebas, inspecciones y certificaciones.

Evaluación documental: Evaluación realizada a la documentación solicitada como requisito del proceso de evaluación de la conformidad.

Inspección: Examinación de un producto, proceso, servicio o instalación para determinar el cumplimiento de requisitos específicos.

Modelo: Serie de vehículos con características idénticas fabricados por una determinada marca.

No conformidad: Incumplimiento de un procedimiento o requisito específico.

OICBT: Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo.

Producto: Vehículo que es sometido a un proceso de evaluación de conformidad.

Prototipo: Primer ejemplar que se fabrica de un vehículo.

Solicitante: Persona natural o jurídica que provee los productos a ser inspeccionados y que requiere realizar una evaluación de conformidad.

Tipo de servicio: Clasificación de un servicio de transporte masivo según su servicio: urbano, interprovincial, intraprovincial y escolar.

Vehículo automotor: Medio de transporte con capacidad para personas y mercancías.

Vehículo base: Prototipo con el que inicia el proceso de homologación según la evaluación de las características técnicas mínimas establecidas en la normativa vigente.

Versión: Vehículo con características diferentes a las del vehículo base homologado o a homologarse, sin alteración de su tren motriz.

7. RESPONSABILIDADES.

Director General: Autoriza la publicación, modificación o eliminación del presente documento.

Jefe administrativo: Realiza la gestión documental y la asignación de recursos y personal para la aplicación del presente documento.

Responsable del área técnica: Aplica los criterios técnico/profesionales correspondientes para la aplicación eficaz del presente documento y analiza las posibles modificaciones del mismo.

Asesor jurídico: Evalúa la concordancia de las especificaciones planteadas en el presente documento con el marco legal vigente, proponiendo las modificaciones pertinentes**.**

Asistente de calidad: Vigila la aplicación del presente documento y controla su difusión.

Inspectores: Conocen y aplican el contenido del presente documento.

8. EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD.

La evaluación de la conformidad está establecida en el Reglamento Técnico Ecuatoriano RTE INEN 034 (4R) “Elementos mínimos de seguridad en vehículos automotores”, donde constan los procedimientos que deben cumplir los vehículos automotores que circulen en territorio ecuatoriano para proteger la vida e integridad de las personas. El reglamento aplica a todos los vehículos que van a circular en el país, sean importados, fabricados o ensamblados en el Ecuador; cuya clasificación vehicular según la norma NTE INEN 2556, permitirá definir los condicionantes para la evaluación de conformidad según el tipo de vehículo.

El presente manual constituye una guía para la **inspección de carrocerías de buses**, un proceso parte de la **evaluación de conformidad**, por lo que deben ser considerados las siguientes normas y reglamentos técnicos ecuatorianos:

- NTE INEN 2205 “VEHÍCULOS AUTOMOTRES. BUS URBANOS. REQUISITOS”.
- RTE INEN 043 (1R) “VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS INTRAREGIONAL, INTERPTOVINCIAL E INTRAPROVINCIAL”.
- RTE INEN 041 (2R) “VEHÍCULOS DE TRANSPORTE ESCOLAR”.

El procedimiento que debe seguir el solicitante es ilustrado en el siguiente diagrama de proceso.

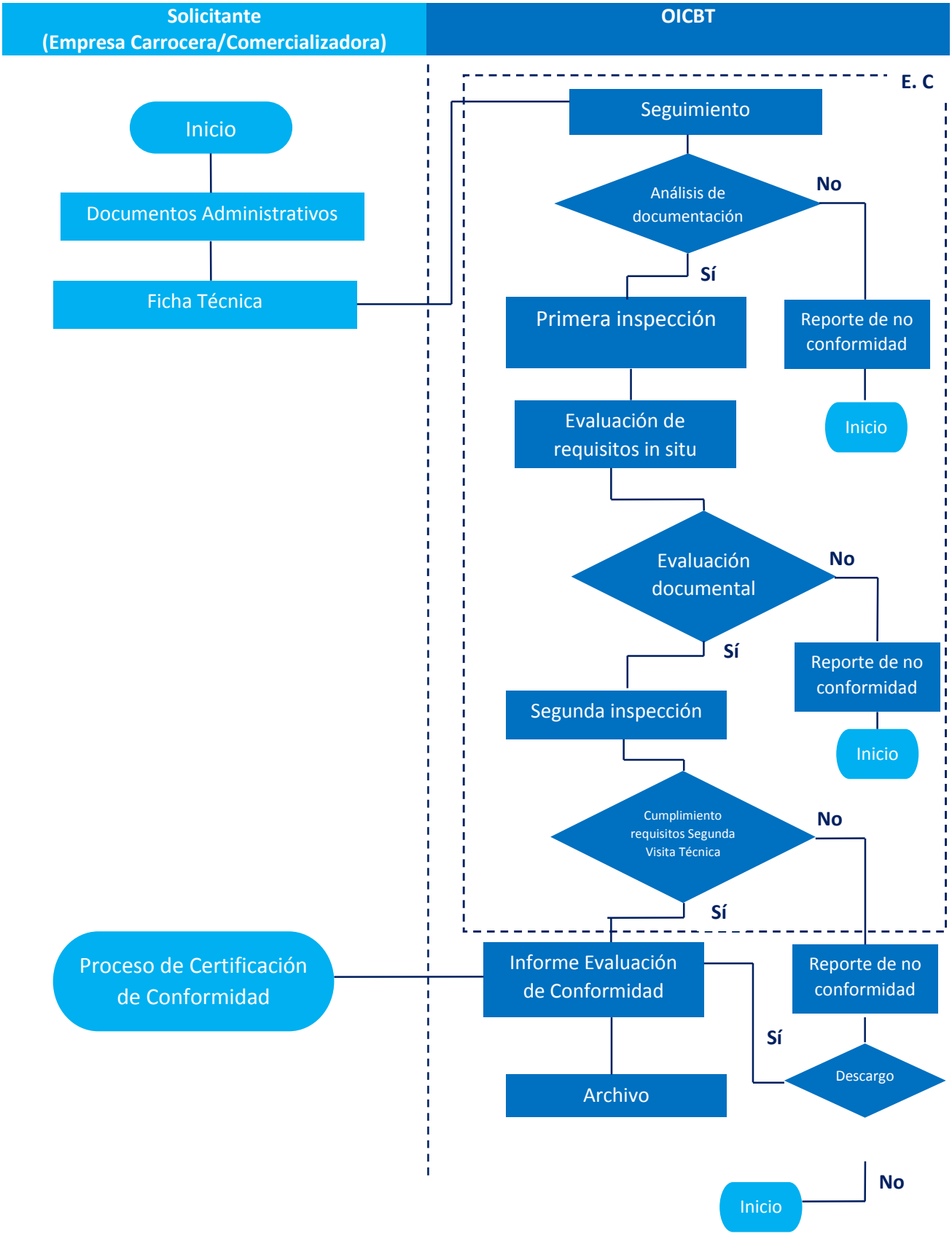


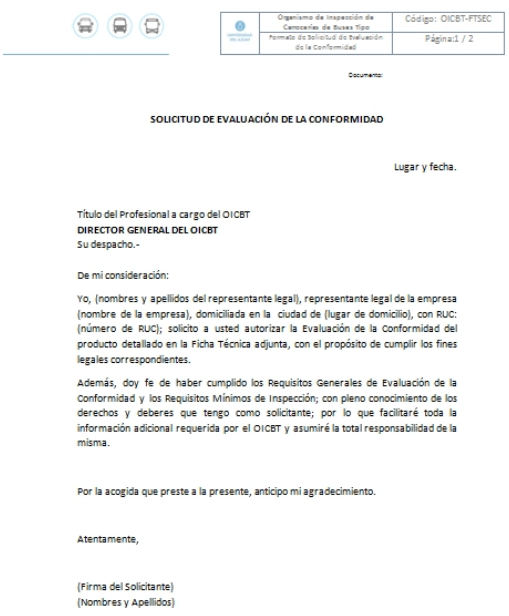
Figura 1. Procedimiento para la inspección de carrocerías.

1. Como lo muestra el diagrama de proceso, el solicitante da inicio mediante el ingreso de los documentos administrativos al OICBT, en este caso, la solicitud de evaluación de la conformidad (OICBT-SEC). De manera seguida, el solicitante debe ingresar la Ficha Técnica (OICBT-FT) correspondiente al producto según el tipo de servicio y la norma o reglamento INEN correspondiente:

- NTE INEN 2205 (2R) "VEHÍCULOS AUTOMOTRES. BUS URBANOS. REQUISITOS".
- RTE INEN 043 (1R) "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE PASAJEROS INTRAREGIONAL, INTERPTOVINCIAL E INTRAPROVINCIAL".
- RTE INEN 041 (2R) "VEHÍCULOS DE TRANSPORTE ESCOLAR".

Notas:

- El formato de Solicitud de Evaluación de la Conformidad (OICBT-SEC) se encuentra disponible en el Anexo 1M. La Figura 2a tiene fines referenciales.
- El Formato de Ficha Técnica (OICBT-FT) se encuentra disponible en el Anexo 2M. La Figura 2b tienen fines referenciales.



Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo | Código: OICBT-FTSEC
Formato de Solicitud de Evaluación de la Conformidad | Página:1 / 2

Documento:

SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

Lugar y fecha.

Título del Profesional a cargo del OICBT
DIRECTOR GENERAL DEL OICBT
Su despacho.-

De mi consideración:

Yo, (nombres y apellidos del representante legal), representante legal de la empresa (nombre de la empresa), domiciliada en la ciudad de (lugar de domicilio), con RUC: (número de RUC); solicito a usted autorizar la Evaluación de la Conformidad del producto detallado en la Ficha Técnica adjunta, con el propósito de cumplir los fines legales correspondientes.

Además, doy fe de haber cumplido los Requisitos Generales de Evaluación de la Conformidad y los Requisitos Mínimos de Inspección; con pleno conocimiento de los derechos y deberes que tengo como solicitante; por lo que facilitaré toda la información adicional requerida por el OICBT y asumiré la total responsabilidad de la misma.

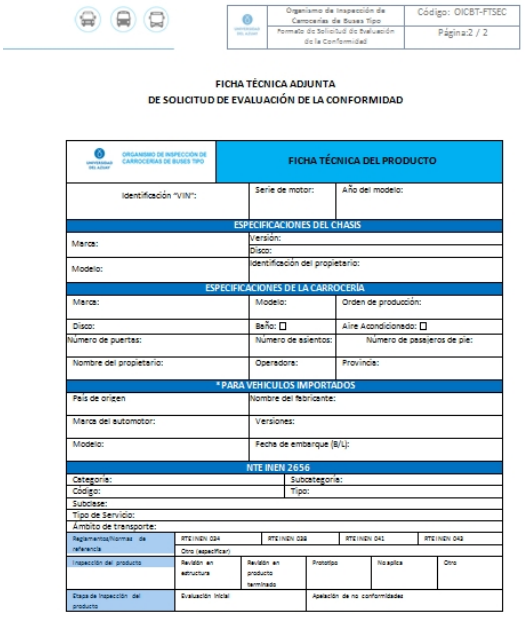
Por la acogida que preste a la presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

(Firma del Solicitante)
(Nombres y Apellidos)

Figura 2a. Solicitud de evaluación de la conformidad.

1



Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo | Código: OICBT-FTSEC
Formato de Solicitud de Evaluación de la Conformidad | Página:2 / 2

FICHA TÉCNICA ADJUNTA
DE SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO	FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO	
Identificación "VIN":	Serie de motor:	Año del modelo:
ESPECIFICACIONES DEL CHASIS		
Marca:	Versión:	
	Disco:	
Modelo:	Identificación del propietario:	
ESPECIFICACIONES DE LA CARROCERÍA		
Marca:	Modelo:	Orden de producción:
Disco:	Baño: ☐	Aire Acondicionado: ☐
Número de puertas:	Número de asientos:	Número de pasajeros de pie:
Nombre del propietario:	Operadora:	Provincia:
*** PARA VEHICULOS IMPORTADOS**		
País de origen	Nombre del fabricante:	
Marca del automotor:	Versiones:	
Modelo:	Fecha de embarque (B/L):	
NTE INEN 2656		
Categoría:	Subcategoría:	
Código:	Tipo:	
Subclase:		
Tipo de Servicio:		
Ámbito de transporte:		
Reglamentos/Normas de referencia	RTE INEN 034 / RTE INEN 038 / RTE INEN 041 / RTE INEN 043	
	Otro (especificar):	
Inspección del producto	Revisión en estructura / Revisión en producto terminado / Prototipo / No aplica / Otro	
Etapa de inspección del producto	Evaluación inicial	Apelación de no conformidades

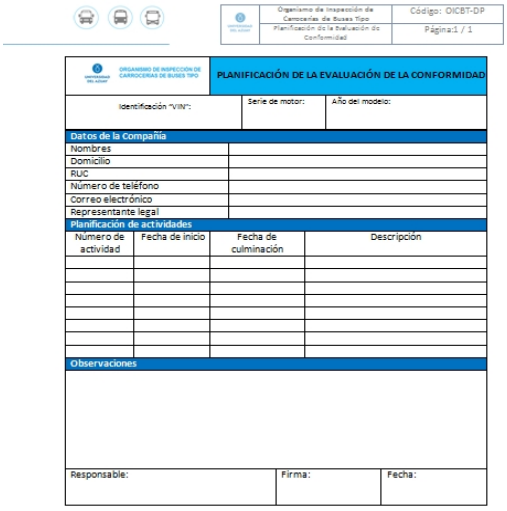
Figura 2b. Formato de Ficha Técnica

2

2. A continuación, el proceso de **Evaluación de Conformidad** inicia con el seguimiento del OICBT a la solicitud, por lo que el Organismo deberá dar respuesta a las 48 horas siguientes desde el ingreso de la documentación solicitante.
3. El OICBT analiza la documentación requerida y en caso de cumplirse todos los parámetros, es realizado un documento de planificación (OICBT-DP) en el que se incluye una **Primera Inspección (OICBT-PI)** a las instalaciones del solicitante; donde es realizada una evaluación in situ de los requerimientos complementarios en cuanto a documentación, instalaciones y procesos de fabricación, dependiendo del tipo de servicio del bus (OICBT-PIBU; OICBT-PIBI; OICBT-PIBE). En caso de no cumplirse la documentación requerida, es emitido un informe de no conformidades y el proceso se reinicia.
4. Luego de la primera inspección y en caso de cumplirse todos los requisitos, ha sido cumplida la fase de **Evaluación Documental.** Cuando los requisitos luego de la primera inspección no son cumplidos, es emitido un informe de no conformidades y el proceso se reinicia.

Notas:

- El formato de del documento de planificación (OICBT-DP) se encuentra disponible en el Anexo 3M. La Figura 3a tiene fines referenciales.
- La Primera Inspección y Segunda Inspección deben considerar el tipo de servicio del producto a inspeccionar. El diagrama de la Figura 3b describe los documentos que pueden ser generados según el producto.



ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO	PLANIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD	
Identificación "VIN":	Serie de motor:	Año del modelo:
Datos de la Compañía		
Nombres		
Domicilio		
RUC		
Número de teléfono		
Correo electrónico		
Representante legal		
Planificación de actividades		
Número de actividad	Fecha de inicio	Fecha de culminación / Descripción
Observaciones		
Responsable:	Firma:	Fecha:

Figura 3a. Planificación de Evaluación de Conformidad

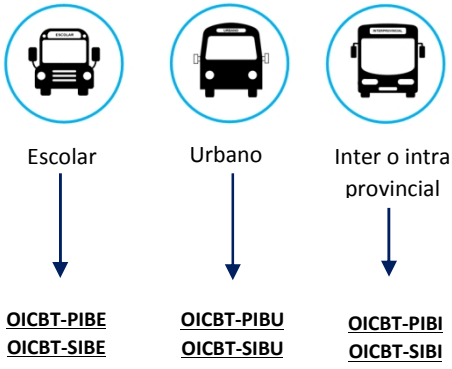


Figura 3b. Documentos de Evaluación de la Conformidad para las inspecciones

3

Notas:

- El formato del documento de Primera Inspección (OICBT-PI) se encuentra disponible en el Anexo 7M (7a, 7b y 7c). Las Figuras 4a, 4b y 4c tienen fines referenciales.
- El Formato de Ficha Técnica (OICBT-PI) está basado en el Formato descargable en el sitio web de la Agencia Nacional de Tránsito.

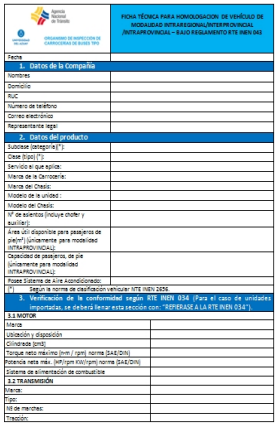


Figura 4a. Ficha Inspección OICBT-PIBI

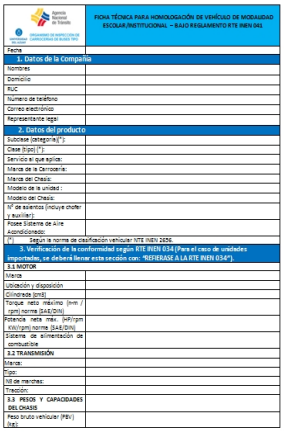


Figura 4b. Ficha Inspección OICBT-PIBE

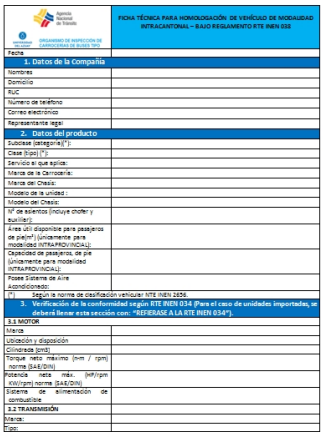


Figura 4c. Ficha Inspección OICBT-PIBU

4

5. Luego de la Evaluación Documental, es generada una **Segunda Inspección (OICBT-SI)**; una fase de importancia en el proceso de Evaluación de Conformidad, ya que en esta visita son realizados los Ensayos de Evaluación de Conformidad establecidos en la norma o reglamento correspondiente para el tipo de servicio del producto. Del mismo modo, en esta visita deben cumplirse otros requisitos documentales y técnicos establecidos en la Ficha Técnica Correspondiente para el tipo de producto (OICBT-SIBU; OICBT-SIBI; OICBT-SIBE).
6. Cuando el solicitante cumple con los requisitos de la Segunda Inspección, es emitido el Informe de Evaluación de Conformidad OICBT-IEC) y puede tramitar el Certificado de Conformidad; culminándose así el proceso de Evaluación de Conformidad. Cuando no han sido cumplidos todos los requisitos durante la Segunda Inspección, es emitido un informe de no conformidades y el solicitante dispone de 30 días calendario para emitir el descargo

correspondiente y obtener el Informe de Evaluación de Conformidad. En caso de no ser realizado descargo alguno, el solicitante debe reiniciar el proceso.

7. Una vez autorizada la tramitación de la Certificación de Conformidad, el OICBT archiva la documentación del solicitante.

Notas:

- El formato del documento de Segunda Inspección (OICBT-SI) se encuentra disponible en el Anexo 8M (8a, 8b y 8c). Las Figuras 5a, 5b y 5c tienen fines referenciales.
- El Formato de Ficha Técnica (OICBT-SI) está basado en el Formato descargable en el sitio web de la Agencia Nacional de Tránsito.

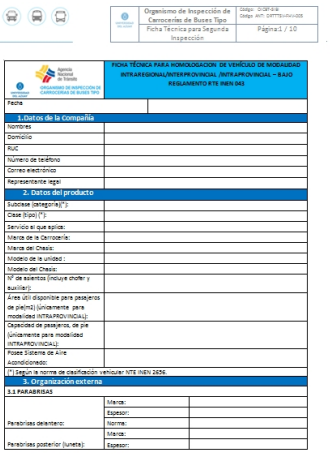


Figura 5a. Ficha Inspección OICBT-SIBI

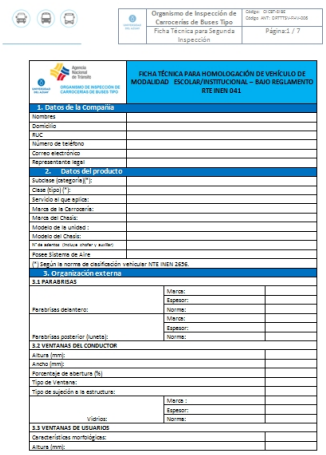


Figura 5b. Ficha Inspección OICBT-SIBE

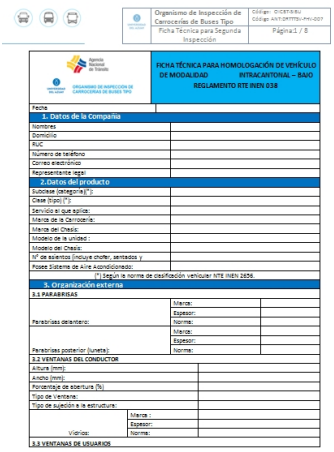
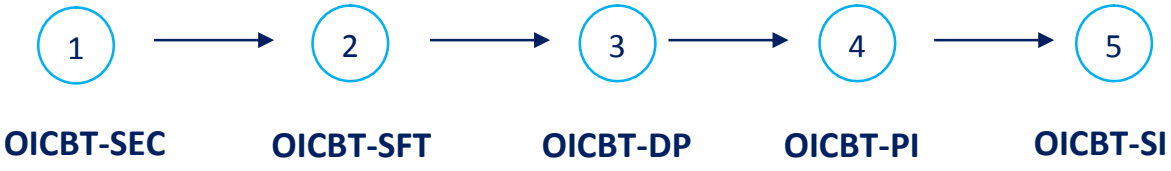


Figura 5c. Ficha Inspección OICBT-SIBU

5

En resumen, entre el solicitante y el OICBT, son generados cinco (5) documentos principales:



De dichos documentos, el presente manual detallará en apartados posteriores el uso de los documentos:

4 **OICBT-PI**

5 **OICBT-SI**

Además, el presente documento constituye una guía para la Inspección de Carrocerías de buses, por lo cual en el siguiente diagrama (Figura 6) consta la jerarquía del procedimiento de **Evaluación de Conformidad para Buses.**

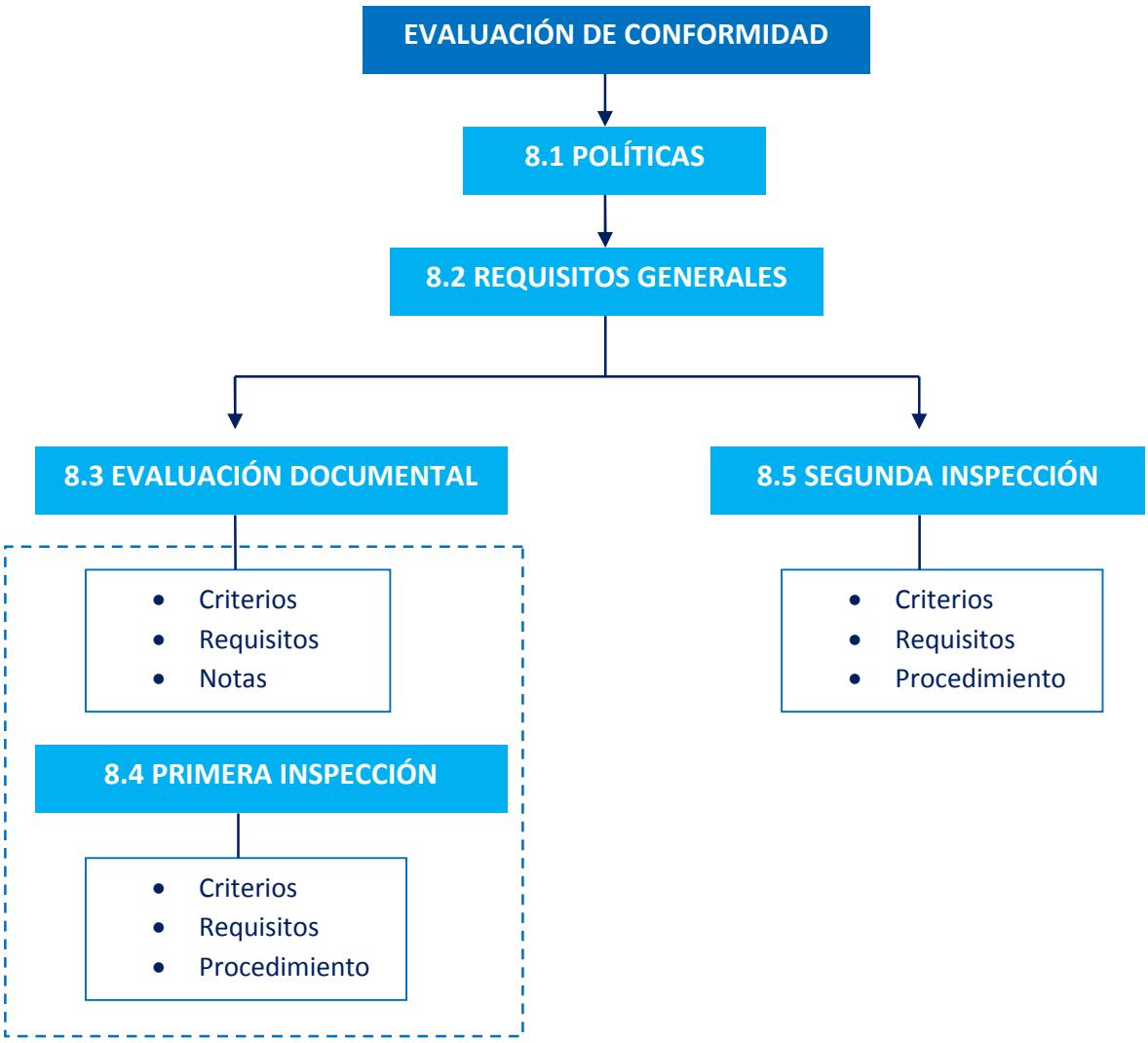


Figura 6. Procedimiento para las inspecciones de carrocerías.

8.1 POLÍTICAS.

1. Los lineamientos determinados en el presente documento son de estricto cumplimiento para el Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo y para el solicitante.

2. El Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo deberá informar al solicitante, el personal que ha sido designado para la evaluación de la conformidad.

3. El solicitante deberá recibir la respuesta a la solicitud de inspección mediante un documento en el que conste la planificación determinada por el Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo.

4. El proceso de evaluación de conformidad debe constar de: una evaluación documental y una evaluación de las características del prototipo (segunda visita técnica).

5. El Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo deberá manejar estricta confidencialidad respecto a la documentación e información entregada por el solicitante durante el proceso de evaluación de conformidad.

6. El Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo brindará las garantías legales y técnicas necesarias para un adecuado proceso de evaluación de conformidad conforme los estándares vigentes.

8.2 REQUISITOS GENERALES.

1. El solicitante deberá demostrar con evidencias objetivas el cumplimiento del reglamento vigente RTE INEN 034 “Elementos mínimos de seguridad en vehículos automotores” y según la categoría a evaluar, el cumplimiento de los reglamentos y normas RTE INEN 041 “Vehículos de trasporte escolar”, RTE INEN 043 “Bus interprovincial e Intraprovincial” y NTE INEN 2205 “Vehículos automotores. Bus urbano. Requisitos”.

2. La solicitud enviada por la empresa carrocera (solicitante), deberá ser dirigida al Director del Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo según el formato disponible.

3. El solicitante deberá cumplir con evidencias objetivas los requisitos documentales y la evaluación de las características del vehículo.

4. No serán aceptadas solicitudes de evaluación de conformidad de modelos fabricados en años anteriores al momento de la entrega de dicha solicitud; a excepción de aquellos vehículos autorizados por el ente regulador.

8.3 EVALUACIÓN DOCUMENTAL

8.3.1 Criterios de evaluación documental.

1. La evaluación documental es aplicable una sola vez y consistirá en la verificación de los requisitos de inspección y en la coherencia de los documentos presentados con las características del producto.

2. El solicitante entregará toda la documentación correspondiente a las Fichas Técnicas de Evaluación de la Conformidad solicitadas por el Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo. Dicha información debe corresponder al producto a evaluar y en caso de no existir la información requerida, se asumirá la no existencia del dispositivo o elemento requerido en el ítem. Todos los ítems son obligatorios a excepción de aquellos en los que se indique lo contrario.

3. El Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo se reserva el derecho de solicitar información adicional a la especificada en este manual, en caso de requerirse documentación de respaldo.

4. El Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo requerirá del solicitante un registro de quejas.

5. Los modelos de automotores tendrán su clasificación según:

- Nombre genérico establecido por fábrica.
- Datos de motor: combustible, cilindrada, potencia, torque, etc.
- Peso bruto vehicular.
- Capacidad de carga.
- Distancia entre ejes.

6. Las versiones tendrán su clasificación según:

- Carrocería
- Transmisión.
- Tracción
- Equipamiento
- Sistemas adicionales incorporados a un modelo de automotor

8.3.2 Requisitos de evaluación documental

Para la empresa

1. La información solicitada por el Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo deberá entregarse en su totalidad antes del inicio del proceso de evaluación.

2. La información presentada al Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo será en idioma español o inglés, y en caso de ser en un idioma diferente, deberá presentarse la versión en el idioma original con la respectiva traducción certificada.

3. Deberán entregarse los en formato digital (CD) y físico.

4. Solicitud de evaluación de conformidad según el tipo de bus.

5. Deberá entregarse en formato original todos los documentos apostillados y/o consularizados.

6. La información presentada debe ser clara y legible.

7. El solicitante presentará documentación notariada que indique el estado legal de su empresa.

8. El solicitante designará mediante el documento correspondiente a una persona responsable de gestionar la evaluación de la conformidad del automotor.

9. Deberá ser presentado un listado de vehículos (modelo y versión) que completa el lote del vehículo a evaluarse.

10. Documento de representación de la marca, el cual debe ser apostillado y/o consularizado en caso de tratarse de un bus importado. El nombre del fabricante y distribuidor deben

corresponder a los indicados en la solicitud de ingreso al Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo.

Para el producto

1. Por cada modelo y versión, deberá llenarse la correspondiente Ficha Técnica de Evaluación de la Conformidad.

2. El solicitante presentará la descripción del número VIN (Vehicle Identification Number) del automotor.

3. Catálogo o Ficha Técnica de Especificaciones del Fabricante notariado del país de fabricación y Catálogo o Ficha Técnica de Especificaciones Comercial.

4. Inventario tecnológico solicitado por la Agencia Nacional de Tránsito donde sean indicadas las especificaciones del modelo solicitado.

5. Manual para carrozar elaborado por el fabricante.

6. Certificado de chasis.

7. Certificado de calidad del fabricante.

8. Reporte de pruebas de emisiones.

9. Reporte de pruebas de torque y potencia.

10. Reporte de pruebas de vidrios de seguridad.

11. Reporte de pruebas de neumáticos.

12. Reporte de cinturones de seguridad.

13. Reporte de pruebas de sistema de luces.

14. Reporte de pruebas de asientos, apoyacabezas, estructura y fijación.

15. Reporte de pruebas de sistema de frenos.

16. Reporte de pruebas de avisador acústico.

17. Planos, esquemas y especificaciones de los materiales de la carrocería.

18. Certificado de flamabilidad de los materiales.

19. Reporte de prueba de vuelco.

8.3.3 Notas.

1. Las evidencias como fotografías deben ser de alta calidad y completamente claras.
2. Los reportes de pruebas certificados serán de laboratorios acreditados por acuerdos internacionales: ILAC, IAF, IAAC; con designación local o reconocimiento internacional.
3. Los laboratorios de reconocimiento internacional son aquellos pertenecientes al Foro Internacional para la Armonización de los Reglamentos sobre Vehículos (W.P. 29) de la Comisión económica Europea (UNECE).
4. Las certificaciones de reportes de pruebas deben tener el siguiente contenido:

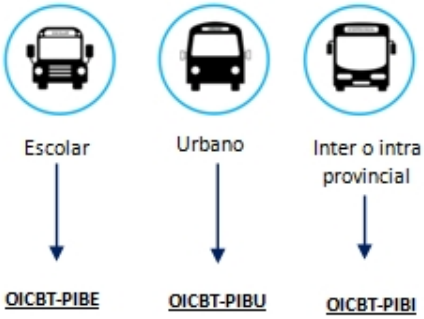
    - Logotipo del laboratorio
    - Alcance
    - Norma de cumplimiento del elemento
    - Firma y sello de responsabilidad
    - Datos del contacto
    - Fecha de emisión
    - Fecha de caducidad

5. Cuando el solicitante ha basado su proceso en una normativa extranjera no contemplada en el reglamento RTE INEN 034, deberá:
    - Presentar la normativa en original y la traducción al inglés o español debidamente certificados.
    - Realizar un análisis de la normativa.
    - Verificar la equivalencia de la normativa presentada con otras normativas especificadas en el reglamento vigente.
    - En caso de equivalencia el documento será aceptado, caso contrario de desestimará el seguimiento.

6. Para cada una de las pruebas a realizar en el producto, debe corresponder el mismo VIN señalado al inicio de la solicitud (todas las pruebas serás realizadas en el mismo automotor).

8.4 PRIMERA INSPECCIÓN

Considera los requerimientos establecidos en las Fichas Técnicas según el tipo de servicio del producto a evaluar:



Además, para la empresa carrocera, la documentación es verificada respecto a:

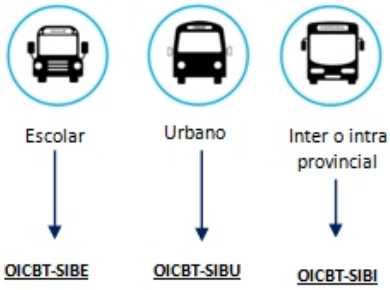
- Servicio de postventa.
- Garantías.
- Repuestos.
- Manuales.
- Talleres.
- Personal calificado.
- Capacitación.
- Registro de quejas.

4. Para cada modelo, la documentación es verificada respecto a:

- Manuales de mantenimiento.
- Manuales de reparación.
- Esquemas de sistemas eléctricos.
- Esquemas de sistemas neumáticos.
- Documento de garantía técnica.

8.5 SEGUNDA INSPECCIÓN

Este proceso contempla los requisitos establecidos en las Fichas Técnicas según el tipo de servicio del producto a evaluar:



Del mismo modo, contempla los procedimientos denominados "Métodos de Ensayo" establecidos en las normas o reglamentos correspondientes.

- Ensayo de aceleración en plano

(RTE INEN 041)

- Ensayo de aceleración en plano

(RTE INEN 038, NTE INEN 2205)

- Ensayo de requisitos dimensionales
- Ensayo de aceleración en plano
- Ensayo de arrancabilidad en pendiente

(RTE INEN 043, NTE INEN 1668)

CRITERIOS, REQUISITOS Y PROCEDIMIENTOS PARA PRIMERA Y SEGUNDA INSPECCIÓN

Criterios

1. El solicitante y el Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo concertarán una cita para la evaluación de calidad del producto, según la planificación determinada previamente.

2. Los técnicos designados por el Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo acudirán a las instalaciones de la empresa carrocera según el día y hora establecidos, sin posibilidad de cambios; salvo motivos de fuerza mayor: paros nacionales, desastres naturales, etc.

3. En caso de incumplimiento de los requisitos de evaluación de conformidad por parte de la empresa carrocera, esta perderá su turno y deberá solicitar una nueva planificación.

Requisitos

1. El prototipo facilitado por el solicitante debe corresponder al producto mencionado en la documentación presentada al Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo durante el proceso previo:
   - Solicitud de evaluación de la conformidad.
   - Ficha técnica correspondiente.

2. Los técnicos designados para la visita técnica realizarán las pruebas durante la hora y fecha señaladas. Daños ocasionados fuera del horario acordado no serán cubiertos por el Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo.

3. Durante la visita técnica será generado un documento de entrega-recepción por parte del Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo al solicitante.

Procedimiento

1. Los técnicos designados recibirán el prototipo en la empresa carrocera y dejarán constancia de las características y condiciones de entrega mediante el documento de entrega-recepción.

2. Los técnicos designados evaluarán las características del vehículo automotor según los requisitos de segunda visita técnica y los enunciados de “ensayos para evaluar la conformidad”, según la norma o reglamento correspondiente:

- Para todos los vehículos automotores: NTE INEN 034 “Elementos mínimos de seguridad en vehículos automotores”.
- Para buses urbanos: NTE INEN 2205 “Vehículos automotores. Bus urbano. Requisitos”.

- Para buses interprovinciales e intraprovinciales: RTE INEN 043 “Bus interprovincial e Intraprovincial”.
- Para buses escolares: RTE INEN 041 “Vehículos de trasporte escolar”.

3. Cuando se han cumplido los procedimientos de evaluación del producto, será generada una copia de entrega-recepción del producto y el personal entregará el automotor al solicitante.

4. El proceso de evaluación de conformidad culminará con el proceso de segunda visita técnica y será emitido el Informe Técnico correspondiente.

9. FICHAS TÉCNICAS PARA LA PRIMERA Y SEGUNDA INSPECCIÓN

4

9.1 FICHA TÉCNICA PARA LA PRIMERA INSPECCIÓN

OICBT-PI

Para los tres casos de tipo de servicio del producto, las Fichas Técnicas (OICBT-PIBI; OICBT-PIBE; OICBT-PIBU) constan de los siguientes numerados:

- Fecha. Aplicable para:

- Datos de la compañía

1. Datos de la Compañía		Aplicable para	Tipo de inspección
Nombres Domicilio RUC Número de teléfono Correo electrónico Representante legal	Según datos entregados por el solicitante	Escolar Inter o intra provincial Urbano	Documental

- Datos del producto

2. Datos del producto		Aplicable para	Tipo de inspección
Subclase (categoría)(*) Clase (tipo) (*) Servicio al que aplica Marca de la Carrocería Marca del Chasis Modelo de la unidad Modelo del Chasis N° de asientos Área útil disponible para pasajeros de pie(m^2) (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL Y URBANO) Capacidad de pasajeros, de pie (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL y URBANO) Posee Sistema de Aire Acondicionado	Según datos entregados por el solicitante (*) Según la norma de clasificación vehicular NTE INEN 2656.	Escolar Urbano Inter o intra provincial	Documental

- Verificación de la conformidad según RTE INEN 034 (Para el caso de unidades

importadas, se deberá llenar esta sección con: “REFIERASE A LA RTE INEN 034”).

3. Verificación de la conformidad según RTE INEN 034 (Para el caso de unidades importadas, se deberá llenar esta sección con: “REFIERASE A LA RTE INEN 034”).		Aplicable para	Tipo de inspección
3.1 MOTOR		Escolar Urbano Inter o intra provincial	Documental
Marca	Según RTE INEN 034		
Ubicación y disposición			
Cilindrada [cm3]			
Torque neto máximo (n-m / rpm) norma (SAE/DIN)			
Potencia neta máx. (HP/rpm KW/rpm) norma (SAE/DIN)			
Sistema de alimentación de combustible			
3.2 TRANSMISIÓN			
Marca:	Según RTE INEN 034		
Tipo:			
Nº de marchas:			
Tracción:			
3.3 PESOS Y CAPACIDADES DEL CHASIS			
Peso bruto vehicular (PBV) (kg):	Según RTE INEN 034		
Peso en vacío (kg):			
Capacidad de carga (kg):			
Capacidad del tanque de combustible (Ubicación, dimensiones y volumen)			
3.4 PESOS Y CAPACIDADES DEL VEHÍCULO (corresponde a la unidad armada: chasis – carrocería)			
Peso bruto vehicular (PBV) (kg):	Según RTE INEN 034		
Peso en vacío (kg):			
Capacidad de carga (kg):			
3.5 BARRA ANTIEMPOTRAMIENTO (Si aplica)			
Descripción	Según RTE INEN 034		

- Verificación de la conformidad según RTE INEN vigente

3.Verificación de la conformidad según RTE INEN: vigente		Aplicable para	Tipo de inspección
4.1 ESPECIFICACIONES DE LA CARROCERÍA			
a. Material estructural	Tipo Norma Protección Anticorrosiva	 Escolar **RTE INEN 041** Urbano **NTE INEN 2205** Inter o intra provincial **RTE INEN 043**	 Escolar Urbano Inter o intra provincial	 Documental Visual
b. Material piso	Tipo Norma			
c. Material de marco de ventanas	Tipo Norma			
d. Material parachoques	Tipo Norma			
e. Aislamiento acústico	Tipo Ubicación			
f. Aislamiento térmico	Tipo Ubicación			
g. Inflamabilidad de materiales (índice de propagación de llama (mm/min)	Revestimiento de Asientos Revestimiento de Paredes Revestimiento de Techo Revestimiento de Piso Demás Revestimientos			
h. Habitáculo de pasajeros	Sistema de Climatización Ubicación Rango de			
4.2 ORGANIZACIÓN EXTERNA			
DIMENSIONES EXTERNAS (mm)			
Longitud Total Ancho Total Altura Total Distancia entre ejes Ancho de trocha Voladizo delantero Voladizo posterior Ángulo de Aproximación Ángulo de Salida Altura calzada estribo (medida en cada puerta, según tipo de servicio)		 Escolar **RTE INEN 041** Urbano **NTE INEN 2205** Inter o intra provincial **RTE INEN 043**	 Escolar Urbano Inter o intra provincial	*Usar flexómetro y cinta de medición Documental Medición Visual

Altura piso - parachoque frontal			
Altura piso - parachoque posterior			
Carrocería - parachoque frontal			
Carrocería - parachoque posterior			
4.3 OTRAS GENERALIDADES DEL PRODUCTO			
Manuales de mantenimiento	Escolar RTE INEN 041 Urbano NTE INEN 2205 Inter o intra provincial RTE INEN 043	Escolar Urbano Inter o intra provincial	Visual
Manuales de reparación			
Esquemas de sistemas eléctricos			
Esquemas de sistemas neumáticos			
Documento de garantía técnica			

- Verificación de las instalaciones del solicitante

5.Verificación de las instalaciones del solicitante		Aplicable para	Tipo de inspección
Servicio de postventa	Según criterios, requisitos y políticas especificados por el OICBT	Solicitante (fabricante)	Visual Documental
Garantías			
Repuestos			
Manuales			
Talleres			
Capacitación			
Registro de quejas			

- Observaciones

6.Observaciones	Aplicable para	Tipo de inspección
Todos aquellos aspectos detectados por los técnicos del OICBT, que bajo un criterio de veracidad e imparcialidad, sean detectados durante la inspección	Urbano Escolar Inter o intra provincial Solicitante (fabricante)	Visual Medición Documental

- Fotografías y otras evidencias

1. Fotografías y otras evidencias

7.1 PRODUCTO

MÓDULO FRONTAL	MÓDULO POSTERIOR
MÓDULO LATERAL DERECHO	**MÓDULO LATERAL IZQUIERDO**
TECHO	**PISO**

7.2 INSTALACIONES

DEFINICIÓN DE LOS ÍCONOS EMPLEADOS

Bus escolar	**Bus urbano**	**Bus inter o intraprovincial**	**Inspección documental**	**Inspección visual**	**Inspección por medición**

Solicitante (fabricante)	Escolar RTE INEN 041	Urbano NTE INEN 2205	Inter o intra provincial RTE INEN 043	***Nota:*** • Revisar **Anexo 9M**: Herramientas y equipos necesarios • Revisar **Anexo 10M:** Guía de dimensiones	
Empresa carrocera	**Reglamento para bus escolar**	**Norma para bus urbano**	**Reglamento para bus inter o intra provincial**		

5

OICBT-SI

9.2 FICHA TÉCNICA PARA LA SEGUNDA INSPECCIÓN

Para los tres casos de tipo de servicio del producto, las Fichas Técnicas (OICBT-SIBI; OICBT-SIBE; OICBT-SIBU) constan de los siguientes numerados:

- Fecha. Aplicable para:

- Datos de la compañía

1.Datos de la Compañía		Aplicable para	Tipo de inspección
Nombres	Según datos entregados por el solicitante	Escolar; Inter o intra provincial; Urbano	Documental
Domicilio			
RUC			
Número de teléfono			
Correo electrónico			
Representante legal			

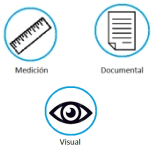
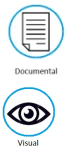
- Datos del producto

2. Datos del producto		Aplicable para	Tipo de inspección
Subclase (categoría)(*)	Según datos entregados por el solicitante	Escolar	Documental
Clase (tipo) (*)			
Servicio al que aplica			
Marca de la Carrocería			
Marca del Chasis			
Modelo de la unidad			
Modelo del Chasis			

N° de asientos Área útil disponible para pasajeros de pie(m^2) (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL Y URBANO) Capacidad de pasajeros, de pie (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL y URBANO) Posee Sistema de Aire Acondicionado	(*) Según la norma de Clasificación vehicular NTE INEN 2656.	 	

- Verificación de la conformidad según RTE INEN 034 (Para el caso de unidades importadas, se deberá llenar esta sección con: “REFIERASE A LA RTE INEN 034”).

3. Organización externa			Aplicable para	Tipo de inspección
3.1 PARABRISAS				
Parabrisas delantero:	Marca: Espesor: Norma:	NTE INEN 1669 Nota: Puede constar en la normativa específica según el tipo de bus: NTE INEN 1668, NTE INEN 2205, RTE INEN 041		*Usar calibrador
Parabrisas posterior (luneta):	Marca: Espesor: Norma:			
3.2 VENTANAS DEL CONDUCTOR				
Altura (mm): Ancho (mm): Porcentaje de abertura (%) Tipo de Ventana: Tipo de sujeción a la estructura:		NTE INEN 1669 Nota: Puede constar en la normativa específica según el tipo de bus: NTE INEN 1668, NTE INEN 2205, RTE INEN 041		*Usar calibrador y flexómetro
Vidrios:	Marca : Espesor: Norma:			
3.3 VENTANAS DE USUARIOS				
Altura (mm): Ancho (mm): Porcentaje de abertura (%) Tipo de Ventana: Tipo de sujeción a la estructura: Tipo de protección solar:		NTE INEN 1669 Nota: Puede constar en la normativa específica según el tipo de bus: NTE INEN 1668, NTE INEN 2205, RTE INEN 041		*Usar calibrador y flexómetro
Vidrios:	Marca: Espesor: Norma:			

3.4 PUERTA(S) DE INGRESO Y SALIDA DE PASAJEROS				
Tipo:		RTE INEN 041 RTE INEN 043 NTE INEN 2205		*Usar flexómetro y cinta de medición
Número:				
Ubicación:				
Altura (mm)				
Ancho libre (mm)				
Control de apertura:				
Seguro de puerta(s) en marcha:				
	Marca:			
	Espesor:			
Vidrios:	Norma:			
3.5 PUERTA DE INGRESO Y SALIDA DE CONDUCTOR				
Tipo:				*Usar flexómetro y cinta de medición 
Altura (mm)				
Ancho libre (mm)				
Dispositivo de apertura (interna o externa) en caso de emergencia				
	Marca:			
	Espesor:			
Vidrios:	Norma:	Para vidrios: NTE INEN 1669		
3.6 AVISO DE PARADA (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL)				
Cantidad:		NTE INEN 1668.		
Ubicación:				
3.7 VISUALIZACIÓN DE PUERTA POSTERIOR (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL):				
Tipo:		NTE INEN 1668.		
Cantidad:				
Ubicación:				
3.8 SALIDAS DE EMERGENCIA				
Cantidad:		NTE INEN 1323		
Ubicación:		Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		
Tipo de dispositivo de SDE:				

3.9 VENTILACIÓN PARA PASAJEROS			
Cantidad de escotillas: Posición de escotillas: Área Útil (m2): Posee dispositivo de SDE:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro
3.10 VENTILACIÓN DELANTERA			
Sistema Antivaho de Parabrisas: Regulación de Temperatura: Control De Dispersión:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		
3.11 PORTAEQUIPAJES EXTERIORES (CAJUELAS)			
Posición: Numero: Volumen (m3):	NTE INEN 1668		*Usar flexómetro

- Organización interna

4. Organización interna		Aplicable para	Tipo de inspección
4.1 DIMENSIONES INTERNAS (mm)			
Altura en el corredor central : Altura piso borde inferior Ventana: Ancho del corredor central:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro
4.2 ENTRADA Y SALIDA DE PASAJEROS (mm)			
Huella(s) primer peldaño: Huella(s)peldaños interiores Contrahuella(s): Huella Escalón Retráctil (si posee, para cada puerta, según tipo de servicio):	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro

4.3 CABINA DEL CONDUCTOR (únicamente para modalidades INTRAREGIONAL e INTERPROVINCIAL)

Piso borde inferior (mm):		Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668.		*Usar flexómetro y calibrador
Distancia asiento pax. – cabina (mm):				
Vidrio:	Marca: Espesor: Norma:			

4.4 COMPARTIMIENTOS ESPECIALES

Posee Compartimientos especiales:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668.		
Tipo:			
Ubicación:			

4.5 MAMPARAS DE PROTECCION PARA CAJA(S) DE GRADAS (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL, ESOCLAR Y URBANO)

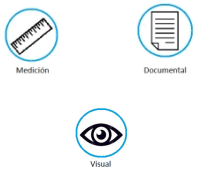
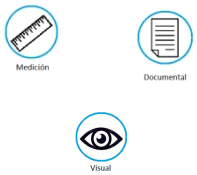
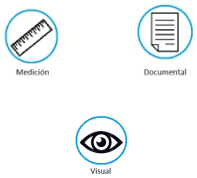
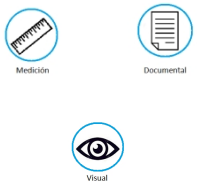
Ubicación		Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro y calibrador
Tipo:				
Altura desde el piso (mm):				
Ancho (mm):				
Distancia asiento pax. – mampara (mm):				
Posee pasamanos:				
Vidrio (si posee):	Marca: Espesor: Norma:			

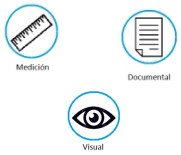
4.6 MAMPARAS DE PROTECCION DETRÁS DE PUESTO DE CONDUCTOR (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL, ESCOLAR Y URBANO)

Tipo:		Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro y calibrador
Altura desde el piso (mm):				
Ancho (mm):				
Distancia asiento pax. – mampara (mm):				
Vidrio (si posee):	Marca: Espesor: Norma:			

4.7 ASIENTO DEL CONDUCTOR

Tipo:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro y medidor de ángulos
Ancho (mm):			
Profundidad (mm):			
Altura mínima del espaldar (mm):			

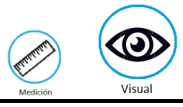
Desplazamiento vertical (mm):			
Desplazamiento horizontal (mm):			
Inclinación:			
Apoyacabezas:			
Tipo y norma del cinturón de seguridad:			
4.8 ASIENTO DEL AUXILIAR DE CONDUCTOR			
Tipo:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro y medidor de ángulos 
Ancho (mm):			
Profundidad (mm):			
Altura mínima del espaldar (mm):			
Inclinación:			
Apoyacabezas:			
Tipo y norma del cinturón de seguridad:			
4.9 VISIBILIDAD:			
Frontal superior (m):	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro 
Frontal inferior (m):			
Lateral izquierda (m):			
Lateral derecha (m):			
Horizontal (°):			
Posee espejos retrovisores para alcanzar el cumplimiento de los parámetros de visibilidad:			
4.10 ASIENTOS PARA PASAJEROS			
Disposición:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro y medidor de ángulos 
Norma asientos y apoyacabezas:			
Material:			
Estructura y fijación de asientos:			
Cinturones de seguridad (Tipos):			
Norma Cinturones:			
Ancho de asiento individual:			
Altura piso base de asiento (mm):			
Profundidad:			
Altura total de respaldo(mm):			
Distancia entre asientos (mm):			
Apoya pies:			
Apoya brazos:			
Identificación de asientos:			

Posiciones de reclinación mínima: (°)			
4.11 ASIDERO PARA INGRESO Y SALIDA DE PASAJEROS			
Tipo: Material: Ubicación:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		
4.12 ASIDEROS INTERIORES			
Ingreso y salida de pasajeros: Tipo: Material: Ubicación:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		
4.13 PORTAPAQUETES			
Tipo: Ubicación: Altura (mm): Profundidad (mm): Iluminación:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro 
4.14 SILLAS DE USO PREFERENCIAL			
Cantidad: Color diferenciado: Ubicación:	NTE INEN 2205		
4.15 ASIDEROS COLGANTES			
Ubicación: Altura (mm): Material:	NTE INEN 2205		*Usar flexómetro
4.16 AVISOS DE PARADA			
Tipo: Ubicación: Altura (mm): Señal luminosa y acústica:	NTE INEN 2205		***Usar flexómetro**

4.17 AREA PARA PERSONAS EN SILLA DE RUEDAS			
Ubicación: Dimensiones (mm): Tipo de cinturón de seguridad:	NTE INEN 2205		*Usar flexómetro

- Detalles exteriores e interiores

5. Detalles exteriores e interiores		Aplicable para	Tipo de inspección
5.1 ILUMINACIÓN EN EL PASILLO:			
Cantidad: Color y nivel(luxes):	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar luxómetro
5.2 ILUMINACIÓN EN ÁREAS DE ENTRADA Y SALIDA (en cada puerta)			
Cantidad Color y ubicación:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		
5.3 AVISADOR ACÚSTICO			
Tipo: Sistemas adicionales:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		
5.4 RÓTULOS DE PROHIBICIÓN			
Posición: Dimensiones (mm): Colores:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro
5.5 TARJETERO DE RUTA DE VIAJE			
Tipo: Dimensiones (mm): Ubicación:	NTE INEN 1668		*Usar

Iluminación (únicamente de tipo: manual)			flexómetro
5.6 LETREROS DE ENTRADA Y SALIDA (medida en cada puerta)			
Posición: Dimensiones (mm): Colores:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro
5.7 RÓTULOS PARA SALIDAS DE EMERGENCIA			
Posición: Dimensión (mm): Colores:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro
5.8 RÓTULOS DE AREA PARA PERSONAS EN SILLA DE RUEDAS			
Posición: Dimensión (mm): Colores:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro
5.9 TRIÁNGULOS DE SEGURIDAD			
Dimensión (mm): Tipo y Color:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro
5.10 COLOR EXTERIOR escolar			
Estar pintados de color amarillo DIN 6164 Franja horizontal de color negro en la parte baja de la carrocería.	**RTE INEN 041**		
5.11 IDENTIFICACION DE TRANSPORTE ESCOLAR / INSTITUCIONAL			
Se encuentra pintado: Tipo y color de Letra: Dimensiones (mm): Ubicación:	RTE INEN 041		*Usar flexómetro
5.12 RÓTULO DE DESTINO DE VIAJE			
Tipo: Dimensiones (mm): Ubicación:	NTE INEN 1668		*Usar flexómetro 

Iluminación (únicamente de tipo: manual)			
5.13 RECOLECTOR DE BASURA:			
Cantidad: Ubicación:	NTE INEN 1668		
5.14 BAÑO (si aplica):			
Ubicación: Altura Puerta (mm): Ancho libre Puerta (mm): Posee Extractor de Olores: Posee Cerradura: Posee Señal luminosa de ocupado: Posee ventanillas de color transparente:	NTE INEN 1668		*Usar flexómetro

- Elementos de seguridad y control

6. Elementos de seguridad y control		Aplicable para	Tipo de inspección
6.1 RÓTULO INDICADOR DE VELOCIDAD			
Ubicación y tipo: Dimensiones (mm):	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro
6.2 EXTINTOR DE INCENDIOS			
Tipo: Capacidad (kg)	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		
6.3 PLACA DE IDENTIFICACIÓN			
Dimensiones (mm): Información:	Según el tipo de bus: -Inter o intraprovincial: NTE INEN 1668. -Urbano: NTE INEN 2205. -Escolar: RTE INEN 041		*Usar flexómetro
6.1 DISCO PARE (SEGÚN RESOLUCIÓN DE LA AGENCIA NACIONAL DE TRANSITO 112-DIR-2014-ANT)			

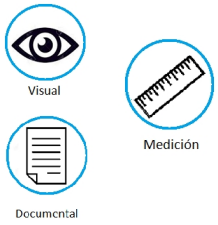
Posee disco Pare homologado (SI/NO): SI (marca, modelo y proveedor):	**RTE INEN 041**		
6.4 DISCO PARE LATERAL			
Tipo de disco y de activación: Ubicación: Dimensiones (mm): Luces Indicadoras:	RTE INEN 041		*Usar flexómetro
6.4 ELEVADOR - PLATAFORMA ELEVADORA (SI DISPONE)			
Dimensiones: Capacidad de elevación: Sistema de bloqueo: Accionamiento de la barrera de protección: Tipo de suelo: Baranda: Autonomía: Protecciones: Avisador acústico:	**NTE INEN 2205**		
6.5 RAMPA (SI DISPONE)			
Dimensiones (mm): Flexión: Tipo de suelo: Condiciones de seguridad: Avisador acústico:	**NTE INEN 2205**		***Usar flexómetro**

- Dispositivos de iluminación

7.Dispositivos de iluminación	
Aplica para	**Tipo de inspección**
Norma aplicable	**NTE INEN 1155**

7.1 FAROS DELANTEROS				
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces bajas	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice	MEDICIÓN
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces altas:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice	MEDICIÓN
7.2 LUCES INDICADORES DELANTERAS				
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces de posición:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice	MEDICIÓN
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces direccionales:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice	MEDICIÓN
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces de emergencia:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice	MEDICIÓN
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces de volumen:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice	MEDICIÓN
7.3 LUCES INDICADORES LATERALES				
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces de posición:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice (mm):	MEDICIÓN
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces direccionales:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice (mm):	MEDICIÓN
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces de emergencia:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice (mm):	MEDICIÓN
7.4 LUCES INDICADORES POSTERIORES				
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces de posición:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice (mm):	MEDICIÓN
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces direccionales:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice (mm):	MEDICIÓN
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces de emergencia:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice (mm):	MEDICIÓN
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces de volumen:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice (mm):	MEDICIÓN
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces de reversa:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice (mm):	MEDICIÓN
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces de freno:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice (mm):	MEDICIÓN
	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Luces de freno central:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice (mm):	MEDICIÓN
Luces de posición de	Cantidad:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
matrícula:	Altura (mm):	MEDICIÓN	Distancia del vértice (mm):	MEDICIÓN
7.5 CATADIOPTRICOS (Según NTE INEN 1155)				
	Tipo:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Delanteros:	Cantidad:	MEDICIÓN	Dimensiones:	MEDICIÓN
	Tipo:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Laterales:	Cantidad:	MEDICIÓN	Dimensiones:	MEDICIÓN
	Tipo:	I. VISUAL	Color:	I. VISUAL
Posterior:	Cantidad:	MEDICIÓN	Dimensiones:	MEDICIÓN

- Observaciones

6.Observaciones	Aplicable para	Tipo de inspección
Todos aquellos aspectos detectados por los técnicos del OICBT, que bajo un criterio de veracidad e imparcialidad, sean detectados durante la inspección		

- Fotografías y otras evidencias

3. Fotografías y otras evidencias	
7.1 PRODUCTO	
MÓDULO FRONTAL 	MÓDULO POSTERIOR
MÓDULO LATERAL DERECHO 	MÓDULO LATERAL IZQUIERDO
TECHO 	PISO
7.2 INSTALACIONES	

DEFINICIÓN DE LOS ÍCONOS EMPLEADOS

Escolar	Urbano	Inter o intra provincial	Documental	Visual	Medición
Bus escolar	**Bus urbano**	**Bus inter o intraprovincial**	**Inspección documental**	**Inspección visual**	**Inspección por medición**
Solicitante (fabricante)	Escolar RTE INEN 041	Urbano NTE INEN 2205	Inter o intra provincial RTE INEN 043	***Nota:*** • Revisar **Anexo 9M**: Herramientas y equipos necesarios • Revisar **Anexo 10M:** Guía de dimensiones	
Empresa carrocera	**Reglamento para bus escolar**	**Norma para bus urbano**	**Reglamento para bus inter o intra provincial**		

10. INFORME TÉCNICO

El Informe técnico de evaluación de conformidad deberá generarse luego de la evaluación documental y segunda visita técnica. Deberá contener sólidas evidencias de cada uno de los procesos detallados en este manual según los formatos generados por el Organismo de Inspección de Carrocerías de Buses Tipo. Los técnicos elaborarán el documento y será aprobado por el Director del Organismo.

El Informe Técnico determinará la "Evaluación de Conformidad" en caso de cumplir con todos los requisitos. En caso de existir documentación incompleta, errada y otras variaciones que afecten la veracidad de la información facilitada por el solicitante, será emitido un reporte de "No Conformidades".

El reporte de "No Conformidades" será comunicado al solicitante una vez concluido, quien en un plazo máximo de un mes o 30 días calendario deberá descargar las "No Conformidades". En caso de no existir respuesta por parte del solicitante, este deberá reiniciar el proceso desde el ingreso de la solicitud.

NOTAS

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Buses más seguros, mejor servicio de transporte...

2019

ERGON
Centro de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Automotriz de la Universidad del Azuay

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO

Todos los derechos reservados

ANEXO 1

SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

(Lugar y fecha).

Título del Profesional a cargo del OICBT
DIRECTOR GENERAL DEL OICBT
Su despacho.-

De mi consideración:

Yo, (nombres y apellidos del representante legal), representante legal de la empresa (nombre de la empresa), domiciliada en la ciudad de (lugar de domicilio), con RUC: (número de RUC); solicito a usted autorizar la Evaluación de la Conformidad del producto detallado en la Ficha Técnica adjunta, con el propósito de cumplir los fines legales correspondientes.

Además, doy fe de haber cumplido los Requisitos Generales de Evaluación de la Conformidad y los Requisitos Mínimos de Inspección; con pleno conocimiento de los derechos y deberes que tengo como solicitante; por lo que facilitaré toda la información adicional requerida por el OICBT y asumiré la total responsabilidad de la misma.

Por la acogida que preste a la presente, anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,

(Firma del Solicitante)
(Nombres y Apellidos)
(Cargo dentro de la empresa solicitante)

ANEXO 2

FICHA TÉCNICA ADJUNTA
DE SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

UNIVERSIDAD DEL AZUAY ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO	**FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO**	
Identificación "VIN":	Serie de motor:	Año del modelo:
ESPECIFICACIONES DEL CHASIS		
Marca:	Versión:	
	Disco:	
Modelo:	Identificación del propietario:	
ESPECIFICACIONES DE LA CARROCERÍA		
Marca:	Modelo:	Orden de producción:
Disco:	Baño: ☐	Aire Acondicionado: ☐
Número de puertas:	Número de asientos:	Número de pasajeros de pie:
Nombre del propietario:	Operadora:	Provincia:
***PARA VEHICULOS IMPORTADOS**		
País de origen	Nombre del fabricante:	
Marca del automotor:	Versiones:	
Modelo:	Fecha de embarque (B/L):	

NTE INEN 2656					
Categoría:			Subcategoría:		
Código:			Tipo:		
Subclase:					
Tipo de Servicio:					
Ámbito de transporte:					
Reglamentos/Normas de referencia	RTE INEN 034	RTE INEN 038	RTE INEN 041	RTE INEN 043	
	Otro (especificar)				
Inspección del producto	Revisión en estructura	Revisión en producto terminado	Prototipo	No aplica	Otro
Etapa de inspección del producto	Evaluación inicial		Apelación de no conformidades		

ANEXO 3

RECEPCIÓN DE SOLICITUD DE EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD

UNIVERSIDAD DEL AZUAY ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO	**RECEPCIÓN DE SOLICITUD**
Fecha en la que el solicitante desea iniciar con el proceso de Evaluación de la Conformidad	
Datos de la Compañía	
Nombres	
Domicilio	
RUC	
Número de teléfono	
Correo electrónico	
Representante legal	
Datos del receptor del OICBT	
Recibido por	
Fecha de recepción	
Firma	
Observaciones	

.

ANEXO 4

REQUISITOS GENERALES

El solicitante tiene la obligación de:

- Mantener un estricto cumplimiento de los procedimientos requeridos por el OICBT para la Evaluación de la Conformidad, según los lineamientos planteados en el manual correspondiente.
- Hacer buen uso de los documentos que sean derivados del proceso de Evaluación de la Conformidad.
- Efectivizar el informe de Evaluación de la Conformidad para indicar la inspección del producto.
- Mantener la veracidad de la información entregada durante el proceso de Evaluación de la Conformidad.

REQUISITOS MÍNIMOS DE INSPECCIÓN

Para las estructuras

- Mantener libre de personal la estructura durante el proceso de inspección.
- La estructura debe presentar un diseño que facilite el procedimiento de verificación de dimensiones, materiales, características constructivas, calidad de sueldas y otros.
- Evitar la presencia de materiales, equipos o herramientas que impidan la adecuada inspección.
- Desactivar las conexiones hidráulicas, neumáticas y eléctricas durante el proceso de inspección.

Para los terminados

- El vehículo debe ser entregado por el solicitante diez minutos antes del proceso de inspección.
- El volumen de combustible en el depósito debe satisfacer al menos un 25% , para garantizar los ensayos dinámicos.
- Deben mantenerse las especificaciones técnicas respecto al inflado de neumáticos.
- El documento indispensable para la entrega-recepción del vehículo es el acta respectiva, caso contrario no podrá realizarse dicha acción.
- Los principios de confidencialidad son aplicables durante el proceso, quedando terminantemente prohibido el uso de elementos digitales por personal ajeno al proceso de evaluación.
- Fuera del horario de planificación, el OICBT no es responsable por daños generados en los productos.
- Evitar la presencia de materiales, equipos o herramientas que impidan la adecuada inspección.
- Desactivar las conexiones hidráulicas, neumáticas y eléctricas durante el proceso de inspección.

DERECHOS Y RESPONSABILIDADES DEL SOLICITANTE

- El solicitante cumplirá con todos los requisitos establecidos, caso contrario perderá su turno y deberá reiniciar con el proceso.
- El solicitante debe ser informado detalladamente sobre cada una de las etapas del proceso de Evaluación de la Conformidad.
- El solicitante puede objetar los resultados de evaluación de conformidad basándose en evidencias concretas y llenando el formulario OICBT-QEC correspondiente a quejas, reclamos y sugerencias.
- El procedimiento de Evaluación de Conformidad mantendrá el principio de imparcialidad, independencia y confidencialidad.

ANEXO 5

ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO	**FORMULARIO DE QUEJAS, RECLAMOS, SUGERENCIAS**
Fecha	
Datos de la Compañía	
Nombres	
Domicilio	
RUC	
Número de teléfono	
Correo electrónico	
Representante legal	
Razón del reclamo, queja, sugerencia	
Tema	
Indicar la razón de su reclamo, queja, sugerencia	

ANEXO 6

UNIVERSIDAD DEL AZUAY ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO	**PLANIFICACIÓN DE LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**	
Identificación "VIN":	Serie de motor:	Año del modelo:

Datos de la Compañía	
Nombres	
Domicilio	
RUC	
Número de teléfono	
Correo electrónico	
Representante legal	

Planificación de actividades

Número de actividad	Fecha de inicio	Fecha de culminación	Descripción

Observaciones

Responsable:	Firma:	Fecha:

ANEXO 7

ANEXO 7a

Agencia Nacional de Tránsito UNIVERSIDAD DEL AZUAY ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO	**FICHA TÉCNICA PARA HOMOLOGACION DE VEHÍCULO DE MODALIDAD INTRAREGIONAL/INTERPROVINCIAL /INTRAPROVINCIAL – BAJO REGLAMENTO RTE INEN 043**
Fecha	
1. Datos de la Compañía	
Nombres	
Domicilio	
RUC	
Número de teléfono	
Correo electrónico	
Representante legal	
2. Datos del producto	
Subclase (categoría)(*):	
Clase (tipo) (*):	
Servicio al que aplica:	
Marca de la Carrocería:	
Marca del Chasis:	
Modelo de la unidad :	
Modelo del Chasis:	
N° de asientos (incluye chofer y auxiliar):	
Área útil disponible para pasajeros de pie(m^2) (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL):	
Capacidad de pasajeros, de pie (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL):	
Posee Sistema de Aire Acondicionado:	
(*) Según la norma de clasificación vehicular NTE INEN 2656.	
3. Verificación de la conformidad según RTE INEN 034 (Para el caso de unidades importadas, se deberá llenar esta sección con: "REFIERASE A LA RTE INEN 034").	
3.1 MOTOR	
Marca	

Ubicación y disposición	
Cilindrada [cm3]	
Torque neto máximo (n-m / rpm) norma (SAE/DIN)	
Potencia neta máx. (HP/rpm KW/rpm) norma (SAE/DIN)	
Sistema de alimentación de combustible	
3.2 TRANSMISIÓN	
Marca:	
Tipo:	
Nº de marchas:	
Tracción:	
3.3 PESOS Y CAPACIDADES DEL CHASIS	
Peso bruto vehicular (PBV) (kg):	
Peso en vacío (kg):	
Capacidad de carga (kg):	
Capacidad del tanque de combustible (Ubicación, dimensiones y volumen)	
3.4 PESOS Y CAPACIDADES DEL VEHÍCULO (corresponde a la unidad armada: chasis – carrocería)	
Peso bruto vehicular (PBV) (kg):	
Peso en vacío (kg):	
Capacidad de carga (kg):	
3.5 BARRA ANTIEMPOTRAMIENTO (Si aplica)	
Descripción:	

4. Verificación de la conformidad según RTE INEN 043:vigente

4.1 ESPECIFICACIONES DE LA CARROCERÍA

a. Material estructural	Tipo:	
	Norma:	
	Protección Anticorrosiva:	
b. Material piso	Tipo:	
	Norma:	
c. Material de marco de ventanas	Tipo:	
	Norma:	
d. Material parachoques	Tipo:	
	Norma:	
e. Aislamiento acústico	Tipo	
	Ubicación	

f. Aislamiento térmico	Tipo	
	Ubicación	
g. Inflamabilidad de materiales (índice de propagación de llama (mm/min)	Revestimiento de Asientos:	
	Revestimiento de Paredes:	
	Revestimiento de Techo:	
	Revestimiento de Piso:	
	Demás Revestimientos:	
h. Habitáculo de pasajeros	Sistema de Climatización:	
	Ubicación:	
	Rango de Temperatura:	
4.2 ORGANIZACIÓN EXTERNA		
DIMENSIONES EXTERNAS (mm)		
Longitud Total:		
Ancho Total:		
Altura Total:		
Distancia entre ejes:		
Ancho de trocha:		
Voladizo delantero:		
Voladizo posterior:		
Ángulo de Aproximación:		
Ángulo de Salida:		
Altura calzada estribo (medida en cada puerta, según tipo de servicio)		
Altura piso - parachoques frontal:		
Altura piso - parachoques posterior:		
Carrocería - parachoques frontal:		
Carrocería - parachoques posterior:		
4.3 OTRAS GENERALIDADES DEL PRODUCTO		
Manuales de mantenimiento		

Manuales de reparación	
Esquemas de sistemas eléctricos.	
Esquemas de sistemas neumáticos.	
Documento de garantía técnica.	

5. Verificación de las instalaciones del solicitante

Servicio de postventa	
Garantías	
Repuestos	
Manuales	
Talleres Personal calificado	
Capacitación	
Registro de quejas	

6. Observaciones

7. Fotografías y otras evidencias

7.1 PRODUCTO

MÓDULO FRONTAL	MÓDULO POSTERIOR
MÓDULO LATERAL DERECHO	MÓDULO LATERAL IZQUIERDO

TECHO	PISO

7.2 INSTALACIONES

Certifico que toda la información consignada en la ficha técnica de homologación es verídica y corresponde al vehículo a homologar.

Atentamente,

_____

(Nombre y apellido del técnico del OICBT)
(Cargo)

ANEXO 7b

Agencia Nacional de Tránsito UNIVERSIDAD DEL AZUAY ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO	**FICHA TÉCNICA PARA HOMOLOGACIÓN DE VEHÍCULO DE MODALIDAD ESCOLAR/INSTITUCIONAL – BAJO REGLAMENTO RTE INEN 041**
Fecha	
1. Datos de la Compañía	
Nombres	
Domicilio	
RUC	
Número de teléfono	
Correo electrónico	
Representante legal	
2. Datos del producto	
Subclase (categoría)(*):	
Clase (tipo) (*):	
Servicio al que aplica:	
Marca de la Carrocería:	
Marca del Chasis:	
Modelo de la unidad :	
Modelo del Chasis:	
N° de asientos (incluye chofer y auxiliar):	
Posee Sistema de Aire Acondicionado:	
(*) Según la norma de clasificación vehicular NTE INEN 2656.	
3. Verificación de la conformidad según RTE INEN 034 (Para el caso de unidades importadas, se deberá llenar esta sección con: "REFIERASE A LA RTE INEN 034").	
3.1 MOTOR	
Marca	
Ubicación y disposición	
Cilindrada [cm3]	
Torque neto máximo (n-m / rpm) norma (SAE/DIN)	
Potencia neta máx. (HP/rpm KW/rpm) norma (SAE/DIN)	
Sistema de alimentación de combustible	
3.2 TRANSMISIÓN	
Marca:	

Tipo:	
Nº de marchas:	
Tracción:	
3.3 PESOS Y CAPACIDADES DEL CHASIS	
Peso bruto vehicular (PBV) (kg):	
Peso en vacío (kg):	
Capacidad de carga (kg):	
Capacidad del tanque de combustible (Ubicación, dimensiones y volumen)	
3.4 PESOS Y CAPACIDADES DEL VEHÍCULO (corresponde a la unidad armada: chasis – carrocería)	
Peso bruto vehicular (PBV) (kg):	
Peso en vacío (kg):	
Capacidad de carga (kg):	
3.5 BARRA ANTIEMPOTRAMIENTO (Si aplica)	
Descripción:	

4. Verificación de la conformidad según RTE INEN 041:vigente

4.1 ESPECIFICACIONES DE LA CARROCERÍA

1. Material estructural	Tipo:	
	Norma:	
	Protección Anticorrosiva:	
2. Material piso	Tipo:	
	Norma:	
3. Material de marco de ventanas	Tipo:	
	Norma:	
4. Material parachoques	Tipo:	
	Norma:	
5. Aislamiento acústico	Tipo	
	Ubicación	
6. Aislamiento térmico	Tipo	
	Ubicación	
7. Inflamabilidad de materiales (índice de propagación de llama (mm/min)	Revestimiento de Asientos:	
	Revestimiento de Paredes:	
	Revestimiento de Techo:	

	Revestimiento de Piso:	
	Demás Revestimientos:	
8. Habitáculo de pasajeros	Sistema de Climatización:	
	Ubicación:	
	Rango de Temperatura:	
4.2 ORGANIZACIÓN EXTERNA		
DIMENSIONES EXTERNAS (mm)		
Longitud Total:		
Ancho Total:		
Altura Total:		
Distancia entre ejes:		
Ancho de trocha:		
Voladizo delantero:		
Voladizo posterior:		
Ángulo de Aproximación:		
Ángulo de Salida:		
Altura calzada estribo (medida en cada puerta, según tipo de servicio)		
Altura piso - parachoque frontal:		
Altura piso - parachoque posterior:		
Carrocería - parachoque frontal:		
Carrocería - parachoque posterior:		
4.3 OTRAS GENERALIDADES DEL PRODUCTO		
Manuales de mantenimiento		
Manuales de reparación		
Esquemas de sistemas eléctricos.		
Esquemas de sistemas neumáticos.		
Documento de garantía técnica.		

5. Verificación de las instalaciones del solicitante	
Servicio de postventa	
Garantías	
Repuestos	
Manuales	
Talleres Personal calificado	
Capacitación	
Registro de quejas	

6. Observaciones

7. Fotografías y otras evidencias

7.1 PRODUCTO

MÓDULO FRONTAL	MÓDULO POSTERIOR
MÓDULO LATERAL DERECHO	MÓDULO LATERAL IZQUIERDO

TECHO	PISO

7.2 INSTALACIONES

Certifico que toda la información consignada en la ficha técnica de homologación es verídica y corresponde al vehículo a homologar.

Atentamente,

_____

(Nombre y apellido del técnico del OICBT)
(Cargo)

ANEXO 7c

Agencia Nacional de Tránsito UNIVERSIDAD DEL AZUAY ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO	**FICHA TÉCNICA PARA HOMOLOGACIÓN DE VEHÍCULO DE MODALIDAD INTRACANTONAL – BAJO REGLAMENTO RTE INEN 038**
Fecha	
1. Datos de la Compañía	
Nombres	
Domicilio	
RUC	
Número de teléfono	
Correo electrónico	
Representante legal	
2. Datos del producto	
Subclase (categoría)(*):	
Clase (tipo) (*):	
Servicio al que aplica:	
Marca de la Carrocería:	
Marca del Chasis:	
Modelo de la unidad :	
Modelo del Chasis:	
N° de asientos (incluye chofer y auxiliar):	
Área útil disponible para pasajeros de pie(m^2) (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL):	
Capacidad de pasajeros, de pie (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL):	
Posee Sistema de Aire Acondicionado:	
(*) Según la norma de clasificación vehicular NTE INEN 2656.	
3. Verificación de la conformidad según RTE INEN 034 (Para el caso de unidades importadas, se deberá llenar esta sección con: "REFIERASE A LA RTE INEN 034").	
3.1 MOTOR	
Marca	
Ubicación y disposición	
Cilindrada [cm3]	
Torque neto máximo (n-m / rpm) norma (SAE/DIN)	

Potencia neta máx. (HP/rpm KW/rpm) norma (SAE/DIN)	
Sistema de alimentación de combustible	
3.2 TRANSMISIÓN	
Marca:	
Tipo:	
Nº de marchas:	
Tracción:	
3.3 PESOS Y CAPACIDADES DEL CHASIS	
Peso bruto vehicular (PBV) (kg):	
Peso en vacío (kg):	
Capacidad de carga (kg):	
Capacidad del tanque de combustible (Ubicación, dimensiones y volumen)	
3.4 PESOS Y CAPACIDADES DEL VEHÍCULO (corresponde a la unidad armada: chasis – carrocería)	
Peso bruto vehicular (PBV) (kg):	
Peso en vacío (kg):	
Capacidad de carga (kg):	
3.5 BARRA ANTIEMPOTRAMIENTO (Si aplica)	
Descripción:	

4. Verificación de la conformidad según RTE INEN 043:vigente

4.1 ESPECIFICACIONES DE LA CARROCERÍA

a. Material estructural	Tipo:	
	Norma:	
	Protección Anticorrosiva:	
b. Material piso	Tipo:	
	Norma:	
c. Material de marco de ventanas	Tipo:	
	Norma:	
d. Material parachoques	Tipo:	
	Norma:	
e. Aislamiento acústico	Tipo	
	Ubicación	
f. Aislamiento térmico	Tipo	
	Ubicación	
g. Inflamabilidad de materiales	Revestimiento de Asientos:	

(índice de propagación de llama (mm/min)	Revestimiento de Paredes:	
	Revestimiento de Techo:	
	Revestimiento de Piso:	
	Demás Revestimientos:	
h. Habitáculo de pasajeros	Sistema de Climatización:	
	Ubicación:	
	Rango de Temperatura:	
4.2 ORGANIZACIÓN EXTERNA		
DIMENSIONES EXTERNAS (mm)		
Longitud Total:		
Ancho Total:		
Altura Total:		
Distancia entre ejes:		
Ancho de trocha:		
Voladizo delantero:		
Voladizo posterior:		
Ángulo de Aproximación:		
Ángulo de Salida:		
Altura calzada estribo (medida en cada puerta, según tipo de servicio)		
Altura piso - parachoques frontal:		
Altura piso - parachoques posterior:		
Carrocería - parachoques frontal:		
Carrocería - parachoques posterior:		
4.3 OTRAS GENERALIDADES DEL PRODUCTO		
Manuales de mantenimiento		
Manuales de reparación		
Esquemas de sistemas eléctricos.		
Esquemas de sistemas neumáticos.		
Documento de garantía técnica.		
5. Verificación de las instalaciones del solicitante		
Servicio de postventa		

Garantías	
Repuestos	
Manuales	
Talleres Personal calificado	
Capacitación	
Registro de quejas	

6. Observaciones

7. Fotografías y otras evidencias

7.1 PRODUCTO

MÓDULO FRONTAL	MÓDULO POSTERIOR
MÓDULO LATERAL DERECHO	MÓDULO LATERAL IZQUIERDO

TECHO	PISO

7.2 INSTALACIONES

Certifico que toda la información consignada en la ficha técnica de homologación es verídica y corresponde al vehículo a homologar.

Atentamente,

_____

(Nombre y apellido del técnico del OICBT)
(Cargo)

ANEXO 8

ANEXO 8a

Agencia Nacional de Tránsito UNIVERSIDAD DEL AZUAY ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO	**FICHA TÉCNICA PARA HOMOLOGACION DE VEHÍCULO DE MODALIDAD INTRAREGIONAL/INTERPROVINCIAL /INTRAPROVINCIAL – BAJO REGLAMENTO RTE INEN 043**
Fecha	

1.Datos de la Compañía	
Nombres	
Domicilio	
RUC	
Número de teléfono	
Correo electrónico	
Representante legal	

2. Datos del producto	
Subclase (categoría)(*):	
Clase (tipo) (*):	
Servicio al que aplica:	
Marca de la Carrocería:	
Marca del Chasis:	
Modelo de la unidad :	
Modelo del Chasis:	
N° de asientos (incluye chofer y auxiliar):	
Área útil disponible para pasajeros de pie(m2) (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL):	
Capacidad de pasajeros, de pie (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL):	
Posee Sistema de Aire Acondicionado:	
(*) Según la norma de clasificación vehicular NTE INEN 2656.	

3. Organización externa		
3.1 PARABRISAS		
Parabrisas delantero:	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	

Parabrisas posterior (luneta):	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
3.2 VENTANAS DEL CONDUCTOR		
Altura (mm):		
Ancho (mm):		
Porcentaje de abertura (%)		
Tipo de Ventana:		
Tipo de sujeción a la estructura:		
Vidrios:	Marca :	
	Espesor:	
	Norma:	
3.3 VENTANAS DE USUARIOS		
Altura (mm):		
Ancho (mm):		
Porcentaje de abertura (%)		
Tipo de Ventana:		
Tipo de sujeción a la estructura:		
Tipo de protección solar:		
Vidrios:	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
3.4 PUERTA(S) DE INGRESO Y SALIDA DE PASAJEROS		
Tipo:		
Número:		
Ubicación:		
Altura (mm)		
Ancho libre (mm)		
Control de apertura:		
Seguro de puerta(s) en marcha:		
Vidrios:	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
3.5 PUERTA DE INGRESO Y SALIDA DE CONDUCTOR		
Tipo:		
Altura (mm)		
Ancho libre (mm)		

Dispositivo de apertura (interna o externa) en caso de emergencia		
Vidrios:	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
3.6 AVISO DE PARADA (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL)		
Cantidad:		
Ubicación:		
3.7 VISUALIZACIÓN DE PUERTA POSTERIOR (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL):		
Tipo:		
Cantidad:		
Ubicación:		
3.8 SALIDAS DE EMERGENCIA		
Cantidad:		
Ubicación:		
Tipo de dispositivo de SDE:		
3.9 VENTILACIÓN PARA PASAJEROS		
Cantidad de escotillas:		
Posición de escotillas:		
Área Útil (m2):		
Posee dispositivo de SDE:		
3.10 VENTILACIÓN DELANTERA		
Sistema Antivaho de Parabrisas:		
Regulación de Temperatura:		
Control De Dispersión:		
3.11 PORTAEQUIPAJES EXTERIORES (CAJUELAS)		
Posición:		
Numero:		
Volumen (m3):		
4. Organización interna		
4.1 DIMENSIONES INTERNAS (mm)		
Altura en el corredor central :		
Altura piso borde inferior Ventana:		
Ancho del corredor central:		
4.2 ENTRADA Y SALIDA DE PASAJEROS (mm)		
Huella(s) primer peldaño:		
Huella(s)peldaños interiores		
Contrahuella(s):		

Huella Escalón Retráctil (si posee, para cada puerta, según tipo de servicio):		
4.3 CABINA DEL CONDUCTOR (únicamente para modalidades INTRAREGIONAL e INTERPROVINCIAL)		
Piso borde inferior (mm):		
Distancia asiento pax. – cabina (mm):		
Vidrio:	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
4.4 COMPARTIMIENTOS ESPECIALES		
Posee Compartimientos especiales:		
Tipo:		
Ubicación:		
4.5 MAMPARAS DE PROTECCION PARA CAJA(S) DE GRADAS (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL)		
Ubicación		
Tipo:		
Altura desde el piso (mm):		
Ancho (mm):		
Distancia asiento pax. – mampara (mm):		
Posee pasamanos:		
Vidrio (si posee):	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
4.6 MAMPARAS DE PROTECCION DETRÁS DE PUESTO DE CONDUCTOR (únicamente para modalidad INTRAPROVINCIAL)		
Tipo:		
Altura desde el piso (mm):		
Ancho (mm):		
Distancia asiento pax. – mampara (mm):		
Vidrio (si posee):	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
4.7 ASIENTO DEL CONDUCTOR		
Tipo:		
Ancho (mm):		
Profundidad (mm):		
Altura mínima del espaldar (mm):		
Desplazamiento vertical (mm):		
Desplazamiento horizontal (mm):		

Inclinación:	
Apoyacabezas:	
Tipo y norma del cinturón de seguridad:	
4.8 ASIENTO DEL AUXILIAR DE CONDUCTOR	
Tipo:	
Ancho (mm):	
Profundidad (mm):	
Altura mínima del espaldar (mm):	
Inclinación:	
Apoyacabezas:	
Tipo y norma del cinturón de seguridad:	
4.9 VISIBILIDAD:	
Frontal superior (m):	
Frontal inferior (m):	
Lateral izquierda (m):	
Lateral derecha (m):	
Horizontal (°):	
Posee espejos retrovisores para alcanzar el cumplimiento de los parámetros de visibilidad:	
4.10 ASIENTOS PARA PASAJEROS	
Disposición:	
Norma asientos y apoyacabezas:	
Material:	
Estructura y fijación de asientos:	
Cinturones de seguridad (Tipos):	
Norma Cinturones:	
Ancho de asiento individual:	
Altura piso base de asiento (mm):	
Profundidad:	
Altura total de respaldo(mm):	
Distancia entre asientos (mm):	
Apoya pies:	
Apoya brazos:	
Identificación de asientos:	
Posiciones de reclinación mínima: (°)	
4.11 ASIDERO PARA INGRESO Y SALIDA DE PASAJEROS	
Tipo:	
Material:	

Ubicación:	
4.12 ASIDEROS INTERIORES	
Ingreso y salida de pasajeros:	
Tipo:	
Material:	
Ubicación:	
4.13 PORTAPAQUETES	
Tipo:	
Ubicación:	
Altura (mm):	
Profundidad (mm):	
Iluminación:	
5. Detalles exteriores e interiores	
5.1 RÓTULO DE DESTINO DE VIAJE	
Tipo:	
Dimensiones (mm):	
Ubicación:	
Iluminación (únicamente de tipo: manual)	
5.2 AVISADOR ACÚSTICO	
Tipo:	
Sistemas adicionales:	
5.3 RÓTULOS DE PROHIBICIÓN:	
Posición:	
Dimensiones (mm):	
Colores:	
5.4 RÓTULOS PARA SALIDAS DE EMERGENCIA:	
Posición:	
Dimensión (mm):	
Colores:	
5.5 RECOLECTOR DE BASURA:	
Cantidad:	
Ubicación:	
5.6 BAÑO (si aplica):	
Ubicación:	
Altura Puerta (mm):	
Ancho libre Puerta (mm):	
Posee Extractor de Olores:	

Posee Cerradura:	
Posee Señal luminosa de ocupado:	
Posee ventanillas de color transparente:	
5.7 TRIÁNGULOS DE SEGURIDAD	
Dimensión (mm):	
Tipo y Color:	

6. Elementos de seguridad y control

6.1 RÓTULO INDICADOR DE VELOCIDAD	
Ubicación y tipo:	
Dimensiones (mm):	
6.2 EXTINTOR DE INCENDIOS	
Tipo:	
Capacidad (kg)	
6.3 PLACA DE IDENTIFICACIÓN	
Dimensiones (mm):	
Información:	

7. Dispositivos de iluminación

7.1 FAROS DELANTEROS				
Luces bajas	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces altas:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
7.2 LUCES INDICADORES DELANTERAS				
Luces de posición:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces direccionales:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de emergencia:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de volumen:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
7.3 LUCES INDICADORES LATERALES				

Luces de posición:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces direccionales:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de emergencia:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
7.4 LUCES INDICADORES POSTERIORES				
Luces de posición:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces direccionales:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de emergencia:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de volumen:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de reversa:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de freno:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de freno central:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de posición de matrícula:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
7.5 CATADIOPTRICOS (Según NTE INEN 1155)				
Delanteros:	Tipo:		Color:	
	Cantidad:		Dimensiones:	
Laterales:	Tipo:		Color:	
	Cantidad:		Dimensiones:	
Posterior:	Tipo:		Color:	

	Cantidad:		Dimensiones:	

8. Observaciones

9. Fotografías y otras evidencias

9.1 PRODUCTO

MÓDULO FRONTAL	MÓDULO POSTERIOR
MÓDULO LATERAL DERECHO	MÓDULO LATERAL IZQUIERDO
TECHO	PISO

Certifico que toda la información consignada en la ficha técnica de homologación es verídica y corresponde al vehículo a homologar.

Atentamente,

_____

(Nombre y apellido del técnico del OICBT)
(Cargo)

ANEXO 8b

Agencia Nacional de Tránsito UNIVERSIDAD DEL AZUAY ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO	**FICHA TÉCNICA PARA HOMOLOGACIÓN DE VEHÍCULO DE MODALIDAD ESCOLAR/INSTITUCIONAL – BAJO REGLAMENTO RTE INEN 041**

1. Datos de la Compañía

Nombres	
Domicilio	
RUC	
Número de teléfono	
Correo electrónico	
Representante legal	

2. Datos del producto

Subclase (categoría)(*):	
Clase (tipo) (*):	
Servicio al que aplica:	
Marca de la Carrocería:	
Marca del Chasis:	
Modelo de la unidad :	
Modelo del Chasis:	
N° de asientos (incluye chofer y auxiliar)	
Posee Sistema de Aire	
(*) Según la norma de clasificación vehicular NTE INEN 2656.	

3. Organización externa

3.1 PARABRISAS		
Parabrisas delantero:	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
Parabrisas posterior (luneta):	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
3.2 VENTANAS DEL CONDUCTOR		
Altura (mm):		
Ancho (mm):		
Porcentaje de abertura (%)		
Tipo de Ventana:		
Tipo de sujeción a la estructura:		
Vidrios:	Marca :	
	Espesor:	
	Norma:	
3.3 VENTANAS DE USUARIOS		
Características morfológicas:		
Altura (mm):		

Ancho (mm):			
Porcentaje de abertura (%)			
Tipo de sujeción a la estructura:			
Vidrios:	Marca:		
	Espesor:		
	Norma:		
3.4 PUERTA(S) DE INGRESO Y SALIDA DE PASAJEROS			
Tipo:			
Ubicación:			
Altura (mm)			
Ancho libre (mm)			
Control de apertura (externo e interno)			
Tipo de Protecciones:			
Vidrios:	Marca:		
	Espesor:		
	Norma:		
3.5 SALIDAS DE EMERGENCIA			
Cantidad:			
Ubicación:			
Tipo de dispositivo de SDE:			
3.6 VENTILACIÓN PARA PASAJEROS			
Cantidad de escotillas:			
Posición de escotillas:			
Área Útil (m^2):			
Posee dispositivo de SDE:			
3.7 VENTILACIÓN DELANTERA			
Sistema Antivaho de Parabrisas:			
Regulación de Temperatura:			
Control De Dispersión:			
4. Organización interna			
4.1 DIMENSIONES INTERNAS (mm)			
Altura en el corredor central :			
Altura piso borde inferior Ventana:			
Ancho del corredor central:			
4.2 ENTRADA Y SALIDA DE PASAJEROS (mm)			
Huella(s) primer peldaño:			
Huella(s)peldaños interiores			
Contrahuella(s):			
Número de escalones:			
4.3 MAMPARAS DE PROTECCION PARA CAJA DE GRADAS			
Ubicación			
Tipo:			
Altura desde el piso (mm):			
Ancho (mm):			
Distancia asiento pax. – mampara (mm):			

Posee pasamanos:		
	Marca:	
	Espesor:	
Vidrio (si posee):	Norma:	
4.4 MAMPARAS DE PROTECCION DETRÁS DE PUESTO DE CONDUCTOR		
Tipo:		
Altura desde el piso (mm):		
Ancho (mm):		
Distancia asiento pax. – mampara (mm):		
	Marca:	
	Espesor:	
Vidrio (si posee):	Norma:	
4.5 ASIENTO DEL CONDUCTOR		
Tipo:		
Ancho (mm):		
Profundidad (mm):		
Altura mínima del espaldar (mm):		
Desplazamiento vertical (mm):		
Desplazamiento horizontal (mm):		
Inclinación:		
Apoyacabezas:		
Tipo y norma del cinturón de seguridad:		
4.6 ASIENTO DEL AUXILIAR DE CONDUCTOR		
Tipo:		
Ancho (mm):		
Profundidad (mm):		
Altura mínima del espaldar (mm):		
Inclinación:		
Apoyacabezas:		
Tipo y norma del cinturón de seguridad:		
4.7 VISIBILIDAD:		
Frontal superior (m):		
Frontal inferior (m):		
Lateral izquierda (m):		
Lateral derecha (m):		
Horizontal (°):		
Posee espejos retrovisores de superficie plana y convexa:		
Retrovisor Posterior o Cámara:		
4.8 ASIENTOS PARA PASAJEROS		
Disposición:		
Norma asientos y apoyacabezas:		
Material:		
Estructura y fijación de asientos:		
Cinturones de seguridad (Tipos):		
Norma Cinturones:		

Ancho de asiento individual:	
Altura piso base de asiento (mm):	
Profundidad:	
Altura total de respaldo(mm):	
Ángulo entre el espaldar y la base del asiento: (°)	
Ángulo de inclinación de la base del asiento: (°)	
Distancia entre asientos (mm):	
4.9 ASIDERO PARA INGRESO Y SALIDA DE PASAJEROS	
Tipo:	
Material:	
Ubicación:	
4.10 PORTAPAQUETES	
Tipo:	
Ubicación:	
Altura (mm):	
Profundidad (mm):	
5. Detalles exteriores e interiores	
5.1 COLOR EXTERIOR	
Estar pintados de color amarillo DIN 6164	
Franja horizontal de color negro en la parte baja de la	
5.2 ILUMINACIÓN EN EL PASILLO:	
Cantidad:	
Color y ubicación:	
5.3 ILUMINACIÓN EN ÁREAS DE ENTRADA Y SALIDA:	
Cantidad:	
Color y ubicación:	
5.4 LUCES DIRECCIONALES	
Laterales izquierdas y derechas. Tanto en la parte superior	
Posteriores. En la parte superior y próxima a los vértices de	
Frente. En la parte superior y próxima a los vértices de la	
5.5 IDENTIFICACION DE TRANSPORTE ESCOLAR / INSTITUCIONAL	
Se encuentra pintado:	
Tipo y color de Letra:	
Dimensiones (mm):	
Ubicación:	
5.6 AVISADOR ACÚSTICO	
Tipo:	
Sistemas adicionales:	
5.7 RÓTULOS DE PROHIBICIÓN:	
Posición:	
Dimensiones (mm):	
Colores:	
5.8 RÓTULOS PARA SALIDAS DE EMERGENCIA:	
Posición:	
Dimensión (mm):	

Colores:				
5.9 TRIÁNGULOS DE SEGURIDAD				
Dimensión (mm):				
Tipo y Color:				
6. Elementos de seguridad y control				
6.1 DISCO PARE (SEGÚN RESOLUCIÓN DE LA AGENCIA NACIONAL DE TRANSITO 112-DIR-2014-ANT)				
Posee disco Pare homologado (SI/NO):				
SI (marca, modelo y proveedor):				
6.2 EXTINTOR DE INCENDIOS				
Tipo:				
Capacidad (kg)				
6.3 PLACA DE IDENTIFICACIÓN				
Dimensiones (mm):				
Información:				
6.4 DISCO PARE LATERAL				
Tipo de disco y de activación:				
Ubicación:				
Dimensiones (mm):				
Luces Indicadoras:				
7.Dispositivos de iluminacion				
7.1 FAROS DELANTEROS				
Luces bajas	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
Luces altas:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
7.2 LUCES INDICADORES DELANTERAS				
Luces de posición:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
Luces direccionales:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
Luces de emergencia:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
Luces de volumen:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
7.3 LUCES INDICADORES LATERALES				
Luces de posición:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
Luces direccionales:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
Luces de emergencia:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
7.4 LUCES INDICADORES POSTERIORES				
Luces de posición:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
Luces direccionales:	Cantidad:		Color:	

	Altura (mm):		Distancia del vértice	
	Cantidad:		Color:	
Luces de emergencia:	Altura (mm):		Distancia del vértice	
	Cantidad:		Color:	
Luces de volumen:	Altura (mm):		Distancia del vértice	
	Cantidad:		Color:	
Luces de reversa:	Altura (mm):		Distancia del vértice	
	Cantidad:		Color:	
Luces de freno:	Altura (mm):		Distancia del vértice	
	Cantidad:		Color:	
Luces de freno central:	Altura (mm):		Distancia del vértice	
	Cantidad:		Color:	
Luces de posición de matrícula:	Altura (mm):		Distancia del vértice	
7.5 CATADIOPTRICOS (Según NTE INEN 1155)				
	Tipo:		Color:	
Delanteros:	Cantidad:		Dimensiones:	
	Tipo:		Color:	
Laterales:	Cantidad:		Dimensiones:	
	Tipo:		Color:	
Posterior:	Cantidad:		Dimensiones:	

8. Observaciones

9. Fotografías y otras evidencias

9.1 PRODUCTO

MÓDULO FRONTAL	MÓDULO POSTERIOR
MÓDULO LATERAL DERECHO	MÓDULO LATERAL IZQUIERDO

TECHO	PISO

Certifico que toda la información consignada en la ficha técnica de homologación es verídica y corresponde al vehículo a homologar.

Atentamente,

_____

(Nombre y apellido del técnico del OICBT)
(Cargo)

ANEXO 8c

Agencia Nacional de Tránsito UNIVERSIDAD DEL AZUAY ORGANISMO DE INSPECCIÓN DE CARROCERÍAS DE BUSES TIPO	**FICHA TÉCNICA PARA HOMOLOGACIÓN DE VEHÍCULO DE MODALIDAD INTRACANTONAL – BAJO REGLAMENTO RTE INEN 038**
Fecha	

1. Datos de la Compañía	
Nombres	
Domicilio	
RUC	
Número de teléfono	
Correo electrónico	
Representante legal	

2.Datos del producto	
Subclase (categoría)(*):	
Clase (tipo) (*):	
Servicio al que aplica:	
Marca de la Carrocería:	
Marca del Chasis:	
Modelo de la unidad :	
Modelo del Chasis:	
N° de asientos (incluye chofer, sentados y	
Posee Sistema de Aire Acondicionado:	
(*) Según la norma de clasificación vehicular NTE INEN 2656.	

3. Organización externa		
3.1 PARABRISAS		
Parabrisas delantero:	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
Parabrisas posterior (luneta):	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
3.2 VENTANAS DEL CONDUCTOR		
Altura (mm):		
Ancho (mm):		
Porcentaje de abertura (%)		
Tipo de Ventana:		
Tipo de sujeción a la estructura:		
Vidrios:	Marca :	
	Espesor:	
	Norma:	
3.3 VENTANAS DE USUARIOS		

Características morfológicas:		
Altura (mm):		
Ancho (mm):		
Porcentaje de abertura (%)		
Tipo de sujeción a la estructura:		
Vidrios:	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
3.4 PUERTA(S) DE INGRESO Y SALIDA DE PASAJEROS		
Cantidad:		
Tipo:		
Ubicación:		
Altura (mm) (medida en cada puerta):		
Ancho libre (mm) (medida en cada puerta):		
Dispositivo de apertura (interna o externa) en caso de emergencia:		
Seguro de puerta(s) en marcha:		
Tipo de Protecciones:		
Vidrios:	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
3.5 SALIDAS DE EMERGENCIA		
Cantidad:		
Ubicación:		
Tipo de dispositivo de SDE:		
3.6 VENTILACIÓN PARA PASAJEROS		
Cantidad de escotillas:		
Posición de escotillas:		
Área Útil (m^2):		
Posee dispositivo de SDE:		
3.7 VENTILACIÓN DELANTERA		
Sistema Antivaho de Parabrisas:		
Regulación de Temperatura:		
Control De Dispersión:		
4. Organización interna		
4.1 DIMENSIONES INTERNAS (mm)		
Altura en el corredor central :		
Altura piso borde inferior Ventana:		
Altura en líneas laterales:		
Ancho del corredor central:		
4.2 ENTRADA Y SALIDA DE PASAJEROS (mm)		
Huella(s) primer peldaño:		
Huella(s)peldaños interiores		
Contrahuella(s):		
4.3 MAMPARAS DE PROTECCION PARA CAJA DE GRADAS		
Ubicación		
Tipo:		

Altura desde el piso (mm):		
Ancho (mm):		
Distancia asiento pax. – mampara (mm):		
Posee pasamanos:		
Vidrio (si posee):	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
4.4 MAMPARAS DE PROTECCION DETRÁS DE PUESTO DE CONDUCTOR		
Tipo:		
Altura desde el piso (mm):		
Ancho (mm):		
Distancia asiento pax. – mampara (mm):		
Vidrio (si posee):	Marca:	
	Espesor:	
	Norma:	
4.5 ASIENTO DEL CONDUCTOR		
Tipo:		
Ancho (mm):		
Profundidad (mm):		
Altura mínima del espaldar (mm):		
Desplazamiento vertical (mm):		
Desplazamiento horizontal (mm):		
Inclinación:		
Apoyacabezas:		
Tipo y norma del cinturón de seguridad:		
4.6 VISIBILIDAD:		
Frontal superior (m):		
Frontal inferior (m):		
Lateral izquierda (m):		
Lateral derecha (m):		
Horizontal (°):		
Posee espejos retrovisores de superficie plana y convexa:		
Posee Retrovisores Posteriores o Cámaras en salidas:		
4.7 ASIENTOS PARA PASAJEROS		
Disposición:		
Norma asientos y apoyacabezas:		
Material:		
Estructura y fijación de asientos:		
Ancho de asiento individual (mm):		
Ancho de asiento continuo (mm):		
Altura piso base de asiento (mm):		
Profundidad:		
Altura total del asiento(mm):		
Ancho de espaldar (mm):		
Espacio entre espaldar y asidero (mm):		
Ángulo entre el espaldar y la base del asiento: (°)		

Ángulo de inclinación de la base del asiento: (°)	
Distancia entre asientos (mm):	
4.8 SILLAS DE USO PREFERENCIAL	
Cantidad:	
Color diferenciado:	
Ubicación:	
4.9 ASIDERO PARA INGRESO Y SALIDA DE PASAJEROS	
Tipo:	
Material:	
Ubicación:	
4.10 ASIDEROS VERTICALES	
Ubicación:	
Tipo:	
Material:	
4.11 ASIDEROS HORIZONTALES	
Ubicación:	
Altura (mm):	
Separación Techo Asidero Horizontal (mm):	
Separación Asidero Horizontal hacia el interior del corredor con respecto a la línea de	
Tipo:	
Material:	
4.12 ASIDEROS COLGANTES	
Ubicación:	
Altura (mm):	
Material:	
4.13 AVISOS DE PARADA	
Tipo:	
Ubicación:	
Altura (mm):	
Señal luminosa y acústica:	
4.14 AREA PARA PERSONAS EN SILLA DE RUEDAS	
Ubicación:	
Dimensiones (mm):	
Tipo de cinturón de seguridad:	
5. Detalles exteriores e interiores	
5.1 ILUMINACIÓN EN EL PASILLO:	
Cantidad:	
Color y nivel(luxes):	
5.2 ILUMINACIÓN EN ÁREAS DE ENTRADA Y SALIDA (en cada puerta)	
Cantidad:	
Color y ubicación:	
5.3 AVISADOR ACÚSTICO	
Tipo:	
Sistemas adicionales:	
5.4 RÓTULOS DE PROHIBICIÓN	
Posición:	

Dimensiones (mm):	
Colores:	
5.5 TARJETERO DE RUTA DE VIAJE	
Tipo:	
Dimensiones (mm):	
Ubicación:	
Iluminación (únicamente de tipo: manual)	
5.6 LETREROS DE ENTRADA Y SALIDA (medida en cada puerta)	
Posición:	
Dimensiones (mm):	
Colores:	
5.6 RÓTULOS PARA SALIDAS DE EMERGENCIA	
Posición:	
Dimensión (mm):	
Colores:	
5.7 RÓTULOS DE AREA PARA PERSONAS EN SILLA DE RUEDAS	
Posición:	
Dimensión (mm):	
Colores:	
5.8 TRIÁNGULOS DE SEGURIDAD	
Dimensión (mm):	
Tipo y Color:	
6. Elementos de seguridad y control	
6.1 RÓTULO INDICADOR DE VELOCIDAD	
Ubicación y tipo:	
Dimensiones (mm):	
6.2 EXTINTOR DE INCENDIOS	
Tipo:	
Capacidad (kg)	
6.3 PLACA DE IDENTIFICACIÓN	
Dimensiones (mm):	
Información:	
Identificación del Soldador y Proceso Aplicado:	
6.4 ELEVADOR - PLATAFORMA ELEVADORA (SI DISPONE)	
Dimensiones:	
Capacidad de elevación:	
Sistema de bloqueo:	
Accionamiento de la barrera de protección:	
Tipo de suelo:	
Baranda:	
Autonomía:	
Protecciones:	
Avisador acústico:	
6.5 RAMPA (SI DISPONE)	
Dimensiones (mm):	
Flexión:	

Tipo de suelo:				
Condiciones de seguridad:				
Avisador acústico:				
7.Dispositivos de iluminación				
7.1 FAROS DELANTEROS				
Luces bajas	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
Luces altas:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
7.2 LUCES INDICADORES DELANTERAS				
Luces de posición:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
Luces direccionales:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
Luces de emergencia:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
Luces de volumen:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice	
7.3 LUCES INDICADORES LATERALES				
Luces de posición:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces direccionales:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de emergencia:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
7.4 LUCES INDICADORES POSTERIORES				
Luces de posición:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces direccionales:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de emergencia:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de volumen:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de reversa:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de freno:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de freno central:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
Luces de posición de matrícula:	Cantidad:		Color:	
	Altura (mm):		Distancia del vértice (mm):	
7.5 CATADIOPTRICOS (Según NTE INEN 1155)				
Delanteros:	Tipo:		Color:	
	Cantidad:		Dimensiones:	
Laterales:	Tipo:		Color:	

	Cantidad:		Dimensiones:	
	Tipo:		Color:	
Posterior:	Cantidad:		Dimensiones:	

8. Observaciones

9. Fotografías y otras evidencias

PRODUCTO

MÓDULO FRONTAL	MÓDULO POSTERIOR
MÓDULO LATERAL DERECHO	MÓDULO LATERAL IZQUIERDO
TECHO	PISO

Certifico que toda la información consignada en la ficha técnica de homologación es verídica y corresponde al vehículo a homologar.

Atentamente,

_____

(Nombre y apellido del técnico del OICBT)
(Cargo)

ANEXO 9

HERRAMIENTAS NECESARIAS

- Flexómetro
- Cinta de medición (decámetro)
- Calibrador
- Medidor de ángulos (goniómetro)
- Regla universal

EQUIPOS NECESARIOS

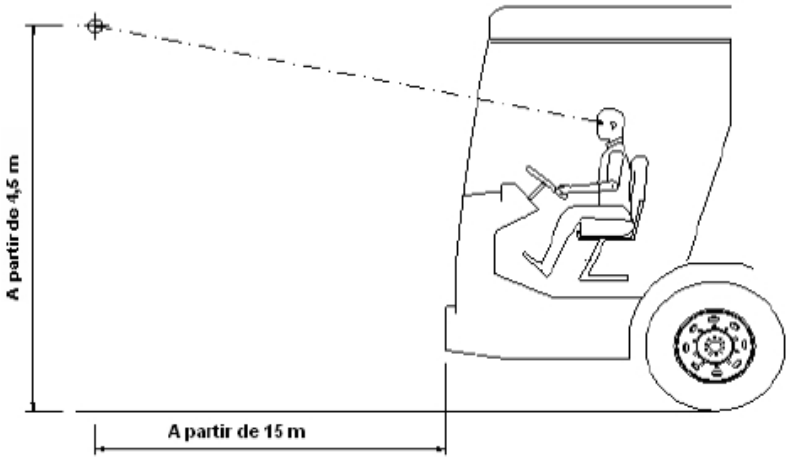
- Luxómetro
- Sonómetro
- Barómetro
- Termómetro

Nota: *Dependiendo de la Ficha Técnica de inspección según el tipo de bus, serán necesarios algunos de los equipos descritos.*

ANEXO 10

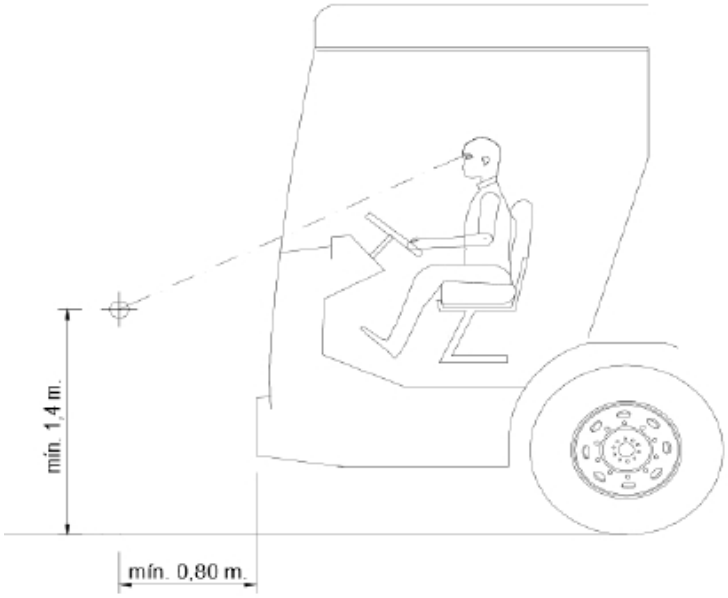
GUÍA DE DIMENSIONES

- **Visibilidad frontal del conductor**



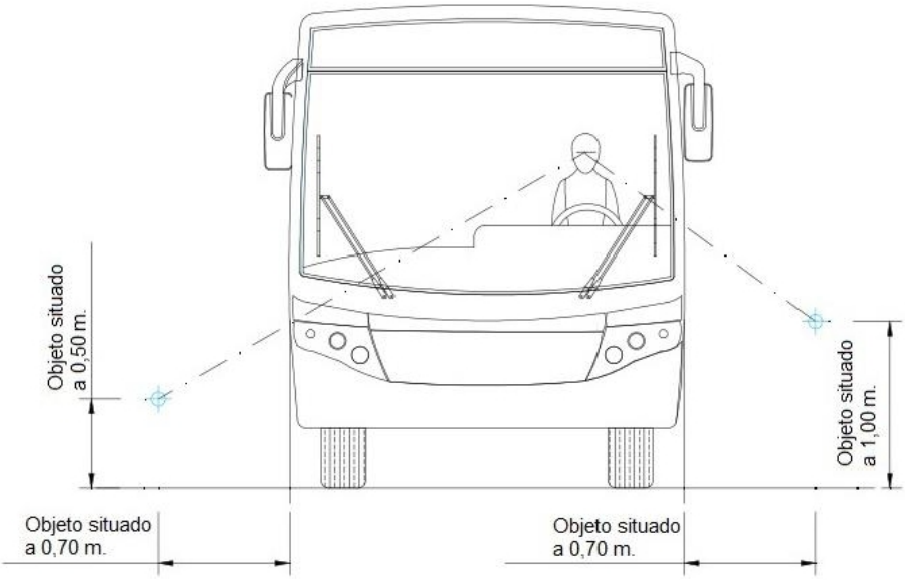
Fuente: NTE INEN 1668

- **Visibilidad frontal superior del conductor**



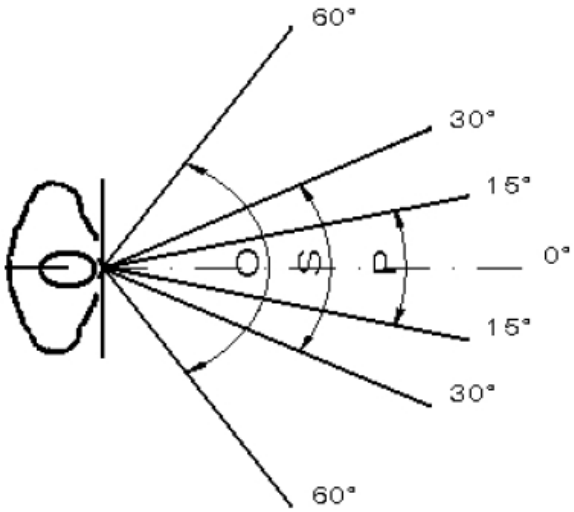
Fuente: NTE INEN 1668

- **Visibilidad lateral izquierda y derecha del conductor**



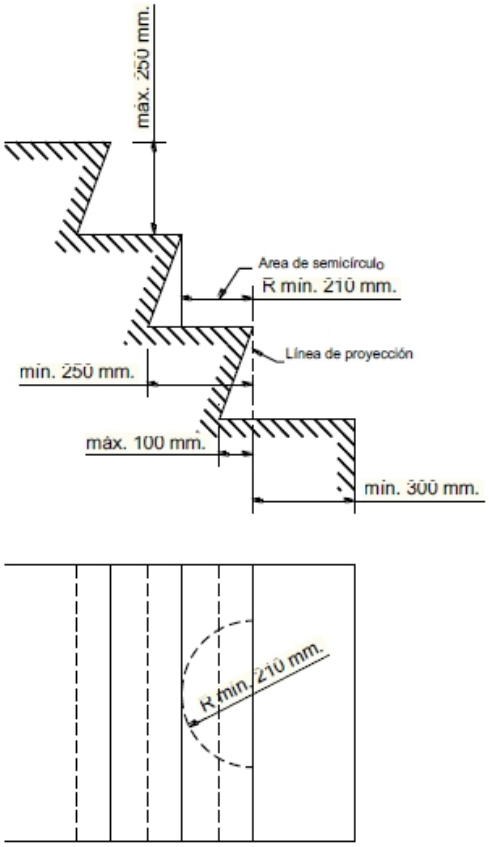
Fuente: NTE INEN 1668

- **Zona de visibilidad frontal horizontal**



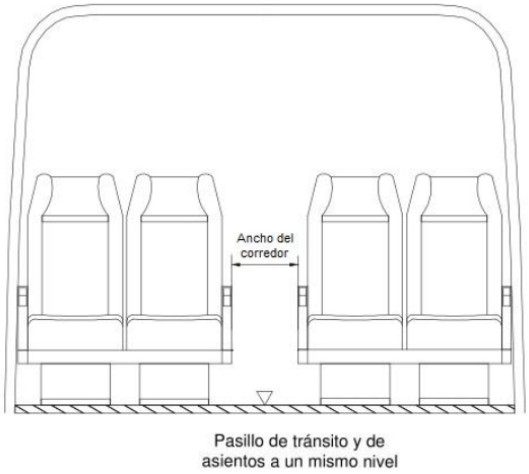
Fuente: NTE INEN 1668

- **Dimensiones de los peldaños**



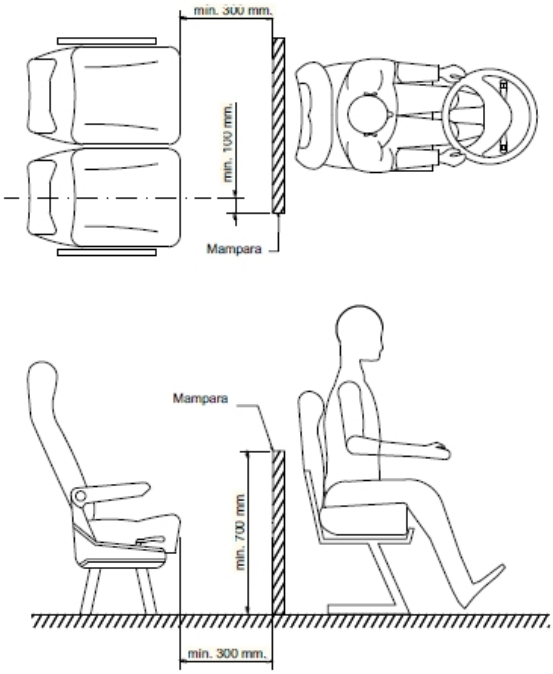
Fuente: NTE INEN 1668

- **Ancho del corredor**



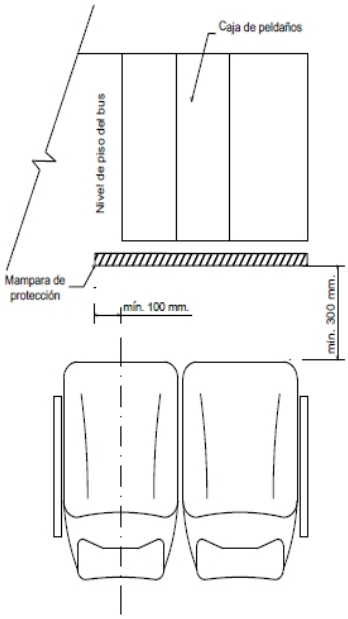
Fuente: NTE INEN 1668

- **Mamparas detrás del conductor**



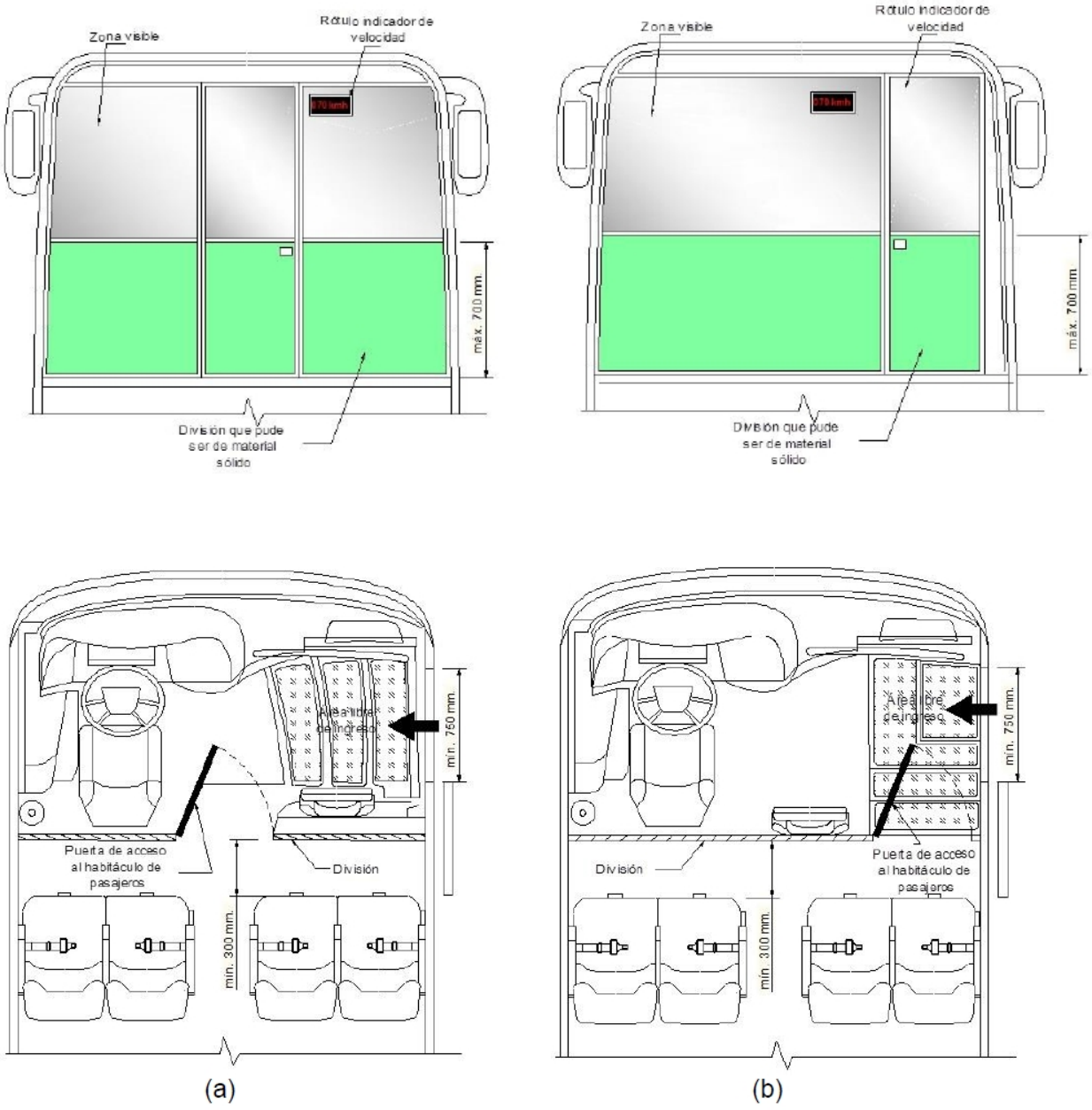
Fuente: NTE INEN 1668

- **Mamparas detrás de la caja de peldaños**



Fuente: NTE INEN 1668

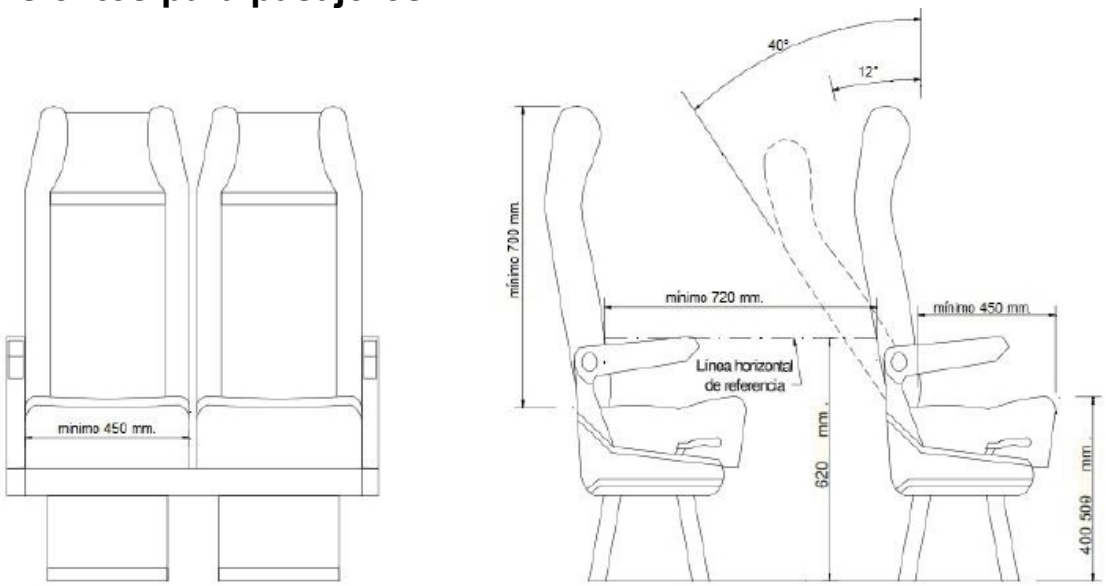
- **Cabina del conductor**



(a) Disposición para vehículos con motor posterior
(b) Disposición para vehículos con motor delantero

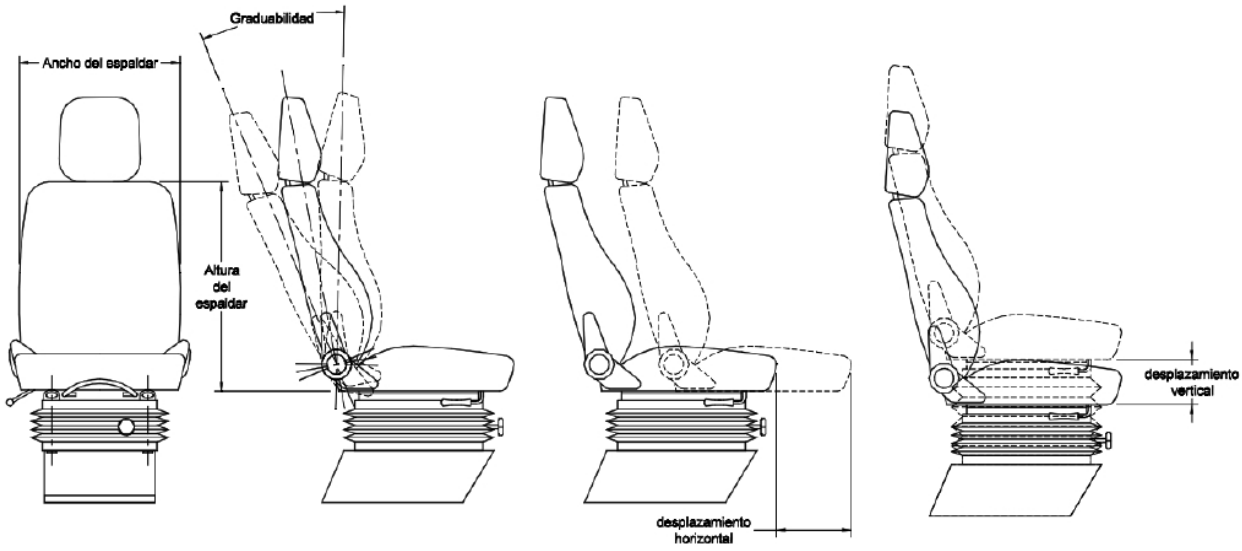
Fuente: NTE INEN 1668

- **Asientos para pasajeros**



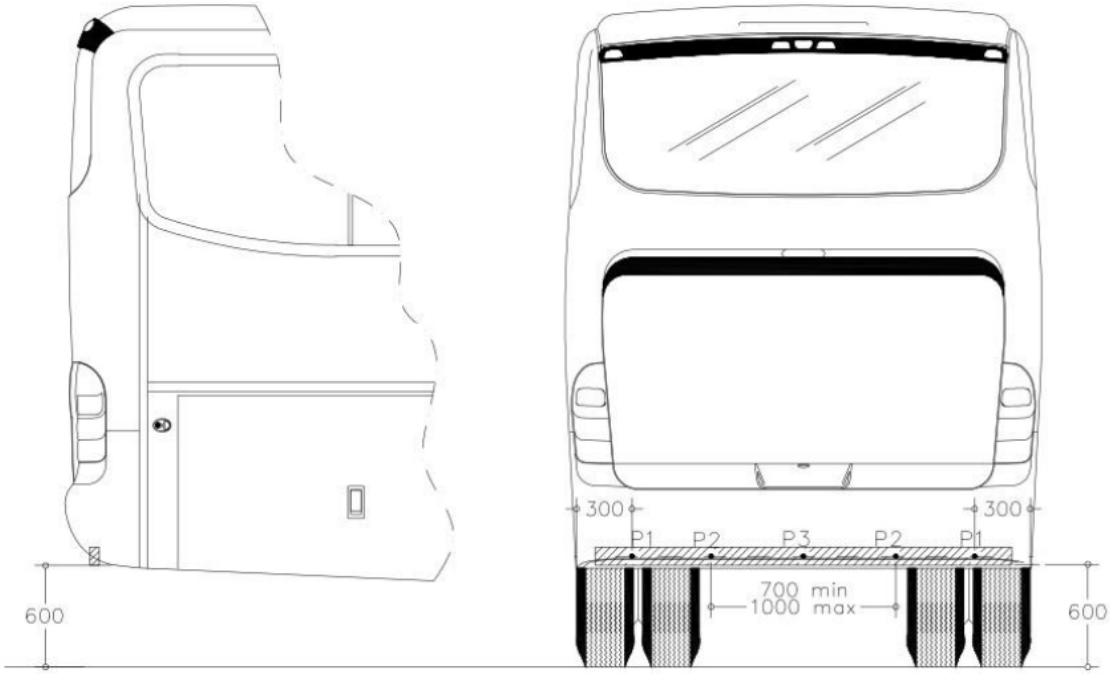
Fuente: NTE INEN 1668

- **Asiento del conductor**



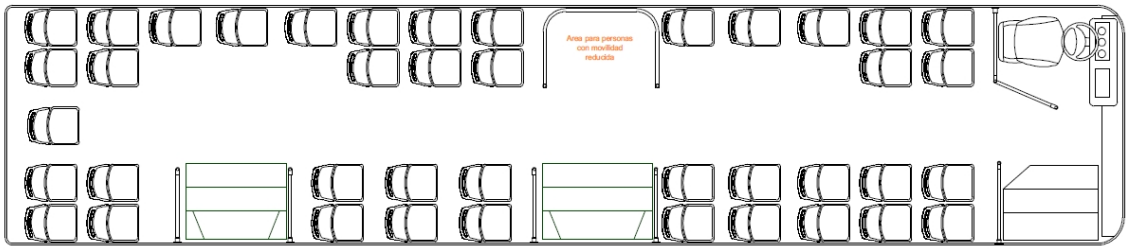
Fuente: NTE INEN 1668

- **Dispositivos anti empotramiento**



Fuente: NTE INEN 1668

- **Esquema de disposición de asientos en un bus urbano**



Fuente: NTE INEN 2205

Nota: *Las dimensiones indicadas son referenciales y pueden variar según la norma técnica específica para el tipo de bus a inspeccionar.*