



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Centro de Estudios de Postgrado

Trabajo Fin de Máster

CALIDAD DEL TRATAMIENTO DE DOCUMENTACIÓN EN ESTACIONES ITV. PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL TIEMPO.

Alumna: Garrido Ruiz, María Encarnación

Tutora: Prof. D^a. Francisca Guerrero Villar
Dpto: Ingeniería Mecánica y Minera

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	4
CAPÍTULO 1.- LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS.....	7
1.1.- Identificación del vehículo.....	8
1.2.- Seguridad Vial.....	11
1.3.- Protección del medio ambiente.....	13
1.4.- Inscripciones reglamentarias.	19
1.5.- Reformas.	20
1.6.- Certificados para el transporte de mercancías peligrosas y perecederas.....	21
1.7.- Tipología de defectos y resultado de la inspección.....	22
CAPÍTULO 2.- GESTIÓN DE DOCUMENTACIÓN EN UNA ESTACIÓN DE ITV DE ANDALUCÍA.....	24
2.1.- Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. (VEIASA).....	25
2.2.- Áreas de trabajo.....	25
2.3.- Tipos de gestiones.	26
2.4.- Tratamiento de la documentación.	30
CAPÍTULO 3.- PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO.	32
3.1.- Objetivo.....	33
3.2.- Programa informático para la mejora de la calidad.	33
3.3.- Evaluación del ahorro de tiempo con el uso del programa. Resultados.	42
3.4.- Evaluación del ahorro de tiempo con el uso del programa. Discusión.	47
CAPÍTULO 4.- CONCLUSIONES.....	49
ANEXOS.	
ANEXO A - CLASIFICACIÓN DE CATEGORÍAS DE VEHÍCULOS.....	53
ANEXO B – LÍMITE DE EMISIONES CONTAMINANTES EN VEHÍCULOS A MOTOR.	54
ANEXO C – ENTORNO DE PROGRAMACIÓN Y CÓDIGO FUENTE.....	57
REFERENCIAS.....	93

RESUMEN.

Las estaciones de Inspección Técnica de Vehículos (ITV) se encargan de la verificación de las normativas que garantizan que el conjunto de vehículos circulen en las mejores condiciones de uso. El creciente número de automóviles y la compleja legislación, hacen que la gestión de documentos sea complicada, reduciendo la eficacia de los técnicos de la ITV. El presente Trabajo de Fin de Máster (TFM) propone una posible solución para optimizar el tiempo de acceso y almacenamiento de documentos: una herramienta informática prototipo diseñada para mejorar los aspectos antedichos. Ha sido probada en distintos casos para dos técnicos diferentes, consiguiendo obtener reducciones de tiempo de acceso documental de hasta un 56%. Por lo tanto, la propuesta de optimización de tiempos aquí realizada parece viable, y se propone que se implemente de forma completa en un programa más ambicioso que cubra todos los casos posibles que pueden plantearse en una estación ITV.

ABSTRACT.

Vehicles Technical Inspection (ITV) stations are in charge of verifying the compliance of the regulations that guarantee that all vehicles actually in use are in the best possible conditions. But the high number of these vehicles, together with a complicated legislation make the implicit documental management a difficult task, thus reducing the efficiency of the ITV technicians. In this Master Thesis (TFM) a feasible solution is proposed to optimize the time for accessing and storing documents. A beta version of a software, with a friendly graphic interface, has been designed for this purpose. It has been tested on three common cases and two technicians with different levels of expertise, obtaining accesing time reductions up to 56%. Therefore, the optimization method here proposed seems reliable, and it may be fully implemented in a more complete scenario taking into account all the cases that could be posed in an ITV station.

INTRODUCCIÓN.

La adecuada interpretación y aplicación de la extensa y compleja normativa legal sobre Inspección Técnica de Vehículos (ITV) ha llevado a las distintas administraciones con competencias en la materia a adoptar diversas actuaciones tendentes a paliar, en la medida de lo posible, este problema, siempre con el denominador común de alcanzar la necesaria **homogeneización en los procedimientos técnicos y administrativos** que realizan las distintas empresas prestatarias de este servicio público.

En el **Capítulo 1** se expone una introducción a la labor ejecutada en la ITV, desarrollando los siete puntos fundamentales en los que consiste la misma. Se destaca la importancia de la **obligatoriedad** de la existencia de esta inspección para el progreso del **transporte terrestre** hacia la seguridad y el respeto por el medio ambiente. Para que los trámites realizados en la ITV sean eficaces es preciso que las gestiones administrativas se lleven a cabo de la manera más eficiente posible, dado el enorme número de vehículos que deben ser revisados.

Será en el **Capítulo 2** donde se detallen las gestiones y el tratamiento de la documentación que se realiza en una estación de ITV por cada área de trabajo. En los últimos años, las mejoras logísticas se han centrado en dar relevancia a la calidad del trato al cliente, y en la optimización del flujo de trabajo de los inspectores de las líneas de las estaciones. Es por ello por lo que no se ha apuntado hacia el desarrollo de **herramientas avanzadas** para el área de los técnicos. Esto es lo que da pie al **Capítulo 3**.

Como autora del presente TFM, realicé prácticas en la empresa VEIASA S.A., concretamente en la estación de ITV de Jaén capital, lo cual me situó en una situación privilegiada para adquirir los conocimientos que le son necesarios a un técnico de ITV para desarrollar su labor. Durante el desarrollo de las citadas prácticas de empresa, quedó patente la necesidad de **facilitar** la administración de las numerosas normativas a nivel nacional y europeo en las tareas diarias. El Capítulo 3 se basa en la implementación de una **aplicación informática** diseñada para este fin. Se ha empleado para su desarrollo el programa Visual Studio, usando el lenguaje de programación Visual Basic.

Esta aplicación constituye sólo un prototipo para una futura herramienta informática que sea capaz de facilitar el acceso al documento en todas las tareas administrativas inherentes a la ITV, y que maneje una base de datos compleja y extensa. El interés de programar este prototipo es precisamente comprobar la **viabilidad** de la metodología, y asegurar así que el esfuerzo de la empresa en trabajo, dinero y recursos, tenga el éxito esperado. En este sentido, se han realizado una serie de pruebas de ahorro de tiempo en la gestión administrativa usando el programa, a través de unos ejemplos concretos de utilización, y que demuestran las ventajas de su uso.

De los resultados obtenidos del Capítulo 3, y de toda información expuesta a lo largo de todo el TFM, se han obtenido una serie de **conclusiones** de interés que se sitúan al final del documento.

OBJETIVOS.

Debido al vastísimo número de vehículos en circulación, la necesidad de comprobar que se cumple la legislación vigente en todos ellos implica que los técnicos e inspectores deben realizar una ardua labor. En un tiempo muy breve, tienen que hacer una adecuada interpretación y aplicación de la extensa y compleja normativa legal que existe en cada momento acerca de la ITV. Teniendo en cuenta, además, que las reglamentaciones son modificadas con cierta frecuencia, esta tarea se vuelve especialmente difícil de manejar con solvencia.

Las diferentes administraciones, tanto estatales como autonómicas, han intentado paliar en lo posible estos problemas, buscando siempre la uniformidad en los procedimientos administrativos y técnicos que las empresas prestatarias de los servicios de ITV llevan a cabo. Sin embargo, pese a sus buenas intenciones, la necesidad de herramientas que faciliten la labor de los técnicos es un hecho inexcusable.

Es en este sentido en el que este TFM intenta, modestamente, aportar alguna solución. En particular, se ha abordado el problema del flujo de trabajo temporal de las gestiones administrativas. Si se consiguiese facilitar el acceso a la información y el almacenamiento de la tramitación, se reduciría el tiempo empleado por cada trabajador en cada procedimiento, aumentando con ello la eficacia de la gestión. Para alcanzar este objetivo se ha diseñado una **aplicación informática** que pretende aumentar la eficiencia de las gestiones administrativas de los técnicos empleados de una estación ITV. Se trata de un algoritmo preliminar, que no contempla la totalidad de las normativas empleadas, sino tan sólo algunas de ellas en casos prácticos concretos, con la idea de **valorar su idoneidad** a la hora de llevar a cabo estas complejas tareas. En caso de considerarse adecuado, esta herramienta informática podría implementarse para abordar de forma global la gestión documental en estaciones ITV.



CAPÍTULO 1.- LA INSPECCIÓN TÉCNICA DE VEHÍCULOS.

La **Inspección Técnica de Vehículos (ITV)** es un tipo de mantenimiento preventivo en el cual un vehículo de automoción es revisado periódicamente por un ente certificador, el cual se encarga de verificar el estricto cumplimiento de la normativa de seguridad y emisiones contaminantes en vigor. La obtención de una evaluación favorable en la ITV es imprescindible para poder proceder a la matriculación o libre circulación del vehículo. Para facilitar la fiscalización de la inspección, el ente encargado de la revisión emite, además del certificado oficial, una acreditación que debe llevarse obligatoriamente visible en el parabrisas, o en alguna parte visible, del vehículo.

En España, la normativa relacionada con la ITV aparece reflejada en el Reglamento General de Vehículos (RGV) [1], aprobada mediante el Real Decreto 2822/98 del 23 de diciembre, en su artículo 10. La RGV establece la periodicidad mínima obligatoria con la que los vehículos, dependiendo de su categoría, deben pasar la ITV, así como situaciones extraordinarias que obligan a acudir a la revisión. Así, por ejemplo, para los turismos de uso privado la primera revisión se ha de realizar al transcurrir 4 años desde la fecha de matriculación, y deberá repetirse cada 2 años hasta que cumpla los 10 años; a partir de ese momento se deberá pasar anualmente. Para las furgonetas u otros vehículos mixtos (que pueden transportar mercancía y/o personas), se dobla esta periodicidad, es decir, la primera es a los dos años, y se repetirá cada 2 hasta los 6 años, luego anual hasta los 10 años y a partir de los 10 años, cada 6 meses. Los vehículos que hayan sufrido un daño importante a consecuencia de un accidente que pueda haber afectado a algún elemento de seguridad (dirección, transmisión, frenado, suspensión, bastidor o alguna estructura de anclaje) pueden ser obligados a realizar una revisión según el dictamen del atestado, retirándoles en este caso el permiso de circulación a sus conductores y enviándolo a Tráfico hasta que la avería este solventada.

El ente encargado de la inspección debe comprobar:

- La identificación del vehículo.
- Las condiciones del vehículo relativas a seguridad vial (pasiva y activa).
- La protección del medio ambiente (emisiones contaminantes) que sean aplicables.
- Las inscripciones reglamentarias.
- Las reformas existentes sobre el mismo.
- La vigencia de los certificados para el transporte de mercancías peligrosas y pedercedas.

Estas verificaciones varían según las condiciones de cada tipo de vehículo y servicio al que se destina.

1.1.- Identificación del vehículo.

En la **Directiva 78/507/CEE** [1] se especifican las prescripciones técnicas referentes a los distintivos principales que deben incorporar los vehículos automóviles. La placa del constructor o fabricante, y el número de identificación del vehículo, son esenciales. En la ITV se comprobará que dichos distintivos y datos

identificativos, así como la marca y el modelo, se corresponden con la documentación del vehículo que proporciona el usuario, el denominado Permiso de Circulación y la Tarjeta de Inspección Técnica de Vehículos (Tarjeta ITV).

- **Placa del constructor o fabricante.**

Se trata de una placa fijada en un lugar visible y de fácil acceso del vehículo, situada sobre una pieza del chasis o que no vaya a ser sustituida durante la vida útil del mismo. Es legible e indeleble e incluye la siguiente información necesaria: la marca del vehículo, el número de homologación del mismo, el número de identificación del vehículo, la masa de la carga máxima autorizada (M.M.A.), la del conjunto en caso de emplearse como vehículo remolcador, y la misma en eje anterior y posterior (ver Figura 1).



Figura 1.- Placa de fabricante de un vehículo (fuente: elaboración propia).

En la inspección técnica hay que comprobar que la placa del constructor corresponda al vehículo donde va fijada. Estos datos son revisados por un técnico cualificado.

- **Número de Identificación del Vehículo.**

Más conocido como número de bastidor, número de chasis (por su emplazamiento general en la estructura del chasis) o por su denominación inglesa VIN (*Vehicle Identification Number*), es una identificación única para cada vehículo (hay excepciones en vehículos agrícolas), lo que permite distinguirlo de cualquier otro. Su objeto principal es asegurar la identificación del vehículo durante un periodo de al menos 30 años, lo cual se traduce en una importante medida para **evitar el fraude y el tráfico ilícito de vehículos**. Cabe destacar que modificar este número sin autorización expresa de las autoridades competentes es ilegal, y conlleva incurrir en un delito grave.

El número de bastidor se compone de una combinación estructurada de 17 signos alfanuméricos que es asignada por el constructor (ver Figura 2).



Figura 2.- Número de bastidor (fuente: elaboración propia).

- Los 3 primeros signos indican la identificación mundial del constructor o **WMI** (*World Manufacturer Identifier*), conforme a lo consignado en la Tabla 1.
- Los 6 siguientes revelan las **VDS** (*Vehicle Description Specifications*), que viene a dar la serie, el tipo de carrocería y la motorización del automóvil. Es una identificación variable y es a criterio del constructor. Algunos constructores utilizan signos de relleno para mantener la estructura de seis signos, como incluyendo ceros o letras ("Z", "X", "W", etc).
- Los 8 últimos apuntan la **VIS** (*Vehicle Identification Series*), el número de serie de fabricación. Los cuatro últimos son siempre números. No es obligatorio que indique el año de fabricación y la fábrica de origen.

Tomando como ejemplo el número de bastidor de la Figura 2, y apoyándose en la información de la Tabla 1, se deduce que éste pertenece a un vehículo que ha sido construido en Europa, y más concretamente en Alemania. El tipo de carrocería sería 1K, mientras que la motorización (código de motor), se muestra fuera del bastidor, en la placa del fabricante: CAYC (ver Figura 1).

1 ^{er} Signo	2 ^{do} Signo	País de Origen	Continente
A B C D D E F G	A a H A a F L a R A a E F a K F a K F a K A a E	Sudafrica Angola Tunez Egipto Marruecos Mozambique Nigeria Madagascar	AFRICA
J K L M M N P P	A a Z & 1 a 9 L a R A a R A a E L a R L a R A a E F a K	Japón Corea del Sur China India Tailandia Turquía Filipinas Singapur	
S T T U V V W X X Y Y Z	A a M A a H W a Z P a T S a W F a K A a Z & 1 a 0 F a K L a R A a E F a K A a L	Reino Unido Suiza Portugal Irlanda España Francia Alemania Grecia Holanda Bélgica Finlandia Italia	
1 2 3	A a Z & 1 a 9 A a W A a W	Usa Canadá México	
6 7	A a W A a E	Australia Nueva Zelanda	
8 8 8 9 9	A a E S a W X a 2 A a E S a W	Argentina Peru Venezuela Brasil Uruguay	

Tabla 1.- Signos de identificación por constructores en números de bastidor.

1.2.- Seguridad Vial.

La ITV es esencial para conservar la seguridad vial en las carreteras [3][4]. El **mantenimiento preventivo** evita averías y accidentes de tráfico, que en muchos casos vienen provocados por los fallos técnicos de los automóviles. Por ejemplo, si el ABS (sistema antibloqueo de ruedas) o el control electrónico de estabilidad no llegasen a actuar en momentos críticos en los que es necesario para mantener la seguridad en la conducción, puede derivar en un grave accidente de tráfico.

Ya se trabajó mucho en el período comprendido entre 2001 y 2010 en lo relativo a los dispositivos de seguridad *pasivos* para los vehículos, tales como los cinturones de seguridad y los airbags. Desde 2011 y hasta 2020, se estarán aplicando una serie de nuevas medidas de *seguridad activa* para los equipos de seguridad, tales como: control electrónico de la estabilidad obligatorio, sistema de advertencia de abandono del carril obligatorio, sistema de frenado automático de emergencia obligatorio, recordatorios de cinturón de seguridad obligatorios, limitadores de velocidad, sistemas avanzados de ayuda al conductor...

Los efectos beneficiosos que tiene la ITV quedan resumidos en la Figura 3. Debido a la periodicidad de la inspección, existe un aumento de vehículos inspeccionados y, por ende, del número de defectos detectados. Como éstos deben ser subsanados, se produce una **reducción de las averías, de los accidentes y de su gravedad**. También una mejora en la calidad del funcionamiento y puesta a punto del conjunto de vehículos en circulación conduce a reducir el número de atascos y sus correspondientes consecuencias.

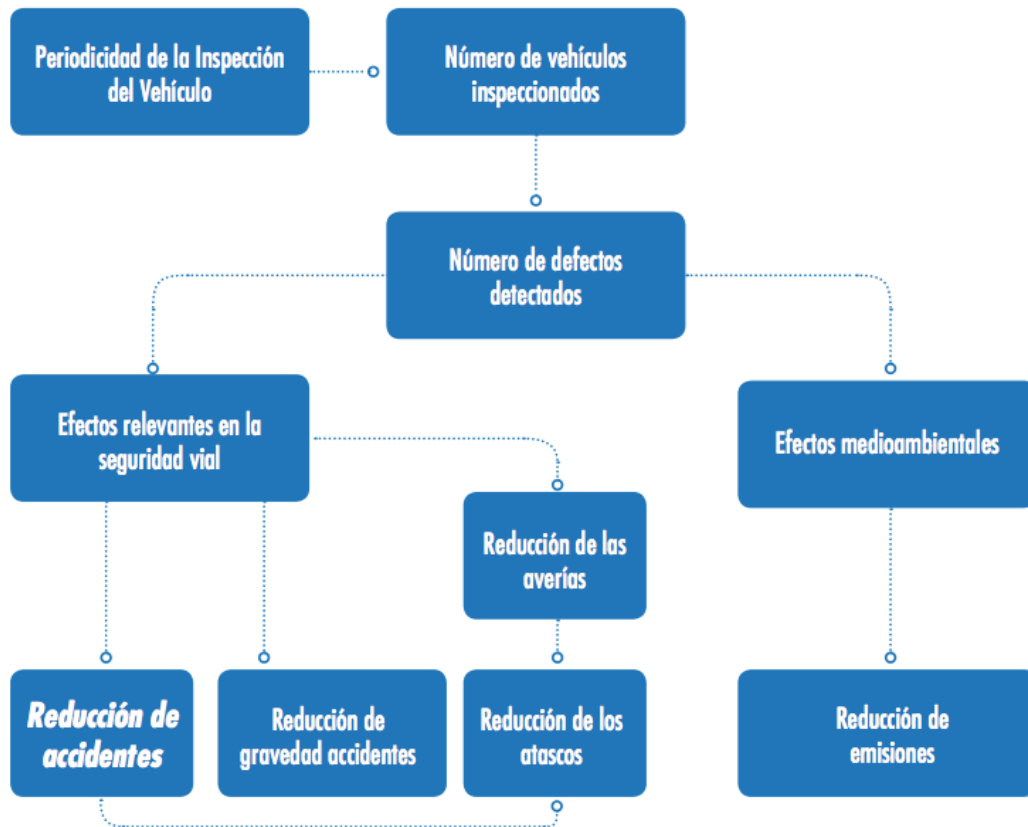


Figura 3.- Efectos de la ITV en la seguridad vial.

En particular, durante la ITV el personal técnico realiza las siguientes revisiones de estado de los elementos, entre otros, relacionados con la seguridad vial:

- El acondicionamiento exterior: espejos retrovisores, visibilidad, lunas, placa de matrícula, etc.
- El estado general de la carrocería, así como la del bastidor, piso y bajos del vehículo.
- El acondicionamiento interior del vehículo: funcionamiento de puertas, ventanillas, mecanismos de cierre, cinturones de seguridad, etc.
- La señalización y el alumbrado: luces de cruce, luces de carretera, intermitentes, luz de freno, marcha atrás, luces antiniebla en su caso, etc.
- La eficacia del circuito de frenos.
- La funcionalidad de la dirección para detectar si existen holguras.
- La suspensión y los ejes: rótulas, amortiguadores y articulaciones.

1.3.- Protección del medio ambiente.

Debido al incesante desarrollo de los países industrializados se ha aumentado de forma alarmante la emisión de contaminantes a la atmósfera, responsables del calentamiento global y de otros problemas relacionados con la salud [5]. Este impacto claramente perjudicial ha alcanzado tales niveles que se han comenzado a discutir a nivel planetario las medidas que se deben tomar para evitarlo. Así, el Protocolo de Kyoto del Convenio Marco sobre Cambio Climático de la ONU establece que se debería reducir un 5% las emisiones de gases de efecto invernadero globales sobre los niveles de 1990 para el periodo 2008-2012, siendo el objetivo del 8 % en la Unión Europea (UE). Dado que la principal fuente de gases inductores de efecto invernadero provienen de los vehículos a motor, es imprescindible que las políticas en esta materia vayan encaminadas a la reducción del impacto ecológico de los vehículos a motor [6].

1.3.1.- Normativa europea para control de gases contaminantes. Vehículos de nueva fabricación.

Todos los vehículos que se venden en la UE deben satisfacer una serie de requisitos relacionados con, entre otras cosas, la emisión de contaminantes a la atmósfera [7]. Para ello se somete a los vehículos, antes de ser puestos en circulación, a unos **ensayos normalizados** cuyo resultado debe ajustarse a la normativa en vigor en la UE según pertenezcan a determinadas categorías¹, y dependiendo del combustible utilizado. Estas normas² establecen los límites de las emisiones de contaminantes de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas sólidas (PM). Se definen en una serie de directivas con implantación progresiva que, como puede apreciarse en la Figuras 4 y 5, son cada vez más restrictivas [8]. Gracias al endurecimiento de estas normativas europeas, y al esfuerzo de los fabricantes para proteger el medio ambiente, se vienen reduciendo desde años atrás tanto el consumo como las emisiones de CO₂ a la atmósfera por parte de los vehículos³.

En las Tablas AB1-AB3 del Anexo B podemos comprobar estos valores para las diferentes normativas establecidas desde 1992. Se aprecia cómo han cambiado los límites de los estándares de emisiones europeos, desde la norma Euro 0 de 1988 (aplicada a vehículos de categoría N₂ y N₃) o la Euro 1, que entró en vigor en 1992 para todos los vehículos, hasta la reciente Euro 6, en vigor desde 2014⁴. Desde la etapa Euro 2, los reglamentos de la UE tienen normas más estrictas para los vehículos diésel en cuanto a CO, pero se les permite más emisiones de NOx. Por su parte, los vehículos de gasolina están exentos de las normas de PM hasta la etapa Euro 4. Debemos notar aquí que para camiones y autobuses, como categoría de

¹ Ver Anexo A para más información sobre las categorías en las que se dividen los vehículos.

² Se denominan Euro, con un ordinal correlativo a su implantación. La más moderna es la Euro 6 [9].

² Se denominan Euro, con un ordinal correlativo a su implantación. La más moderna es la Euro 6 [9].

³ Aproximadamente el 50% de las emisiones de CO₂ relacionadas con el transporte en la UE, son producidas por turismos [10].

⁴ Los coches diésel "limpios" que se vendieron en Japón y EEUU desde 2008, son básicamente los que se pusieron a la venta en Europa en septiembre de 2014 en cuanto a emisión de contaminantes se refiere, seis años más tarde, y regidos por la norma Euro 6.

vehículo pesado de motor diésel, las normas se definen en función de la potencia del motor (en g/kWh), por lo que no son comparables con las normativas de turismos (que se definen en g/km). La Tabla AB4 contiene un resumen de las normas sobre emisiones en este tipo de vehículos.

Todas las fechas que figuran en estas tablas del Anexo B se refieren a nuevas homologaciones. Las directivas de la UE también especifican una segunda fecha, un año después de que se aplique el primer registro (puesta en servicio) de los existentes modelos de vehículos previamente homologados. En caso de que no se cumplan, el vehículo no obtendrá un **número de homologación europeo**, y por tanto no podrá circular ni venderse en dicho territorio.

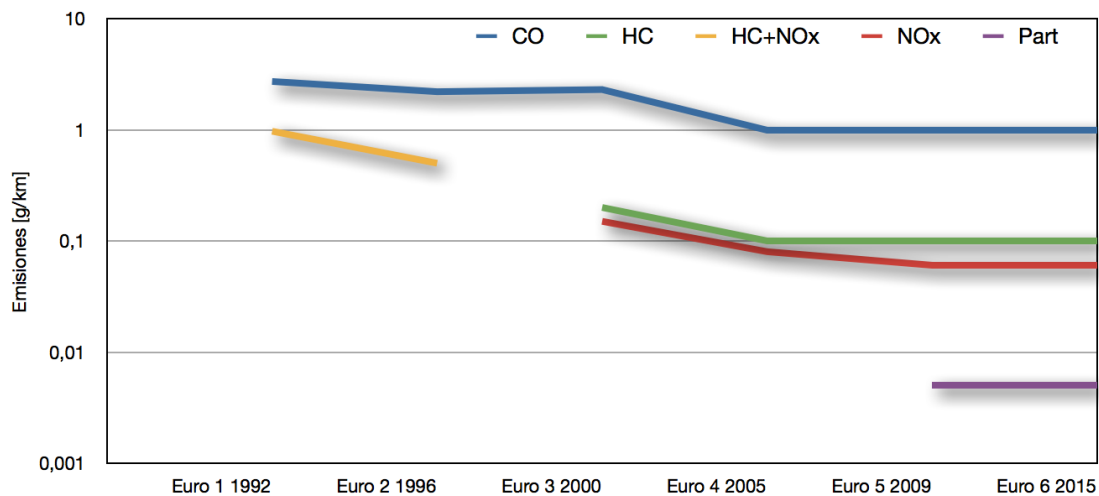


Figura 4: Evolución de la regulación de los límites de emisión de gases contaminantes en la UE para turismos de gasolina. Las emisiones se miden en g/km. Como se dice en el texto, CO es monóxido de carbono, HC hidrocarburos, NOx óxidos de nitrógeno y Part partículas sólidas. (Elaboración propia).

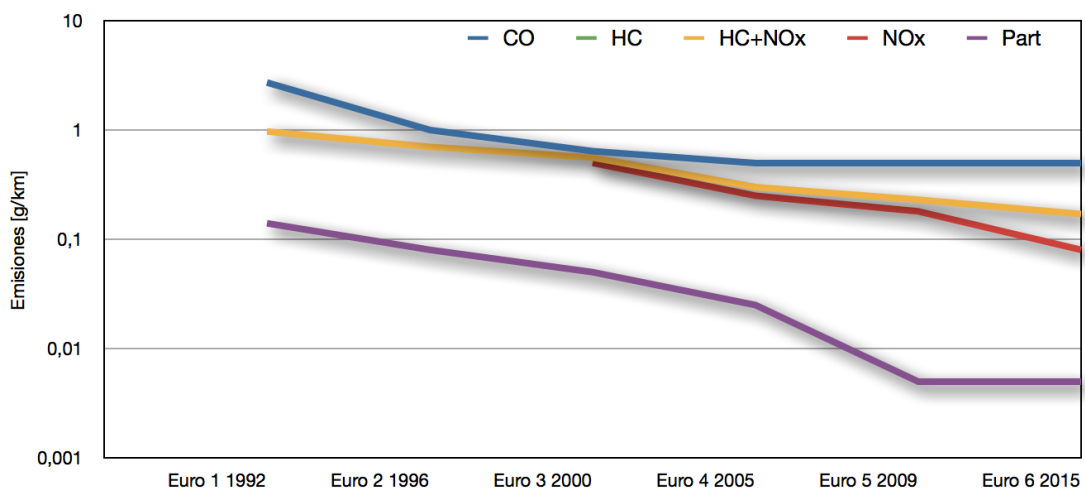


Figura 5: Evolución de la regulación de los límites de emisión de gases contaminantes en la UE para turismos diésel. Las emisiones se miden en g/km. Como se dice en el texto, CO es monóxido de carbono, HC hidrocarburos, NOx óxidos de nitrógeno y Part partículas sólidas. (Elaboración propia).

Para poder satisfacer estas normativas, los fabricantes se ven obligados a trabajar en dos direcciones:

- **Disminuir el consumo de carburante.** Los nuevos motores mejoran la combustión y reducen el consumo. Para ello se han diseñado nuevos sistemas de inyección y cámaras de combustión, se emplean mayores presiones de trabajo, y los motores se han hecho más compactos y con menor peso. Por su parte, los lubricantes actuales consiguen reducir el consumo en más de un 2,5% (0W30 y 5W30). Además, la mejora de la aerodinámica en los vehículos más modernos es una importante medida de ahorro de combustible.
- **Eliminar los contaminantes de los gases de escape.** Para ello los vehículos deben emplear sistemas de procesamiento de estos gases. Así, los catalizadores tratan sobre todo de reducir el impacto del monóxido de carbono y de los hidrocarburos no quemados, mientras que los filtros antipartículas eliminan las partículas y sólidos que dan color al humo del escape. Por su parte, los sistemas SCR⁵ (Reducción Catalítica Selectiva) eliminan los óxidos de nitrógeno.

Sin embargo, la implantación de estas medidas no es completa ni sencilla. Sin duda el principal problema viene originado por la relativa ineficacia de los ya citados ensayos normalizados que deben superar los vehículos. De un lado, los fabricantes pueden diseñar sus vehículos para superar los ensayos, más que para reducir su impacto medioambiental. Es incluso posible hacer que el fabricante programe electrónicamente sus vehículos para reconocer cuándo está sometido a un ensayo específico y ajustar adecuadamente la combustión del motor para pasar con éxito dicho ensayo⁶. De este modo el fraude aún es posible a pesar de las restricciones cada vez más estrictas de las normativas europeas.

Por otra parte, cuando el vehículo va a salir a la venta por vez primera, se somete a una serie de ciclos de ensayos oficiales. En la Unión Europea consisten en exponer a los vehículos a determinadas situaciones de conducción que intentan imitar a las reales. Sin embargo, suelen ser demasiado ideales y estacionarias, sin transitorios como frenazos o aceleraciones que harían el ensayo más parecido a la conducción habitual. Por lo tanto, el fabricante no tiene por qué asegurar que sus vehículos cumplen con la normativa fuera de las situaciones de conducción planteada por estos ensayos. A esta práctica se la conoce con su denominación inglesa de "*cycle beating*" o derrota de los ciclos, y comporta un aumento importante en las emisiones de CO, HC y NOx. El riesgo de *cycle beating* ha sido reconocido en la UE tan sólo para vehículos pesados, pero es probable que tras los últimos escándalos ya citados, la próxima directiva Euro 7 contemple medidas para evitar este tipo de fraude.

⁵ Informe sobre Reducción Catalítica Selectiva por Anfac Research y Bosch:

<http://www.anfac.com/openPublicPdf.action?idDoc=8932>

⁶<http://www.elmundo.es/motor/2015/09/22/56015dafca47419f798b4589.html>

1.3.2.- ITV y la regulación de las emisiones de gases contaminantes.

Para conseguir los objetivos marcados en cuanto a emisión de gases, además de legislar sobre los vehículos de nueva fabricación, es importante un control de los vehículos ya puestos en circulación. Esta tarea es una de las que conforman la ITV, y es en sus estaciones donde, además de una inspección visual en busca de fugas, se realizan una serie de mediciones destinadas a **detectar excesos de emisiones contaminantes**, de acuerdo con la normativa vigente⁷.

Para la medición de los valores, el automóvil debe estar caliente, y se introduce una sonda en el tubo de escape (ver Figuras 6 y 7). En vehículos de gasolina, se comprueba si equipan catalizador o no. En caso negativo, sólo se medirá el valor de CO con el motor a ralentí. Los vehículos matriculados hasta el 1 de Octubre de 1986 no pueden superar el 4.5% en volumen de CO. Si la fecha de matriculación es posterior, el máximo está establecido en 3.5% en volumen de CO. Por contra, si el vehículo es catalizado, se medirán los valores de CO a ralentí, así como a ralentí acelerado (2.000 RPM aprox.). El inspector también tendrá en cuenta el valor del parámetro λ ⁸ con ralentí acelerado, que siempre debe medir 1.00 ± 0.03 . Para vehículos matriculados antes del 1 de Julio de 2002, el valor de CO a ralentí debe ser, como máximo, 0.5% en volumen, mientras que a ralentí acelerado el valor máximo está establecido en 0.3% en volumen. En automóviles matriculados a partir del 1 de Julio de 2002 los valores disminuyen, siendo el máximo en ralentí de 0.3% en volumen de CO y en ralentí acelerado de 0.2% en volumen de CO.

Por otra parte, los vehículos diésel son verificados mediante un opacímetro (ver Figura 7) que mide la opacidad de los gases de escape mediante el coeficiente de absorción de la luz a través de esos gases. Es importante que la temperatura del motor esté cerca de los 80° C y que, antes de realizar la prueba, el inspector mida el nivel de aceite para comprobar si es correcto, pues en caso contrario es peligroso realizar la medida. El inspector entonces acelerará a fondo el coche (o a 2/3 en caso de marchas automáticas), repitiéndolas varias veces (hasta un máximo de 8) para obtener un resultado fiable. Serán distintas medias aritméticas entre tres de estas medidas consecutivas las que se comparen con los límites que, para vehículos matriculados antes del 1 de Julio de 2008, es de 3.0 m⁻¹ para automóviles con turbo y de 2.5 m⁻¹ para los que no llevan. Para todos los vehículos matriculados con posterioridad a esa fecha, el valor máximo admitido es de 1.5 m⁻¹.

⁷ Actualmente, los valores máximos de emisiones en la ITV están regulados por la RGA, Art 11.19, y las directivas europeas 70/220/CEE, 72/306/CEE, 92/55/CEE, 96/96/CE, 98/69/CE, 1999/52/CE, 1999/96/CE, 2003/27/CE, 70/220/CE, así como la Normas UNE 82501 y 82503 y el Reglamento CEPE/ONU/24.

⁸ El coeficiente λ se relaciona con la densidad del aire en la combustión, siendo $\lambda = 1$ cuando la relación combustible-aire es 1 kg de combustible en 14,7 kg de aire. Esta mezcla garantiza la combustión completa, de modo que el catalizador, a través de la llamada sonda Lambda, puede entonces convertir los gases contaminantes en gases respetuosos con el medio ambiente.



Figura 6: Sonda de medición de gases de combustión en un vehículo de gasolina (Fuente: RACE).



Figura 7: Opacímetro colocado en un vehículo diésel (Fuente: RACE).

En caso de no superar las pruebas de emisiones, la ITV interpretará que el vehículo tiene un defecto grave y emitirá, conforme al artículo 11.2 del Real Decreto 2042/1994 un informe desfavorable. De este modo, el vehículo queda inhabilitado para circular por vías públicas excepto para su traslado al taller o, en su caso, para regularizar su situación y regresar, en un plazo no superior a dos meses, a una nueva inspección. En este sentido resulta interesante reseñar los resultados de un estudio estadístico realizado el Real Automóvil Club de España (RACE) en las estaciones ITV que la empresa ATISAE tiene en el territorio español⁹.

⁹ Estudio RACE-ATISAE sobre el estado de los vehículos en la ITV. Informe nº1. Sistema de escape y emisiones de gases contaminantes. Año 2005.

Según este informe, el 28.71% de los vehículos que obtuvieron un informe desfavorable en la ITV tuvieron problemas con la prueba de los gases de escape, de los cuales el 6.26% ni siquiera pudieron pasar la inspección por presentar condiciones inadecuadas¹⁰ para ello. Del 22.45% que no superaron las tasas de emisión, el 11% eran vehículos diésel y el 11.45% restante quemaban gasolina. De este último porcentaje, el 9.45% superaban el nivel permitido de CO, mientras que el 2% presentaban un parámetro λ fuera del intervalo admisible.

1.3.3.- La contaminación acústica en la ITV.

La contaminación que producen los vehículos a motor no se restringe a la emisión de gases de efecto invernadero. También el **ruido** provocado por los motores de explosión y el correspondiente escape de los gases residuales puede considerarse contaminante, puesto que incide negativamente en la salud y calidad de vida de las personas. No sólo puede dificultar el descanso, sino que llega a suponer una fuente de trastornos tanto fisiológicos, en especial del sistema auditivo, como psicológicos, pudiendo provocar incluso paranoias. Organismos internacionales, como la Organización Mundial de la Salud, se hacen eco de esta problemática e instan a los gobiernos a tomar las medidas pertinentes¹¹. En este sentido, tanto la UE como nuestro propio país han desarrollado una serie de normativas que intentan paliar este problema¹².

Para hacer cumplir estas reglamentaciones, en algunas estaciones de ITV se realizan medidas del nivel de ruido producido, sobre todo en vehículos de dos ruedas, triciclos y cuadriciclos, que no suelen llevar sistemas de supresión de ruidos eficaces. Tras una inspección visual se procede a medir la emisión sonora en una zona donde no haya superficies reflectantes a menos de 3 metros del vehículo y el ruido de fondo sea inferior en más de 10 dB al valor máximo admisible según la categoría del vehículo inspeccionado. Éste deberá tener el motor a la temperatura de funcionamiento y la caja de cambios en punto muerto o, en su defecto, con las ruedas motrices libres. Un sonómetro calibrado según las especificaciones normalizadas se colocará en la posición adecuada según el caso, y se medirá la lectura del máximo de dB emitidos para diferentes regímenes de giro del motor, según las especificaciones de cada modelo, tomándose como valores por defecto **4000 rpm para motores de 2 tiempos y 3000 rpm para motores de 4 tiempos**. Para estos regímenes de ralentí y aceleraciones, se medirán varias veces las emisiones sonoras y se tomará un estadístico adecuado como valor definitivo (dependiente del número de repeticiones de la medida y de los valores de la misma), que no debe superar los límites establecidos, y que se obtienen sumando 4dB al nivel de emisión sonora que figura en la documentación del vehículo, ficha de homologación del mismo, o en su defecto en las tablas de valores de referencia para vehículo parado proporcionado por los fabricantes. En caso de no tener

¹⁰ Por condiciones inadecuadas se entienden aquellos defectos que presenta el vehículo y que impiden llevar a cabo la medición de gases, como pueden ser el deterioro o las fugas en el sistema de escape, o un incorrecto funcionamiento del sistema de control de emisiones.

¹¹ <http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/noise>

¹² Directivas europeas 70/157/CEE, 78/1015/CEE, 97/24/CE Cap. 9. En las estaciones ITV además se sigue la RGA, Art.11.19 y los reglamentos CEPE/ONU 9R, 41R, 51R y 63R, así como la Orden Ministerial Fomento 16/12/98 y el Real Decreto 1367/2007, Art.18 y D.A. 1ª

información disponible que indique el nivel sonoro para el ensayo a vehículo parado a 50 cm, el valor límite del nivel de emisión sonora en tanto no se extinga la vida útil del vehículo será de 91 dB para ciclomotores y el valor que la inspección técnica determine en función del estado de mantenimiento del vehículo.

1.4.- Inscripciones reglamentarias.

En la ITV se comprueba la existencia de las inscripciones reglamentarias pertinentes a cada vehículo de acuerdo con la normativa vigente¹³. **Las placas de matrícula** deben pertenecer a tipos previamente homologados. En particular, las instaladas en los vehículos de las categorías M, N y O, deberán corresponder con las características de tamaño y color de fondo y caracteres indicadas en las Tablas 2 y 3, dependiendo de la categoría del vehículo y del tipo de matriculación.

CATEGORÍA DEL VEHÍCULO						
Dimensión de placa [mm]	M1		M2, M3, N1, N2, N3		O2, O3, O4 ⁽¹⁾	
	Delantera	Trasera	Delantera	Trasera	Delantera	Trasera
520 × 110	SI	SI	SI	SI	NO	SI
340 × 220	SI	SI	SI	SI	NO	SI
340 × 110	SI ⁽²⁾	SI ⁽²⁾	NO	NO	NO	NO
220 × 160	SI ⁽³⁾	SI ⁽³⁾	NO	NO	NO	NO

Tabla 2.- Dimensiones de la placa de matrícula según la categoría del vehículo. (1) Los remolques y semirremolques con Masa Máxima Autorizada ≤ 750 kg llevarán una sola placa en su parte posterior, de igual contenido que la del vehículo tractor. (2) Para vehículos en los cuales, por construcción, el emplazamiento para la placa de matrícula no permita la instalación de la placa 520 × 110 mm. (3) Para vehículos en los cuales, por construcción, el emplazamiento para la placa de matrícula no permita la instalación de la placa 340 × 110 mm.

TIPO DE MATRICULACIÓN	COLOR DE LA PLACA	
	Fondo	Caracteres
Ordinaria (M y N)	Blanco	Negro
Ordinaria (O2, O3, O4)	Rojo	Negro
Cuerpo Diplomático	Rojo	Blanco
Organismos Internacionales	Azul	Blanco
Oficina Consular	Verde	Blanco
Personal Técnico Administrativo	Amarillo	Negro
Turística	Blanco	Negro
Histórico	Blanco	Negro
Temporales (particulares)	Verde	Blanco
Temporales (empresas)	Rojo	Blanco

Tabla 3.- Color del fondo y caracteres de la placa de matrícula dependiendo del tipo de matriculación.

Durante la ITV se realizará una comprobación de la existencia y número de la placa, su emplazamiento, fijación y visibilidad, en función de lo reglamentado, así

¹³ En este caso será el RGA, artículos 25, 49 y Anexo XVIII. Asimismo se atenderá a lo dictaminado en las Órdenes Ministeriales 20/09/85, 15/09/2000, PRE/52/2010 y la directiva comunitaria 70/222/CEE.

como el estado y legibilidad de la misma. También se cotejará la coincidencia del número de la matrícula con lo consignado en la documentación del vehículo.

1.5.- Reformas.

Se entiende por reforma de vehículo toda **modificación, sustitución, actuación, incorporación o supresión efectuada después de su matriculación**¹⁴ que, o bien cambia alguna de las características del mismo, o bien es susceptible de alterar los requisitos reglamentariamente aplicables¹⁵. Este término incluye cualquier actuación que implique alguna modificación de los datos que figuran en la tarjeta de ITV del vehículo. Por tanto, la primera tarea del inspector será comprobar si se han efectuado reformas en el vehículo sin la anotación en tarjeta ITV y, en caso de haberse anotado, si se han realizado manipulaciones posteriores sobre la misma.

En el caso de vehículos de dos o tres ruedas, se entiende por reforma de importancia individualizada a aquella reforma que, previa o no a su matriculación, no está en su homologación de tipo y que puede alterar, además de lo dicho en el anterior párrafo, las condiciones de seguridad reglamentariamente definidas. En los ciclomotores de dos ruedas y motocicletas de dos ruedas cuya cilindrada sea inferior o igual a 125 cm³, tengan una potencia inferior a 11kW, y estén matriculados a partir del 17/06/03, algunas piezas de especial importancia¹⁶ deberán ir marcadas de manera duradera e indeleble con **números de código y con los símbolos de identificación**, atribuidos bien por el fabricante del vehículo, bien por el fabricante de las piezas. El marcado podrá efectuarse mediante una etiqueta, siempre que ésta no pierda legibilidad durante el uso habitual, y no se desprenda sin destruirse. Para evitar fraudes, todos los números del código o símbolos que identifican estos elementos estarán recogidos en la placa de control de antimanipulación, la cual estará fijada al vehículo de manera permanente. Todas las piezas que no sean originales deben estar marcadas. Será tarea del inspector de la ITV en estos casos, además de lo ya referido, el verificar que el marcado de las piezas listadas en la placa de control de antimanipulación es correcto.

Las reformas de vehículos, según su caso, podrán requerir ciertos requisitos, como la elaboración de un proyecto técnico y certificación final de obra acordes con el Manual de Reforma de Vehículos [11], la presentación de un informe de

¹⁴ En el caso de remolques ligeros, después de ser autorizados a circular.

¹⁵ RGA, artículos 6 y 7, y Reales Decretos 736/1988 y 2028/1986, de 6 de junio, salvo las excepciones contempladas en el Manual de Reformas. En el Manual de Reformas se indica, para cada reforma, los actos reglamentarios que, en su caso, pueden verse afectados por la reforma y cuyo cumplimiento, en consecuencia, debe estar expresa, explícita y claramente determinado en el informe emitido por el fabricante debidamente autorizado, o por los Servicios Técnicos de reformas designados en España. No obstante lo anterior, se estará a lo dispuesto en las disposiciones transitorias del Real Decreto 866/2010 de 2 de julio. También deben contemplarse la Orden CTE/3191/2002 y la directiva comunitaria 97/24 en su capítulo 7.

¹⁶ Piezas tales como el silenciador de admisión (filtro de aire), el carburador (o dispositivo equivalente), el tubo de admisión, los cilindros, la culata, el cárter del cigüeñal, los tubos de escape, los elementos activos y pasivos de la transmisión (piñón o patea delantera y trasera) o los dispositivos eléctricos o electrónicos.

conformidad del fabricante del vehículo o de un Servicio Técnico de reformas designado, según modelo del anexo II del Real Decreto 866/2010, en el cual se garantice que la reforma no disminuye las condiciones de seguridad del vehículo y cumple los requisitos de los actos reglamentarios que son de aplicación conforme a las reformas tipificadas en el Anexo I del citado Real Decreto, y al Manual de Reformas de Vehículos. También podría ser exigible la certificación del taller en el que se efectuó la reforma. En el caso de correspondencia del vehículo reformado con un tipo homologado, o siendo una reforma amparada por un conjunto funcional autorizado por la autoridad de homologación, se podrá hacer la reforma sin aportar proyecto técnico ni certificación final de obra.

En todo caso será responsabilidad de la ITV el **recibir y verificar la documentación que exija la normativa para cada tipo de reforma de vehículo**. También comprobará que el vehículo reformado se corresponde con la documentación aportada. La adecuación del vehículo al proyecto técnico quedará avalada por el certificado final de obra. Además, el vehículo es sometido a una inspección técnica unitaria ITV conforme al Manual de Reformas de Vehículos en cada una de sus fichas y códigos de reforma. Se emite un informe de inspección de acuerdo con el artículo 13 del Real Decreto 2042/1994, modificado por el Real Decreto 711/2006, que es posteriormente entregado al solicitante o interesado. Si el resultado de la inspección técnica prevista fuera favorable, la estación ITV inserta una diligencia en la ficha técnica del vehículo o emite una nueva de acuerdo con los códigos de reforma correspondiente a las reformas efectuadas según el Manual de Reformas.

1.6.- Certificados para el transporte de mercancías peligrosas y perecederas.

Cualquier vehículo de las categorías M, N y O, dedicado al transporte de mercancías peligrosas¹⁷, debe someterse a inspecciones técnicas anuales por un Organismo de Control o por una estación ITV expresamente autorizada para realizar estas inspecciones por la Comunidad Autónoma. Se verifica que el vehículo responde a las disposiciones aplicables del Anejo B del **Certificado de Autorización Especial para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR)**, incluyendo las de sus apéndices, y a las disposiciones generales de seguridad (como, por ejemplo, frenos y luces) de la reglamentación¹⁸. Si tales vehículos fueran remolques o semirremolques enganchados a vehículos tractores, como vehículos tractores, deben ser objeto de inspección técnica con el mismo fin. Cuando la inspección del vehículo es satisfactoria, el Organismo de Control expide un certificado de aprobación y la estación ITV puede prorrogarlo. Los vehículos caja que no sean para transporte de explosivos, como por ejemplo los que

¹⁷ Tales como vehículos cisterna de una capacidad superior a 1000 litros, vehículos portadores de cisternas desmontables, de una capacidad superior a 1000 litros, vehículos batería con una capacidad superior a 1000 litros, vehículos destinados al transporte de contenedores cisterna con una capacidad superior a 3.000 litros o vehículos de transporte de explosivos del Tipo EX/II y del Tipo EX/III.

¹⁸ RGV, artículos 10, y 12.9, y Real Decreto 551/2006.

transportan y distribuyen exclusivamente G.L.P., butano o mezclas de butano-propano envasados en botellas, no precisan reglamentariamente del Certificado de Autorización Especial para el Transporte de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR).

Durante la ITV, estos vehículos deben adjuntar el certificado de aprobación ADR en vigor, en el caso de que el vehículo lleve instalados de forma visible los paneles naranja del ADR indicativos de peligro y de la materia que transporta.

Por su parte, los vehículos destinados al transporte de mercancías perecederas, de conformidad con la Reglamentación Técnico Sanitaria, deben ser sometidos por un Organismo de Control a una inspección inicial, y a sucesivas inspecciones periódicas o excepcionales, para constatar la conformidad con el **Acuerdo sobre Transportes Internacionales de Mercancías Perecederas (ATP)** y demás reglamentación vigente¹⁹. Las inspecciones periódicas pueden ser también realizadas por estaciones ITV expresamente autorizadas para estas inspecciones por la Comunidad Autónoma. El certificado de conformidad o su fotocopia autenticada por el organismo emisor debe llevarse a bordo del vehículo y ser presentado a requerimiento de los órganos competentes en sanidad, transporte o industria, o de sus agentes, salvo que dicho certificado se fije mediante una placa. Los vehículos clasificados como isoterms que no realicen transporte de materias perecederas y que no desinstalen el recubrimiento isotérmico, no precisan llevar a cabo ninguna legalización ni transformación para realizar otro tipo de transporte.

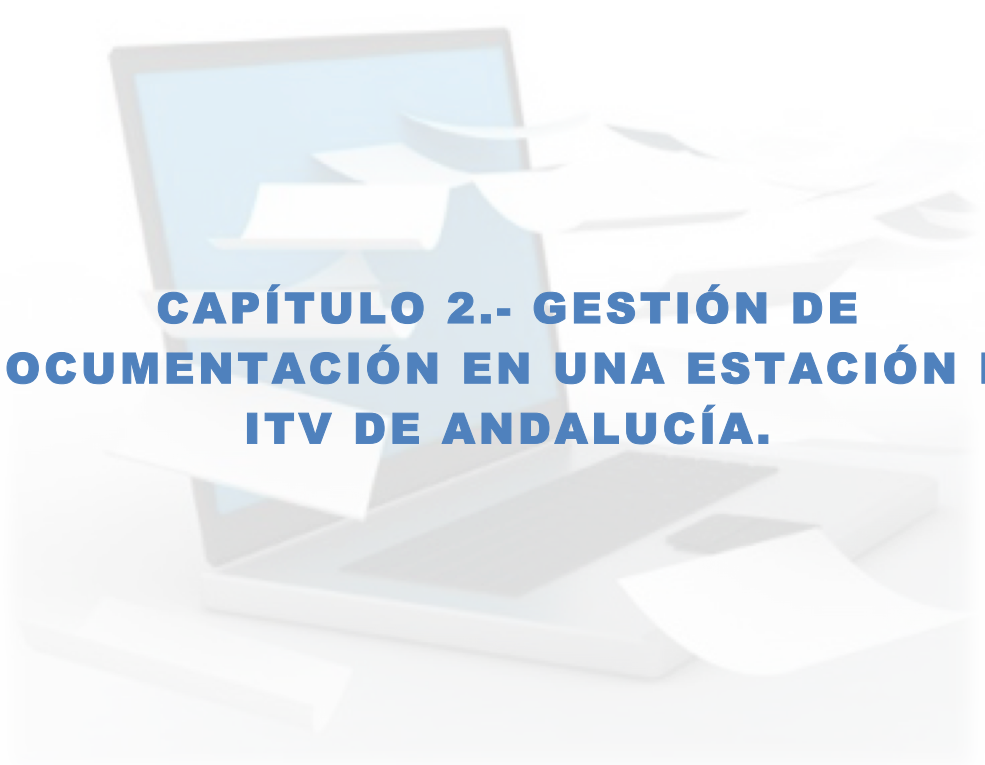
En las estaciones de ITV se comprueba la existencia y vigencia del certificado de conformidad o placa de certificación de conformidad.

1.7.- Tipología de defectos y resultado de la inspección.

No siempre la evaluación de la ITV será favorable. Dentro de los defectos que pueden detectarse, se distingue entre **leves (DL)**, **graves (DG)** y **muy graves (DMG)**. Los DL comprometen al usuario a corregirlos sin necesidad de que vuelva el vehículo a someterse a inspección. No así sucede con los DG, que obligan al usuario a repararlos y realizar, en un plazo inferior a 60 días, una nueva inspección en la misma estación de ITV (u otra solicitando un traslado de expediente) para que se verifique su subsanación. Además, solo se autoriza la circulación del vehículo en los trayectos referidos a reparar los defectos graves del vehículo. El no cumplimiento de este plazo implica sanción. En el caso de detectar DMG en un vehículo, éste no está autorizado a abandonar la estación de ITV por medios propios, sino que tiene que recurrir a una grúa que lo lleve hasta el lugar de reparación, para volver posteriormente a pasar la ITV dentro del plazo de 60 días citado anteriormente. Si el resultado de inspección es favorable sin defectos, o favorable con DL, se permite circular al vehículo con normalidad hasta que vuelva a caducar la inspección.

¹⁹ RGV, artículos 10 y 12.9, Reales Decretos 237/2000 y 380/2001, así como la Orden Ministerial 15/10/2001.

El resultado de la inspección técnica, así como la fecha en que haya tenido lugar, quedarán reflejados en el apartado correspondiente de la tarjeta ITV, copia en papel de la tarjeta ITV emitida en soporte electrónico, o certificado de características.



CAPÍTULO 2.- GESTIÓN DE DOCUMENTACIÓN EN UNA ESTACIÓN DE ITV DE ANDALUCÍA.

Como ha quedado patente en el capítulo anterior, son muchas las tareas administrativas que se derivan de la ITV. La gestión de documentación es, por lo tanto, una actividad clave para el correcto funcionamiento de los entes encargados de las inspecciones, y merece sin duda un capítulo aparte. Además, es en este ámbito donde se enmarca el trabajo original desarrollado en el presente Trabajo Fin de Máster, por lo que conviene analizar detalladamente cómo se llevan a cabo las diversas tareas administrativas, y dónde pueden surgir las mayores dificultades que conlleven un retraso en la correcta gestión de la empresa. Una vez identificados estos problemas, se propondrán en el siguiente capítulo las soluciones adoptadas.

2.1.- Verificaciones Industriales de Andalucía, S.A. (VEIASA)

Para poder determinar los problemas de administración de datos que se pretenden solucionar conviene, en primer lugar, conocer cómo es la entidad que se encarga de la gestión de documentación de los vehículos en las estaciones de ITV andaluzas. Se trata de VEIASA, una **empresa pública dependiente de la Consejería de Empleo, Empresa y Comercio de la Junta de Andalucía** fundada en 1990. Desde entonces se encarga de la Inspección Técnica de Vehículos y del Control Metrológico de los equipos de medida. Es el único organismo habilitado para hacer esta labor en esta Comunidad Autónoma, donde circulan más de cinco millones y medio de vehículos. VEIASA se hace cargo de las sesenta y cinco estaciones de ITV fijas presentes en Andalucía, y de otras trece móviles (cinco para vehículos agrícolas y ocho para ciclomotores). Además, cuenta con ocho laboratorios provinciales de control metrológico y de un laboratorio central de referencia, a los que hay que sumar cinco bases comarcales, treinta y cuatro unidades móviles ligeras y seis camiones para la verificación de básculas de gran tonelaje.

La gestión de la documentación de una empresa de tal calibre es, por lo tanto, especialmente compleja, y debe ser administrada con propiedad para que el flujo de trabajo habitual no se vea comprometido. Veamos a continuación las diferentes áreas de trabajo en que se divide una estación de ITV.

2.2.- Áreas de trabajo.

Una estación de ITV está constituida por **inspectores de vehículos, técnicos y administrativos**. Además, cada una de ellas tiene un **jefe de Estación de ITV (director técnico)**, quien rinde responsabilidades al jefe del Área Provincial. Éste, a su vez, está bajo las órdenes del Director y Coordinador General Técnico y, encabezando el organigrama, queda el Consejero Delegado [12].

Los empleados en su mayoría son ingenieros, ingenieros técnicos y técnicos especialistas en automoción. Su trabajo se apoya en tres documentos principales:

- **Manual de Tramitación Administrativa de inspecciones (MATRA-ITV) [13].**
- **Manual de Reformas de Vehículos [11].**
- **Manual de Procedimiento de Inspección de las estaciones ITV [14].**

Los administrativos se encargan de crear altas de inspección y modificaciones, caja, apertura de expedientes, anotaciones en fichas técnicas, entre otros documentos. Para ello deben conocer las consideraciones generales, los tipos de inspecciones que se van a realizar, la documentación que el cliente necesita presentar, las diligencias, o los modelos de solicitudes (como, por ejemplo, inspección o representación). La información necesaria la encuentran en su correspondiente manual, pero si surgen dudas preguntan al técnico de la estación.

En el área de inspección, los inspectores se dedican a revisar el vehículo y a comprobar si cumple con las normativas existentes. Para realizar esta labor se apoyan, entre otros, en el Manual de Reformas de Vehículos, que se va actualizando con la modificación y aparición de normas. Las dudas también se dirigen al técnico de la estación.

Los técnicos de estación no sólo se encargan de resolver las dudas de los inspectores o los administrativos, sino también las de los propios clientes que acuden con preguntas acerca de los trámites que quieren realizar. Por tanto, los técnicos deben poseer conocimiento del trabajo de todas las áreas de la estación de ITV. Aquí es importante destacar el aprendizaje continuo que deben hacer estos empleados para poder afrontar las permanentes actualizaciones de las tareas que surgen en cada estación. Se trata, además, de un puesto de especial responsabilidad, puesto que son los que deben afrontar las posibles consecuencias que se deriven del incorrecto ejercicio de su labor.

El jefe de la estación, por su parte, es quien ostenta la figura de gestor en la estación de ITV, y por ello debe poseer formación y experiencia en todos los ámbitos.

Tanto los técnicos como los jefes de estación tienen que conocer toda la normativa europea en materia de automoción: homologaciones, reformas, tratamiento de documentación nacional e internacional, y proyectos. Existen especialistas que, gracias a su experiencia en el trabajo y al manejo de los citados reglamentos a lo largo de su carrera profesional, logran conocer gran parte de los entresijos legales que puedan derivarse de cualquier situación. Sin embargo, debido al ingente número de legislaciones existentes, cada vez más detalladas y extensas, se vuelve casi imposible familiarizarse con todas ellas por parte de una sola persona. Por esta razón, es posible que puedan proponerse mejoras en la gestión de documentación relacionadas con este ámbito.

2.3.- Tipos de gestiones.

A grandes rasgos, los tipos de gestiones que se pueden realizar en una estación ITV son los siguientes:

- **Inspecciones periódicas** de vehículos.
- **Inspecciones no periódicas** de vehículos:
 - Ejecución de reformas de importancia en vehículos.
 - Expedición de tarjetas ITV.
 - Previa a la matriculación de vehículos.
 - Previa al cambio de destino.
 - Otras inspecciones.
 - A requerimiento de la autoridad competente.
 - Por transferencia de propiedad.
 - Voluntarias.
 - Vehículos accidentados.
 - Calificación de idoneidad para transporte escolar.

Además de las complicaciones de las inspecciones periódicas, toda la administración de las inspecciones no periódicas que se presentan en una estación de ITV pasa por los técnicos de la misma. Con carácter general, las inspecciones se tramitarán conforme con la sección V del Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV, con el Manual de Reformas de Vehículos y con el procedimiento marcado por la Resolución de la Consejería de Innovación, Ciencia y Empresa de 23 de julio de 2009 (BOJA no 180 de 14 de septiembre de 2009).

Ya se ha hablado anteriormente en este documento de las inspecciones periódicas que se realizan en la ITV, así como de las relacionadas con la reforma del vehículo (véase el Capítulo 1). A continuación se explican el resto de tareas recién enumeradas. De todas estas labores se derivan las consiguientes necesidades de gestión de documentos que se describen más adelante (ver el apartado 2.4).

La **expedición de tarjetas ITV** de forma extraordinaria es necesaria en distintos casos, como la pérdida o robo de la tarjeta, el llevar a cabo una rehabilitación del vehículo con fecha posterior a la de su baja definitiva, la existencia de errores en la tarjeta original, la sustitución de la tarjeta agrícola, o el homologar un remolque de menos de 750 kg autorizado anteriormente a su puesta en circulación en España.

Los duplicados de las tarjetas ITV (que anulan al original) sólo pueden expedirse previa inspección, utilizando el modelo de tarjeta ITV en vigor y según corresponda (Anexo XII, RD 750/2010, apartado 1.5). En la expedición sólo se consignan los datos recogidos en la tarjeta ITV que le precede. Se utilizan para ello los datos disponibles en el Sistema Integrado de Gestión del Registro de ITV (SIGRITV), así como en los antecedentes enviados por órganos competentes en materia de industria de la provincia de matriculación del vehículo. La Estación ITV realiza la inspección únicamente cuando dispone de estos antecedentes.

En aquellos casos en los que un usuario solicita duplicado de tarjeta ITV y no es posible realizarlo, bien porque los antecedentes no existen, bien porque ha transcurrido un periodo superior a tres meses sin que los haya enviado la delegación de matriculación, bien porque los que existen sean ilegibles, se continuarán los trámites aplicando la Ficha 02.07 sobre Expedición de nueva Tarjeta ITV, sin constar antecedentes del vehículo (sólo si éste se ha matriculado

previamente en España). Además, si algún dato de la tarjeta ITV no tiene el mismo significado en tarjetas ITV conformes al R.D. 2140/1985 y R.D. 750/2010, se puede anotar en el apartado de “Observaciones” de la nueva tarjeta. Esto puede ocurrir en casos como el número de plazas o la Masa en Orden de Marcha (MOM).

Por su parte, la **inspección previa a la matriculación** de vehículos se lleva a cabo en casos de traslado de vehículos por cambio de residencia a España, bien sea por adquisición en subastas oficiales realizadas en España, bien por ser adquiridos o importados de terceros países. También se realiza cuando sea necesario un cambio de matrícula (la conocida como rematriculación, sobre todo realizada desde la implantación del nuevo modelo de placa de matrícula sin las iniciales de la provincia de procedencia), y para tener actualizados los registros de vehículos históricos, según el R.D. 1247/95. Además, esta tramitación se hace en casos de vehículos no matriculados en otros países, de prototipos en proyectos en base de desarrollo, de vehículos procedentes del cuerpo diplomático o de organismos públicos, y de aquellos a los que no es de aplicación obligatoria la homologación de tipo CE²⁰ o española.

Para vehículos procedentes del Espacio Económico Europeo (E.E.E.) existe una homologación europea que permite reducir los trámites, y facilitar las importaciones y exportaciones entre los países miembros. Por ejemplo, en el caso de un vehículo de la categoría M1 que incorpora un dispositivo de acoplamiento debidamente homologado, y que esté anotado en la documentación del vehículo del país de origen, se acepta dicho dispositivo sin exigir la homologación individual española²¹. Otro ejemplo es el caso de vehículos matriculados procedentes de subasta oficial realizada en España; se admite como “documento equivalente del país de procedencia” el acta de adjudicación de subasta cuando no exista el original del permiso de circulación o tarjeta ITV del país de procedencia.

Otra inspección no periódica es la realizada previamente a un **cambio de destino**, y se refiere a los vehículos de servicio público o particular contemplados en el Artículo 6, punto 6 del RD 2042/1994. Así, por ejemplo, cuando un vehículo de *renting/leasing* procedente de una empresa se desea vender a una persona particular, es necesario pasar la ITV de cambio de destino antes de personarse en tráfico para realizar el cambio de nombre de propiedad del mismo. Se anota en la Tarjeta ITV la nueva clasificación, si procede, y se da nueva fecha de inspección que se corresponde con la nueva periodicidad. No obstante, si el cambio de destino tiene lugar antes del vencimiento del primer plazo de inspección, sólo se realizará la anotación en la Tarjeta ITV, formalizándose como plazo de la primera inspección la que correspondería a la situación más severa de los dos destinos.

Casos más peculiares son las inspecciones a los **vehículos de feria**, que se rigen bajo la circular de la Dirección General de Industria, Energía y Minas (DGIEM) de 07/03/95. También está la inspección de **revestimientos de tractores** conforme al informe de la Estación de Mecánica Agrícola de fecha 29 de noviembre de 2009.

²⁰ Según la Directiva 2007/46/CE, la Unión Europea (UE) dota a los países miembros de un marco legal común para la homologación de vehículos de motor y sus remolques, así como la homologación de los sistemas, componentes y unidades técnicas independientes destinados a dichos vehículos.

²¹ Circular del Ministerio de Energía y Turismo (MINETUR) del 23/07/2012.

A **requerimiento de la autoridad competente**, la estación de ITV puede realizar comprobaciones del estado general del vehículo, de emisiones contaminantes, de otros sistemas, e incluso realizar pesaje. Se administra por el artículo 6º del R.D. 224/2008.

También es necesaria la labor de la estación ITV para realizar una **transferencia de la propiedad** del vehículo. Está regulada por el artículo 6º del R.D. 224/2008. Puede que la inspección sea requerida por cualquiera de los organismos a los que el Reglamento General de Vehículos, y demás legislación vigente, atribuyen competencias sobre esta materia.

Es posible realizar una ITV si el cliente desea hacerla **voluntariamente**, ya sea para conocer el estado general del vehículo, la cantidad de contaminantes que emite, su peso, el correcto funcionamiento de algún sistema, para obtener una autorización de vehículos más verdes y seguros (con la correspondiente reducción de impuestos), o para calificar un autocar (siguiendo las directrices de la Unión Internacional de Transporte en Carretera, IRU). Sin embargo, sólo se realizarán aquellas inspecciones voluntarias para las cuales existan procedimientos definidos en el Manual de Procedimiento de Inspección de las Estaciones ITV. Por ejemplo, no se podrá realizar la prueba de ruidos a un turismo. También se rigen estas inspecciones por el artículo 6º del R.D. 224/2008.

Por otra parte, si el vehículo ha sufrido un **accidente**, es preciso que la estación de ITV emita un informe donde se certifique que el vehículo es apto para la circulación, y no posee defectos graves que pongan en riesgo la seguridad vial. Esta inspección se puede solicitar de forma voluntaria, o previo requerimiento por las autoridades competentes, como pueden ser la Guardia Civil y la Policía Local.

El **transporte escolar**, por la delicada misión que tiene, ha de ser llevado a cabo mediante vehículos que estén permanentemente en buen estado de uso. Corresponde a la estación de ITV velar por el estricto cumplimiento de la normativa en estos casos. El vehículo en cuestión debe superar una inspección técnica usual (realizada por el inspector) y, adicionalmente, una revisión de las características técnicas obligadas por el Real Decreto 443/2001 en sus artículos 4 y 5 (de la que se encarga el técnico de la estación), así como estar en posesión de la señal de transporte escolar V-10. Los vehículos de las clases M2 y M3 estarán homologados según los Reglamentos CEPE/ONU 52, 36, 107 o la Directiva 2001/85/CE y, en caso de tener más de 23 plazas, también debe observarse el Reglamento CEPE/ONU 66. Como características diferenciales de este tipo de vehículos, que están convenientemente normalizadas y deben ser verificadas en ITV, se pueden citar, entre otras, los espejos retrovisores, que han de cumplir determinadas especificaciones dependiendo de la categoría del vehículo, el sistema ABS de frenado, los sistemas de apertura de puertas, los sistemas de protección y de emergencia, los métodos de evacuación, los mecanismos de acceso y fijación para personas de movilidad reducida, las dimensiones y características de los asientos y ventanillas, las señalizaciones luminosas de emergencia, las especificaciones de los escalones y portaequipajes, los sistemas activos y pasivos antincendios, los conductos de refrigeración y calefacción, la garantía del uso

adecuado del tacógrafo, señalizaciones acústicas de marcha atrás, los limitadores de velocidad, y los extintores. Regular tal cantidad de elementos precisa una normativa compleja, que se suma a los reglamentos antedichos²².

2.4.- Tratamiento de la documentación.

2.4.1.- Recepción de documentos.

Los **expedientes** de cada vehículo son abiertos por el personal administrativo en el momento en el que el cliente entrega la documentación de referencia para realizar el trámite designado. En este momento, se realizan dos acciones:

- Alta en el programa informático de gestión de ITV, que genera un número automático de expediente. A continuación se introducen todos los datos del vehículo (bastidor, modelo, marca, datos del cliente y/o propietario, gestión a realizar, entre otros)
- Apertura de una carpeta de cartón, en la cual se escriben los datos básicos del vehículo, el número automático que devuelve el programa de ITV, y se archivan los documentos aportados.

Tras la firma por parte del cliente de la solicitud correspondiente, se pasa el proceso al técnico pertinente.

2.4.2.- Estudio de documentos recibidos.

En determinadas situaciones el técnico se ve obligado a un estudio detallado de la documentación entregada por el usuario. Tal es el caso de las inspecciones no periódicas, pero también a ciertas inspecciones periódicas. En este último caso se encuentran, por ejemplo, aquellas en las que se detecta que el vehículo tiene montado un dispositivo no homologado, o que no posee la correspondiente anotación de la reforma en la ficha técnica. Otra ocasión que exigen este estudio de documentación puede ser la detección de alguna anomalía en el cuenta kilómetros de un vehículo, basándose en registros anteriores, y bajo la sospecha de posible alteración del kilometraje. Hay que avisar a la autoridad pertinente del suceso para proceder a una investigación. En definitiva, es necesario analizar detalladamente los documentos aportados en prácticamente toda situación que no se reduzca a una inspección periódica normal y con defectos leves.

²² RGV artículo 12.9, Reales Decretos 443/2001, 894/2002, 965/2006, 750/2010, 640/2007 (tacógrafo), 1417/2005 (limitador de velocidad), y 866/2010, 2028/86, Orden Ministerial 27/07/99 (extintores), Órdenes ITC/4037/2006 (visión indirecta) e ITC/4038/2006 (dispositivos acústicos de señalización de marcha atrás), Orden PRE/43/2007 (señal V-10), Directivas europeas 95/28/CE (materiales para prevención incendios), 92/22/CEE (vidrios), 71/320/CEE (estabilizador de velocidad), 74/408/CEE (asientos), 76/115/CEE (anclaje de cinturones de seguridad), 74/160/CEE (ensayo impactos), 2001/85/CE (homologación) y 2007/46/CE (homologación), así como los Reglamentos CEPE/ONU 13 (estabilizador velocidad), CEPE/ONU 52, CEPE/ONU 36, CEPE/ONU 66 y CEPE/ONU 107.

Las carpetas de expedientes se atienden por orden de llegada. El técnico encargado de analizarla, una vez que la recibe, introduce el código del expediente en el programa de ITV, y comprueba que la documentación corresponde al vehículo referenciado. A continuación se verifica que se ha presentado toda la documentación requerida para comenzar el proceso de la gestión que se pretende realizar. Con la información proporcionada, hay que buscar en los Manuales (ver apartado 2.2) y en las normativas relacionadas la información necesaria para comprobar el cumplimiento de cada requisito. Este es el momento en el que el técnico invierte el mayor tiempo de trabajo en su día laboral. En cada **búsqueda** se invierte un tiempo prolongado, y encontrar la información que se va buscando a la primera se hace muy difícil; más aún cuando hace tiempo que no se hace un trámite en concreto de una categoría de vehículo con la que no se trabaja muy a menudo. Aunque hoy día existen documentos de apoyo que ayudan a encontrar la información precisa, aún existen normativas antiguas que no pueden consultarse digitalmente, obligando a leerlas en detalle y convirtiendo el acceso a estos documentos en una ardua y tediosa tarea. Todas estas **dificultades** son las que se van a intentar paliar con la herramienta informática propuesta en el Capítulo 3 de este TFM.

En todo caso, si el estudio de la documentación tiene un resultado positivo, se considera que el expediente está completo, y se avisa al cliente para que proceda a pedir cita para pasar la ITV. Seguidamente, el técnico rellena una Hoja de Toma de Datos en la que indica al inspector que examinará el vehículo qué datos específicos tienen que revisarse en la línea de inspección.

En cambio, si existe insuficiencia de documentación, o ésta es errónea, se indicará al usuario que debe solventar el problema detectado. Si esto ocurre, el expediente se quedará provisionalmente en un estado de pendiente de entrega de documentación, sin que sea necesario acometer estudio alguno.

2.4.3.- Tratamiento de expedientes tras la ITV.

Una vez realizadas las inspecciones autorizadas por el técnico, él mismo revisa la información de la Hoja de Toma de Datos. Así, comprueba que el examen recabado es coherente con la documentación. Si la inspección es definitivamente favorable, se realiza la diligencia en la ficha técnica del vehículo, o duplicado pertinente de la misma, y se procede a la entrega al cliente, que ha de firmar un documento que acredite la recepción de la documentación.

Para finalizar el proceso, se cierra el expediente informáticamente (normalmente lo hace el técnico) y la carpeta es archivada por un administrativo.



CAPÍTULO 3.- PROPUESTA DE OPTIMIZACIÓN DEL TIEMPO DE TRABAJO.

3.1.- Objetivo.

En los capítulos anteriores se ha expuesto la enorme labor de verificación que debe ser llevada a cabo en las estaciones ITV, y la ingente cantidad de normativa, a veces extensa y prolija, que ha de ser cotejada en cada caso. Sin duda, esta situación plantea una dificultad grave a la hora de maximizar el rendimiento de los técnicos empleados.

En la actualidad, numerosos procesos de trabajo son optimizados mediante el empleo de software informático, el cual facilita y ahorra tiempo en las actividades laborales. En el ámbito de las tareas realizadas por un técnico de ITV, un programa de este tipo, especialmente diseñado, podría ser de gran ayuda. Nuestro objetivo principal será, por tanto, demostrar que una herramienta informática de uso sencillo, que muestre la **información justa y necesaria, de forma rápida y clara** para cada caso, resulta factible como instrumento de búsqueda. Si así fuere, se podría plantear la viabilidad de una extensión de dicha herramienta para contener una base de datos completa, de la cual extraer, de las cientos de normativas de transporte terrestre existentes, la información pertinente en cada caso. Así se conseguiría que tanto las consultas de clientes o de compañeros de trabajo, como las propias para los estudios de documentación, se realizasen de forma **eficaz y en el menor tiempo posible**. Esta reducción de la duración de las consultas desembocaría en el **la agilización de las gestiones** de los trabajadores de una estación ITV [15], y por tanto un **aumento de la calidad del servicio**, con el correspondiente aumento de la satisfacción del cliente.

El tipo de software que se plantea aquí vendría a paliar otro problema detectado en la administración de las estaciones de ITV, como es la creación de documentos de uso interno. Para ayudar al trabajo diario, muchos técnicos elaboran sus propios textos, pero sin un formato ni ubicación adecuados, por lo que finalmente pierden gran parte de su eficacia. Si se crease una herramienta informática como la que proponemos, toda esta interesante labor quedaría compendiada en **un único programa**.

En este capítulo se mostrará en qué consiste, su funcionamiento y apariencia, y un estudio estadístico de las mejoras que se aprecian tras su uso.

3.2.- Programa informático para la mejora de la calidad.

Para llevar a cabo la implementación de la herramienta informática, se ha empleado el entorno de Microsoft Visual Studio, y el lenguaje de programación Visual Basic. Tanto el entorno utilizado como el código fuente del algoritmo, se puede ver en el Anexo 3.

El programa consiste en una única interfaz gráfica de uso sencillo. En la misma se eligen las opciones de la consulta que se va a realizar y se muestra la información

resultante. En la versión actual se dispone de tres temas de consulta posibles: **reformas, neumáticos y gases**, para una **categoría de vehículo M1**.

Cuando el programa está abierto, se muestra la ventana de la Figura 8. Lo primero que se solicita, mediante dos pestañas desplegables, es la categoría del vehículo del que se desea realizar la consulta. Esto es importante, ya que la información mostrada posteriormente será única y exclusivamente la referente a este tipo. En esta versión del programa, sólo está disponible la categoría M1, como se comentaba anteriormente.

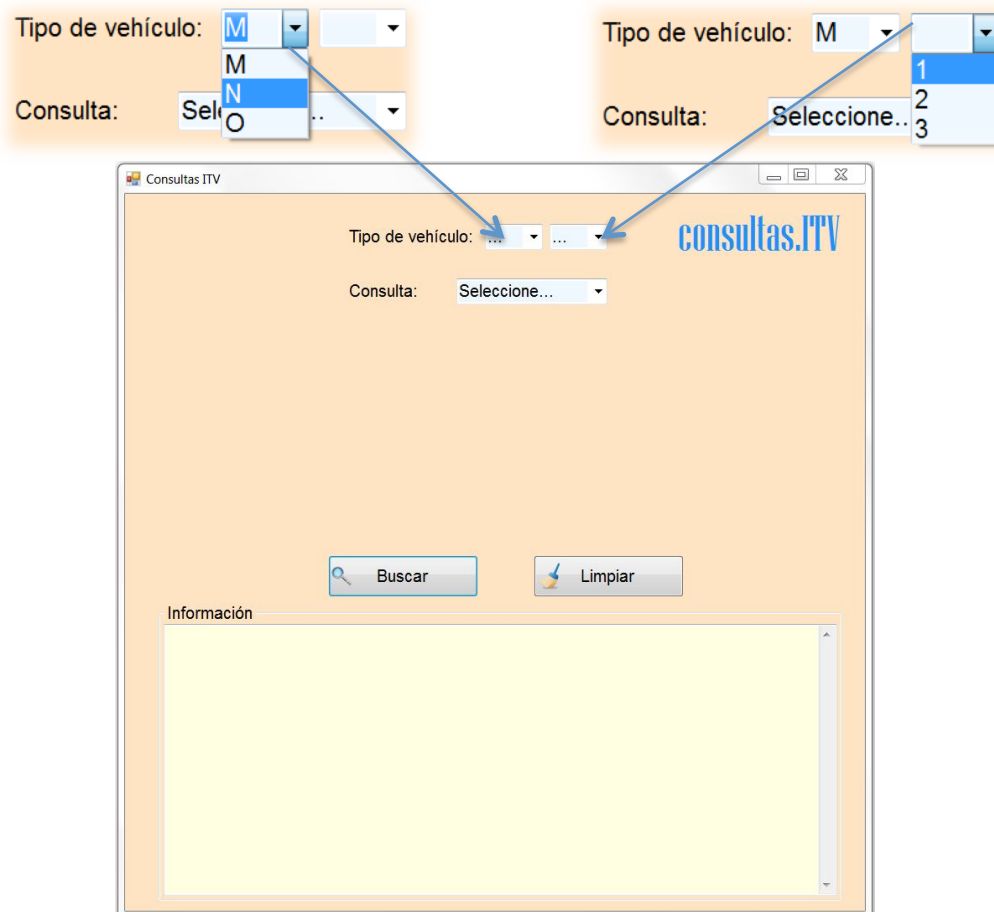
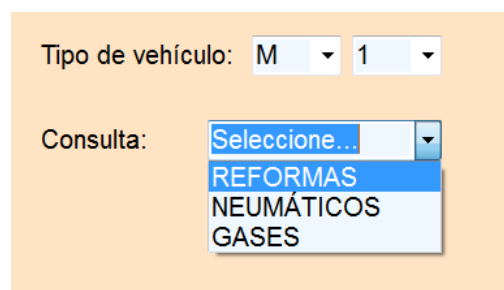


Figura 8: Ventana gráfica del programa.

Lo siguiente es escoger la consulta deseada en la pestaña desplegable. Dependiendo de la elección realizada, aparecerán nuevos cuadros de texto, etiquetas, o listas desplegables, que solicitarán más información de la búsqueda. Se va guiando así al usuario, que no precisa mayores conocimientos.



Se presentan ahora los tres casos de estudio que se van a abordar en este TFM. En primer lugar se presenta el caso de las reformas de vehículos. Se trata de un trabajo habitual para un técnico de ITV, y para ello necesita manejar con soltura el

extenso Manual de Reformas de Vehículos, que se actualiza con frecuencia. Por ello resulta muy aconsejable hacer esta tarea más ágil con el uso del recurso informático que proponemos. En segundo lugar se incluye un apartado de neumáticos, en el que se pueden calcular las equivalencias de los mismos, algo que también es usual emplear en el día a día de un técnico. Por último, se muestra una opción de normativas Euro de gases.

CASO I: REFORMAS.

El Manual de Reformas de Vehículos muestra la información ordenada por tipo de reforma. Una vez identificada ésta en el Manual, se verifica si es posible llevarla a cabo para la categoría del vehículo en cuestión, se revisan las normativas aplicables, y se comprueba la documentación necesaria. Si se usa la herramienta informática, como se selecciona la categoría del vehículo al principio, sólo se muestran a continuación las reformas permitidas para ésta. En la Figura 9 la consulta de reformas ya está seleccionada.

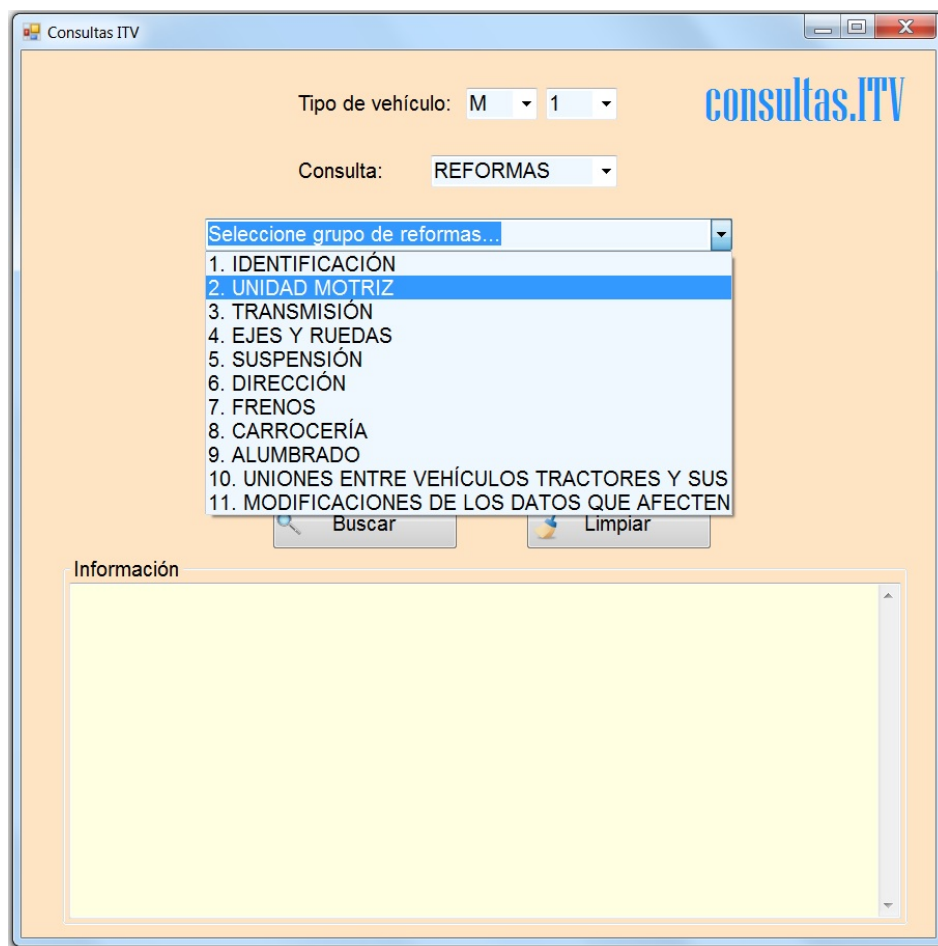


Figura 9: Ventana gráfica del programa. Selección de reformas.

Como se observa, se abre otra pestaña desplegable donde se elige el **grupo de reformas**, donde se identifica el vehículo, la suspensión, la carrocería, la transmisión, y el resto de reformas posibles para el tipo de vehículo seleccionado. En todo momento, el número que aparece junto al nombre del subgrupo es el mismo con el que lo designa la normativa, para facilitar al usuario la búsqueda en

caso de que éste conozca ese dato previamente. Cuando se selecciona la elegida, aparecen las distintas opciones disponibles.

2. UNIDAD MOTRIZ

Sólo una opción:

- ☐ 1. Admisión del comburente
- ☐ 2. Sistema de alimentación
- ☐ 3. Unidad motriz
- ☐ 4. Tracción
- ☐ 5. Emplazamiento
- ☐ 6. Escape
- ☐ 7. Depósitos de combustible

Seleccionando el cuadro de la opción adecuada a la búsqueda, se muestra toda la información necesaria para conocer si el expediente del vehículo contiene todo lo necesario para comenzar su estudio o no. En los cuadros color salmón oscuro que aparecen, se indica la documentación que se debe entregar tanto en el caso de una

Consultas ITV

Tipo de vehículo: M 1

Consulta: REFORMAS

2. UNIDAD MOTRIZ

Sólo una opción:

1. Admisión del comburente

Documentación necesaria:

- ☐ Informe de conformidad
- ☐ Certificado del taller

Conjunto funcional

- ☐ Copia de la Resolución de la Autoridad de homologación
- ☐ Informe según Anexo II
- ☐ Certificado del taller según Anexo III

7. Depósitos de combustible

Buscar Limpiar

Información

DESCRIPCIÓN:
2.7.- Modificación de la ubicación, sustitución, adición o reducción del número de depósitos de combustible.

ACTOS REGLAMENTARIOS:
Depósito de combustible - 70/221/CEE.
Masas y dimensiones - 92/21/CEE.
Equipos especiales para GNC - Reglamento CEPE/ONU 110R.
Equipos especiales para GLP - Reglamento CEPE/ONU 67R.
Sistemas especiales de adaptación al GLP o GNC - Reglamento CEPE/ONU 115R.

OJO: Si supone modificación de la potencia máxima, se tramitará además la reforma 2.9.

Figura 10: Ventana gráfica del programa. Información obtenida de las reformas.

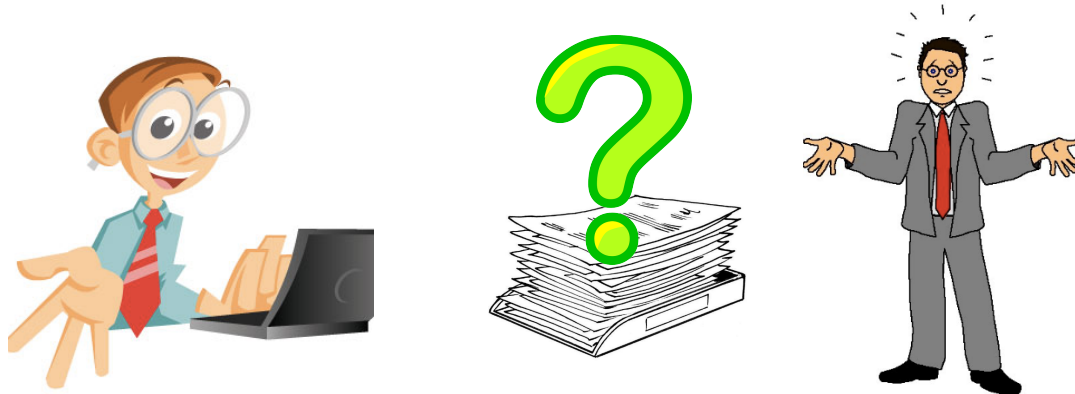
reforma normal, como en el de que exista un conjunto funcional para la misma. En el cuadro de información aparece lo esencial para que un técnico de ITV realice su

trabajo de forma adecuada: la descripción completa, los actos reglamentarios que se deben cumplir, el tipo de ITV que se debe realizar, y demás datos adicionales.

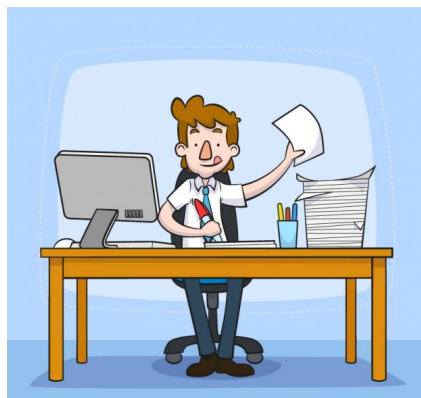
Se puede verificar que la documentación que se entrega es la necesaria, que los actos reglamentarios en los que se basan los documentos son los adecuados, y que éstos cumplen los requisitos requeridos.

Para realizar la siguiente consulta, se pulsa el botón “Limpiar”.

Para comprobar la utilidad del programa en este caso, pongamos un ejemplo. Un cliente se presenta en una estación de ITV para realizar una reforma en un vehículo automóvil. Desconoce los trámites que hay que seguir, y pregunta a un administrativo si puede hablar con el técnico de la estación. Le realiza la consulta, y en un tiempo reducido, el cliente recibe la información necesaria: la documentación que deberá presentar en la estación de ITV para la homologación de la reforma a realizar.



Unos días después, el mismo cliente vuelve, esta vez para entregar la documentación para la fase de estudio. Un administrativo realiza la recepción de la misma, le crea un expediente (informático y en papel) y lo pasa a la sección de estudio del técnico.



Lo primero que hace el técnico es comprobar que toda la documentación requerida para la reforma está en el expediente. Si no es así, se pone en contacto con el cliente para comentarle los datos que debe aún aportar para realizar el estudio de documentación. Cuando el expediente está completo, pasa a comprobar punto a punto si la información que contiene es correcta.

Una vez que está todo revisado, se avisa al cliente de que ya puede pedir cita para pasar inspección y homologar la reforma realizada. Si la documentación coincide con la reforma física comprobada en la inspección, se anota en la ficha técnica del vehículo la diligencia correspondiente a los cambios realizados en el apartado de observaciones y/u opciones incluidas en la homologación.

INSPECCIONES TÉCNICAS

Fecha: 19 SET. 2018 Validez: 19 SET. 2018 Firma y sello	Fecha: Validez: Firma y sello	Fecha: Validez: Firma y sello
Fecha: Validez: Firma y sello	Fecha: Validez: Firma y sello	Fecha: Validez: Firma y sello
Fecha: Validez: Firma y sello	Fecha: Validez: Firma y sello	Fecha: Validez: Firma y sello
Fecha: Validez: Firma y sello	Fecha: Validez: Firma y sello	Fecha: Validez: Firma y sello

Reformas en el vehículo / Diligencia de venta

OPCIONES INCLUIDAS EN LA HOMOLOGACIÓN DE TIPO:

Observaciones:
VEHICULO IMPORTADO CON DUA 305728 DE FECHA 06-03-2002 DE LA ADUANA DE BARCELONA

Por las piezas de origen extranjero incorporadas a este vehículo se han satisfecho los correspondientes derechos de Aduanas.

El abajo firmante, legalmente autorizado por **SANTANA MOTOR, S. A.** certifica que el vehículo carrozado cuyas características se reseñan es completamente conforme con el tipo homologado con la contraseña **e9*94/20*2132*00** así como con las opciones arriba incluidas.

Firma: *[Firma]* de **MARZO** de **2002**

Sociedad inscrita en el Registro Mercantil de Sevilla, Tomo 2271

Reformas autorizadas:
22.10.2002.- REFORMA: Instalado enganche de remolque tipo bola desmontable, marca LAFUENTE, mod. BE 1094, cont. homol. e9*94/20*2132*00, para una MMR S/F, C/F (Kg): 700 / 1850-

Figura 11: Modelos de fichas técnicas. Marcada en color rojo está la situación de las reformas del vehículo. La imagen superior es la parte posterior de una ficha técnica modelo actual, perteneciente a un vehículo sin reformas autorizadas. La inferior, muestra la diligencia de reforma de una instalación de enganche de remolque con contraseña de homologación “e9*94/20*2132*00”.

CASO II: NEUMÁTICOS.

Para la consulta de neumáticos, existe en el programa la opción de “equivalencia”. Para el cálculo de la equivalencia, se pide información de dimensiones de los neumáticos por comparar, y sus índices de carga y de velocidad (Figura 12).

Figura 12: Ventana gráfica del programa. Cálculo de equivalencia de neumáticos.

Pongamos de nuevo un ejemplo ilustrativo. Un inspector de ITV se da cuenta de que el vehículo que está examinando no monta los neumáticos indicados en la ficha técnica (Figura 13). Tampoco los indicados como opcionales. Va a la oficina y le pregunta al técnico si los neumáticos que monta son adecuados.

Los neumáticos montados son: 225/65 R17 94Y. Hay que tener en cuenta que un neumático equivalente tiene que tener igual o mayor índice de carga y de velocidad que el original. En el ejemplo de la Figura 13, se observa que los neumáticos principales tienen mayores índices que los montados, lo que refleja directamente que no son equivalentes. Sin embargo, puede haber compatibilidad con alguno de los neumáticos opcionales propuestos en el apartado de “Observaciones” de la ficha técnica. En la Figura 14 se muestra la información que presenta el programa en dos casos de comprobaciones diferentes.

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA LA MANCHA
ESTACION DE ITV AUTORIZADA Nº: 1305

A Nº de Serie **0825998**

Matrícula	Certificado Nº	Código	Descripción	Código	Descripción
	161305PM2815	Z	1.605	M.1	2.817
		G	2.100*	M.4	-----
		F.1	1.080 / 1.140**	L	2 / 4
		F.1.1	80	L.0	-----
		F.1.5	2.100*	L.1	1 EJE 1º
		F.2	1.080 / 1.140**	L.2	4-245/45 R17 95Y
		F.2.1	3.470	P.5.1	AUDI AG
		F.3	3.470	P.5	CAG
		F.3.1	3.470	P.3	DISEL
		O.1	-----		
		O.1.1	-----		
		O.1.2	1.300		
		O.1.3	750		
		O.1.4	1.446		
		F.4	1.826		
		F.5	4.703		
		F.6	1.552***		
		F.7	1.542***		
		F.7.1	-----		
		F.8	-----		

C.L. 1000 TURISMO
A.1 AUDI AG
A.2 DE-85045 Ingolstadt ALEMANIA
B.1 -----
B.2 -----
D.1 AUDI
D.2 B8 / ACAGCF1 / FM6B1005R8K607MGEM1
D.3 AUDI A4
E WAUZZZ8K8CA047716
J M1
J.1 AC
J.2 -----
J.3 -----
R GRIS
D.6 E.E.E.
K E1*2001/116*0430*19
K.1
K.2

El organismo inspector Observaciones:

Certifica que el vehículo cuyas características se reseñan es apto para su circulación o puesta en circulación.

EMISION DE TARJETA EN CUMPLIMIENTO DEL ART 5.3b) DEL R.D. 750/2010.
FECHA DE 1ª MATRICULACION EN PAIS DE ORIGEN (FRANCIA): 20-09-2011.
NÚMERO DE BASTIDOR TOMADO DIRECTAMENTE DEL VEHÍCULO DURANTE SU INSPECCION
NEUMATICOS OPCIONALES: 205/60 R16 92W 225/55 R16 95Y; 225/50 R17 94Y; 245/40 R18 93Y

Opciones incluidas en la homologación de tipo

EN CASO DE REMOLQUE: **70Kg; ***+80Kg.
***VIAS OPCIONALES: 1.568/1.558mm

NEUMATICOS OPCIONALES: 205/60 R16 92W 225/55 R16 95Y; 225/50 R17 94Y; 245/40 R18 93Y

EJEMPLAR PARA EL USUARIO

Figura 13: Ficha técnica de un vehículo con las dimensiones de los neumáticos resaltadas.

Consultas ITV

Tipo de vehículo: M 1

consultas.ITV

Consulta: NEUMÁTICOS EQUIVALENCIA

Anchura, perfil y llanta en ficha técnica: 205 / 60 R 16

Anchura, perfil y llanta nuevos: 225 / 65 R 17

Índice de carga: 92 630 kg

Índice de carga: 94 670 kg

Índice de velocidad: W 270 km/h

Índice de velocidad: Y 300 km/h

Buscar

Limpiar

Información

Dimensiones no compatibles

Índice de carga y velocidad compatibles

Consultas ITV

Tipo de vehículo: M 1

consultas.ITV

Consulta: NEUMÁTICOS EQUIVALENCIA

Anchura, perfil y llanta en ficha técnica: 225 / 50 R 17

Anchura, perfil y llanta nuevos: 225 / 65 R 17

Índice de carga: 94 670 kg

Índice de carga: 94 670 kg

Índice de velocidad: Y 300 km/h

Índice de velocidad: Y 300 km/h

Buscar

Limpiar

Información

Dimensiones no compatibles

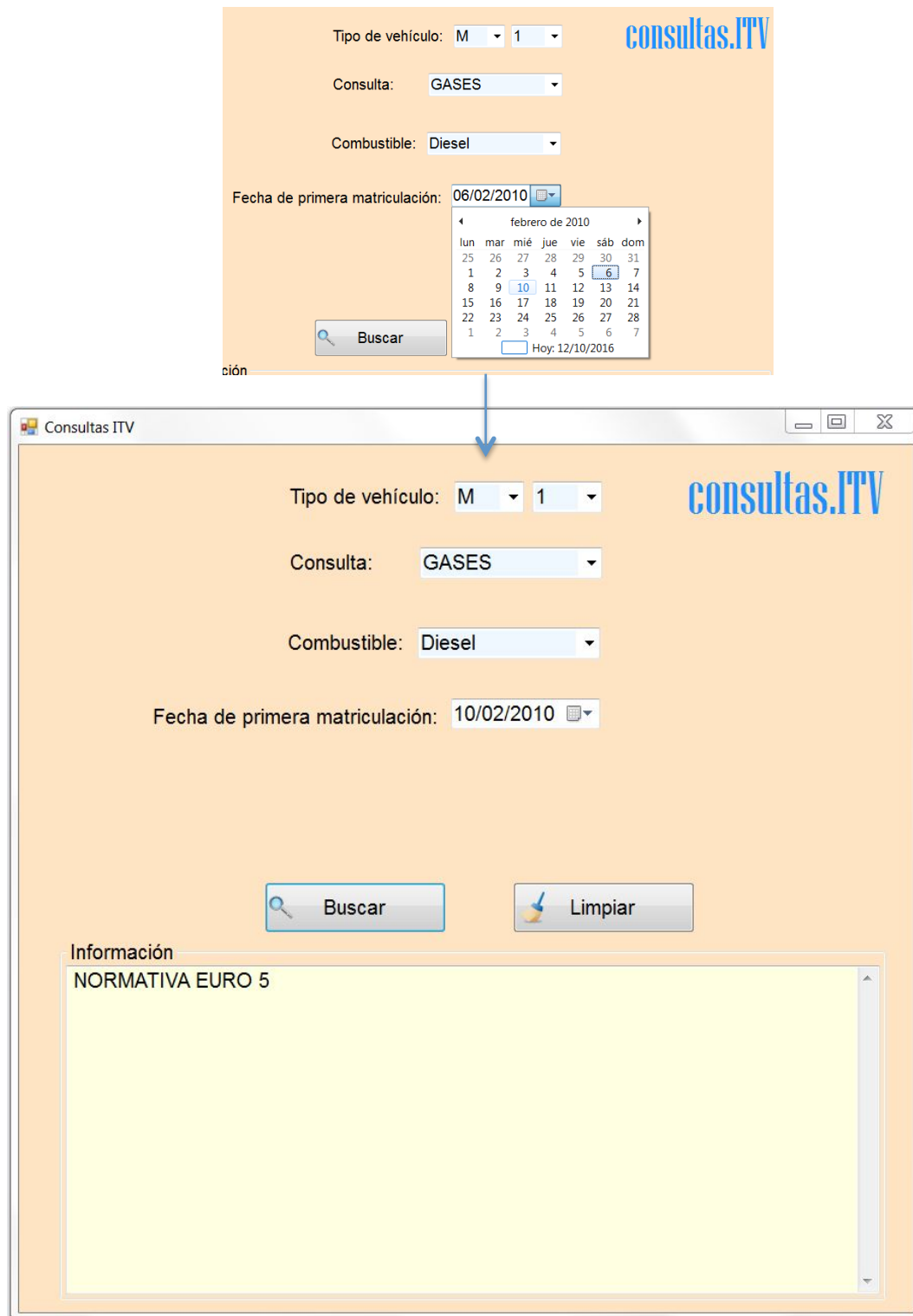
Índice de carga y velocidad compatibles

Figura 14: Resultado de dos ejemplos de búsqueda de compatibilidad de neumáticos.

Por lo tanto, se puede decir que los neumáticos montados no son equivalentes, lo que dará lugar a una ITV con resultado negativo con defecto grave. El técnico recibe la respuesta de forma rápida y con el mismo programa que está utilizando para su trabajo cotidiano, sin necesidad de tener que buscarlo en otra parte.

CASO III: GASES.

Para conocer la normativa Euro a la que se acoge un vehículo, es necesario conocer la categoría a la que pertenece, la fecha de matriculación y el combustible. En esta consulta hay que introducir los susodichos datos del vehículo, y pulsar el botón “Buscar” para que muestre el resultado en el cuadro de información.



The image shows a two-part screenshot of the 'consultas.ITV' web application. The top part shows the search form with the following inputs: 'Tipo de vehículo: M 1', 'Consulta: GASES', 'Combustible: Diesel', and 'Fecha de primera matriculación: 06/02/2010'. A calendar widget is open for February 2010, with the 6th selected. A 'Buscar' button is visible. The bottom part shows the same form after a search, but with the date changed to '10/02/2010'. Below the form are 'Buscar' and 'Limpiar' buttons. A yellow box labeled 'Información' displays the result: 'NORMATIVA EURO 5'. A blue arrow points from the 'Buscar' button in the top screenshot to the 'Buscar' button in the bottom screenshot.

Tipo de vehículo: M 1

Consulta: GASES

Combustible: Diesel

Fecha de primera matriculación: 06/02/2010

Buscar

consultas.ITV

Tipo de vehículo: M 1

Consulta: GASES

Combustible: Diesel

Fecha de primera matriculación: 10/02/2010

Buscar Limpiar

Información

NORMATIVA EURO 5

Figura 15: Ventana gráfica del programa. Consulta de gases: normativas Euro.

De nuevo, un ejemplo puede resultar aclaratorio. Un cliente solicita un duplicado de la ficha técnica del vehículo por extravío. No se dispone de datos para rellenar los campos de ésta, así que se procede a la búsqueda de la información que falta y, en su caso, se procederá a hacer las medidas pertinentes sobre el vehículo. En este ejemplo particular, el campo de la normativa de gases que aplicó el vehículo en su homologación se obtendrá del programa a partir de los datos de matriculación y combustible.

JUNTA DE COMUNIDADES DE CASTILLA LA MANCHA
ESTACION DE ITV AUTORIZADA N°: 1305

A N° de Serie **0825998**

Matricula	Certificado N°	Código	Descripción	Código	Descripción
	161305PM2815	Z	1.605	M.1	2.817
		G	2.100*	M.4	-----
		F.1	1.080 / 1.140**	L	2 / 4
		F.1.1	80	L.0	-----
		F.1.5	2.100*	L.1	1 EJE 1°
		F.2	1.080 / 1.140**	L.2	4-245/45 R17 95Y
		F.2.1	3.470	P.5.1	AUDI AG
		F.3	3.470	P.5	CAG
		F.3.1	-----	P.3	DIESEL
		O.1	-----	P.1	1.968
		O.1.1	-----	P.1.1	4 EN LINEA
		O.1.2	1.300	P.2	88,0
		O.1.3	750	P.2.1	13,19
		O.1.4	1.446	S.1	5
		F.4	1.826	S.2	-----
		F.5	4.703	U.1	71
		F.6	1.552***	U.2	2.375
		F.7	1.542***	V.7	134
		F.7.1	-----	V.9	EURO 5
		F.8	-----		

C.L. 1000 TURISMO
A.1 AUDI AG
A.2 DE-85045 Ingolstadt ALEMANIA
B.1 -----
B.2 -----
D.1 AUDI
D.2 B8 / ACAGCF1 / FM6B1005R8K607MGEM1
D.3 AUDI A4
E WAUZZZ8K8CA047716
J M1
J.1 AC
J.2 -----
J.3 -----
R GRIS
D.6 E.E.E
K E1*2001/116*0430*19
K.1 -----
K.2 -----

El organismo inspector Observaciones:

EMISION DE TARJETA EN CUMPLIMIENTO DEL ART 5.3b) DEL R.D. 750/2010.
FECHA DE 1ª MATRICULACION EN PAIS DE ORIGEN (FRANCIA): 20-09-2011.
NUMERO DE BASTIDOR TOMADO DIRECTAMENTE DEL VEHICULO DURANTE SU INSPECCION.
NEUMATICOS OPCIONALES: 205/60 R16 92W 225/55 R16 95Y; 225/50 R17 94Y; 245/40 R18 93Y

Opciones incluidas en la homologación de tipo

EN CASO DE REMOLQUE: **70Kg. ***80Kg.
***VIAS OPCIONALES: 1.568/1.558mm

Fecha de emisión: 19-09-2016

EJEMPLAR PARA EL USUARIO

Figura 16: Normativa Euro en ficha técnica.

3.3.- Evaluación del ahorro de tiempo con el uso del programa. Resultados.

Para comprobar si se produce una reducción en el tiempo del acceso a la información durante las consultas del técnico al utilizar la herramienta informática propuesta, se han ensayado los casos prácticos de los ejemplos de los apartados anteriores, con dos personas diferentes:

- Una empleada de una estación ITV en el cargo de técnico de la estación, con 10 años de experiencia.
- Una persona que ha recibido la formación para trabajar en una estación, pero que no tiene experiencia.

Se han realizado mediciones del tiempo empleado mediante un cronómetro para la duración de las búsquedas tanto con el programa, como mediante otras vías.

CASO I: REFORMAS.

En las siguientes tablas se muestran los tiempos cronometrados en las consultas realizadas por un técnico experto y por otro técnico en formación. Se han realizado tres medidas diferentes cuando se usa el programa, y otras tres empleando los medios habituales de búsqueda (internet, documentos en el ordenador, y demás).

Para el caso de las reformas se han llevado a cabo los siguientes casos:

- 1ª medida: consulta de un cliente de una reforma sobre un vehículo M1, consistente en la adición de un enganche de remolque.
- 2ª medida: consulta de un cliente para una reforma sobre un vehículo M1, consistente en la modificación de distancia entre ejes.
- 3ª medida: consulta de un cliente de una reforma sobre un vehículo M1, consistente en la instalación de un depósito de gas como combustible.

En el tiempo cronometrado se incluye la duración de la apertura del programa, o del Manual de Reformas, según el caso, así como el lapso transcurrido en identificar del nombre de la reforma que se busca.

REFORMAS	Tiempo de búsqueda (segundos)	
	Programa	Otras vías
TÉCNICO EXPERTO	39	158
	38	102
	50	111
TÉCNICO EN FORMACIÓN	45	254
	42	128
	55	122

Tabla 4.- Resultados de pruebas de consultas para reformas.

Los resultados de la Tabla 4 se exponen en las gráficas de las Figuras 17 y 18.

Reformas. Técnico experto

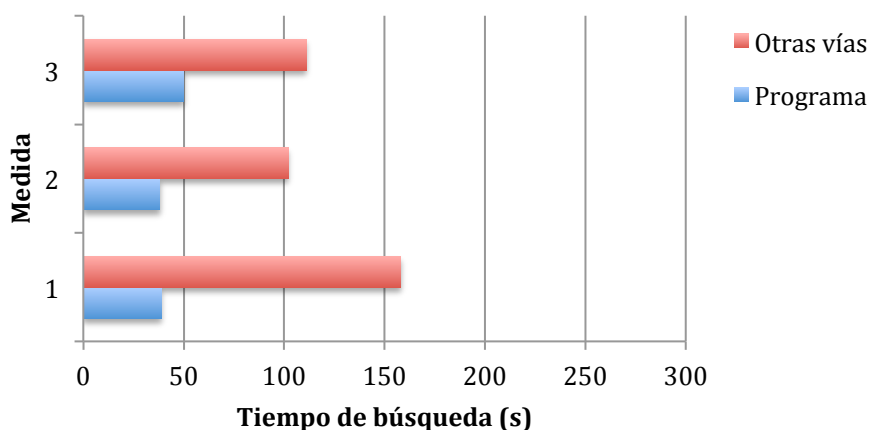


Figura 17: Comparativa de tiempo empleado en búsquedas de reformas por un técnico experto.

Reformas. Técnico en formación

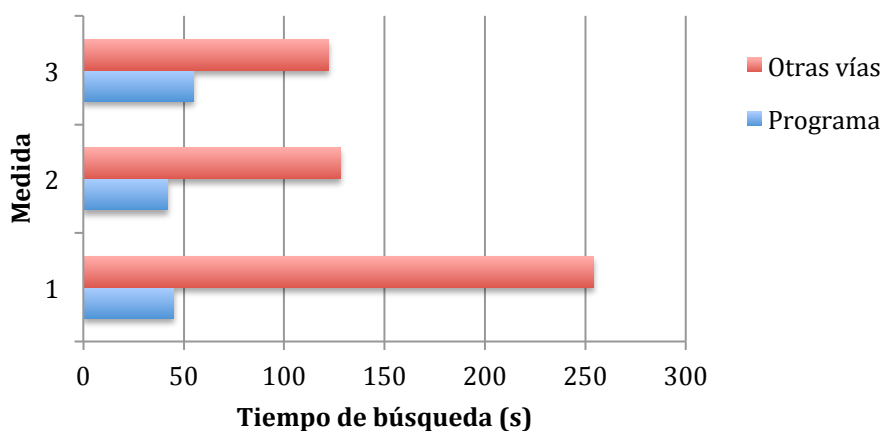


Figura 18: Comparativa de tiempo empleado en búsquedas de reformas por un técnico en formación.

CASO II: NEUMÁTICOS.

Las equivalencias de neumáticos son una consulta habitual. En la tabla 5 se muestran los resultados del tiempo empleado en tres consultas diferentes de equivalencias de neumáticos, cuyos resultados (de dos de ellas) se muestran en la Figura 14. Las medidas comprobadas han sido:

- 1ª medida: neumáticos en ficha técnica 205/60 R16 92W, frente a los neumáticos montados 225/65 R17 94Y.
- 2ª medida: datos de neumáticos en ficha técnica 225/50 R17 94Y, frente a los neumáticos montados 225/65 R17 94Y.
- 3ª medida: neumáticos en ficha técnica 245/40 R18 93Y, frente a los neumáticos montados 225/65 R17 94Y.

El tiempo cronometrado incluye la duración de la apertura del programa en su caso, o de la página web u otra herramienta de búsqueda con métodos tradicionales. También se incluye el lapso necesario para identificar los neumáticos opcionales de la ficha que se pueden comparar con los instalados en el vehículo. Todos los resultados vienen reflejados en la Tabla 5.

NEUMÁTICOS	Tiempo de búsqueda (segundos)	
	Programa	Otras vías
TÉCNICO EXPERTO	60	56
	30	45
	32	35
TÉCNICO EN FORMACIÓN	54	69
	28	52
	23	49

Tabla 5.- Resultados de pruebas de consultas para equivalencia de neumáticos.

Estos datos aparecen representados gráficamente en las Figuras 19 y 20.

Neumáticos. Técnico experto

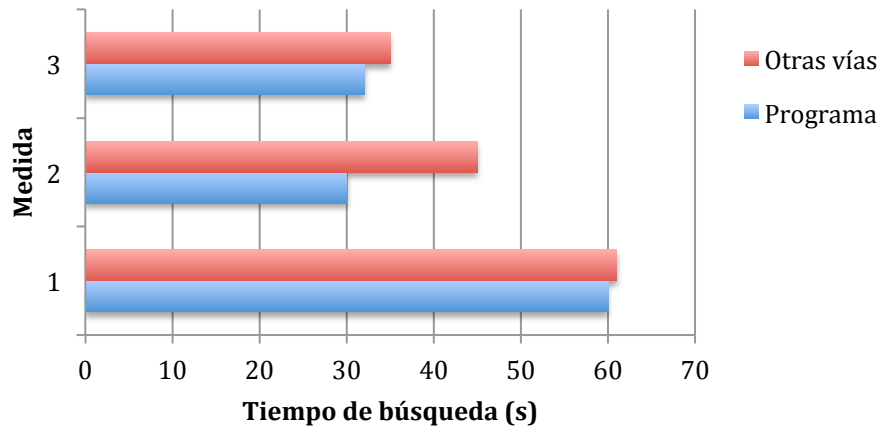


Figura 19: Comparativa de tiempo empleado en búsquedas de equivalencia de neumáticos por un técnico experto.

Neumáticos. Técnico en formación

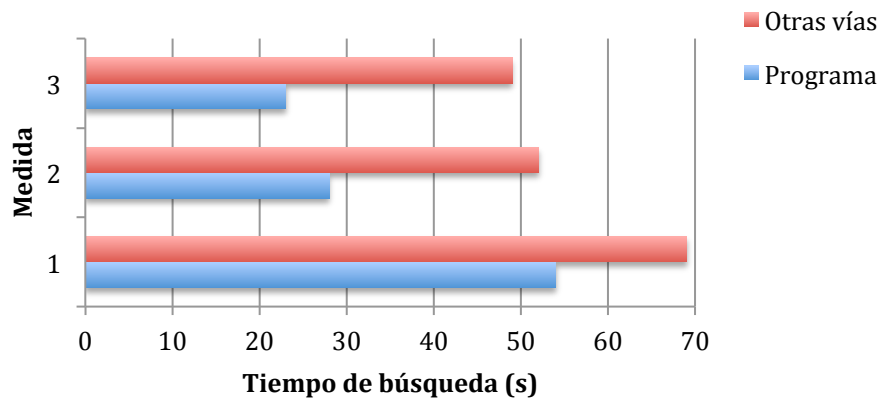


Figura 20: Comparativa de tiempo empleado en búsquedas de equivalencia de neumáticos por un técnico en formación.

CASO III: GASES.

En el caso de consulta de normativas EURO de gases, se han elegido otros tres objetivos para comprobar el tiempo de búsqueda.

- 1ª medida: vehículo categoría M1, diésel, con fecha de matriculación 17/10/1995.
- 2ª medida: vehículo categoría M1, gasolina, con fecha de matriculación 05/09/2010.
- 3ª medida: vehículo categoría M1, diésel, con fecha de matriculación 01/09/2016.

De nuevo, el tiempo cronometrado incluye el de apertura del programa en su caso, o el de la página web u otra herramienta de búsqueda usando los métodos habituales. El periodo de identificación de los neumáticos opcionales de la ficha que se pueden comparar con los instalados en el vehículo también se incluye. Los resultados se muestran numéricamente en la Tabla 6, y de forma gráfica en las Figuras 21 y 22.

GASES	Tiempo de búsqueda (segundos)	
	Programa	Otras vías
TÉCNICO EXPERTO	55	72
	38	45
	29	37
TÉCNICO EN FORMACIÓN	50	84
	32	46
	27	36

Tabla 6.- Resultados de pruebas de consultas para conocer la normativa EURO aplicable.

Gases. Técnico experto

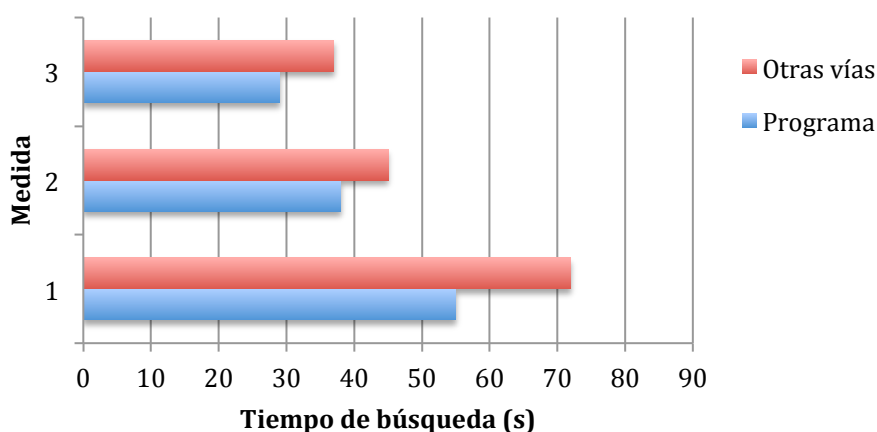


Figura 21: Comparativa de tiempo empleado en búsquedas de gases por un técnico experto.

Gases. Técnico en formación

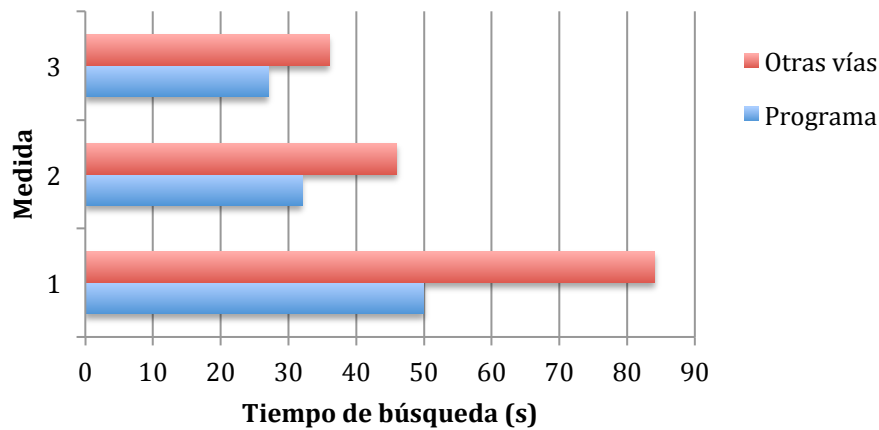


Figura 22: Comparativa de tiempo empleado en búsquedas de gases por un técnico en formación.

Para terminar, se representa en la Figura 23 una gráfica de la reducción del tiempo de búsqueda global para cada técnico, comparando la producida en cada tipo de consulta.

Porcentaje de reducción del tiempo de búsqueda

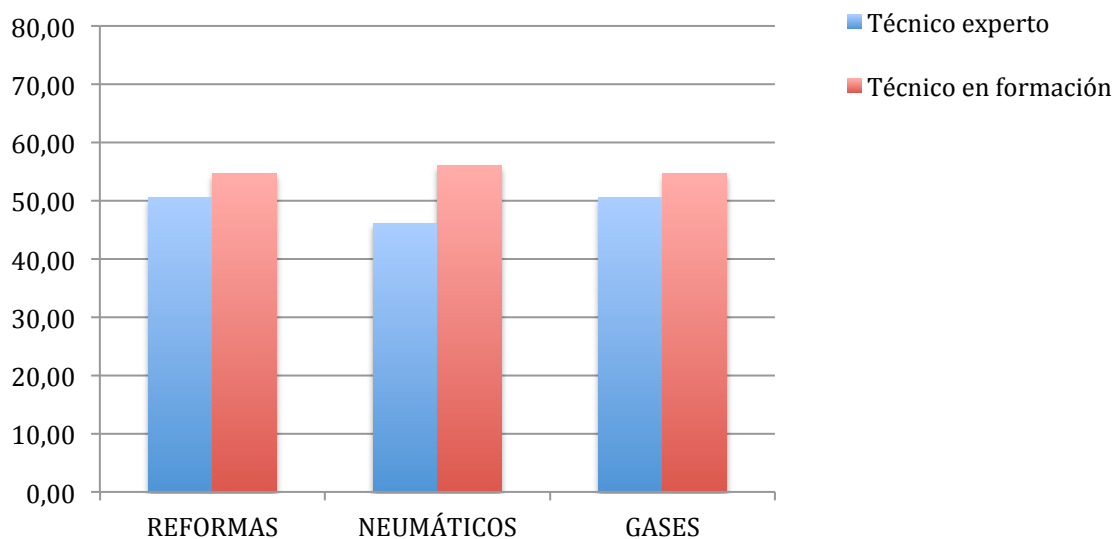


Figura 23: Reducción del tiempo de búsqueda en consultas según el tipo de técnico.

3.4.- Evaluación del ahorro de tiempo con el uso del programa. Discusión.

Como resultado de las figuras 17 a la 23, se pueden extraer las siguientes consecuencias:

- En todas las consultas existe un tiempo similar de empleo de la búsqueda con el Programa, independientemente del técnico. Esto es así porque ambos técnicos se enfrentan a la misma herramienta por primera vez, por lo que están en igualdad de condiciones a pesar de su diferente experiencia laboral.
- Los tiempos de consulta del técnico en formación son notablemente más altos en las consultas realizadas por “Otras vías”. Se puede pensar con toda lógica que la influencia de la experiencia juega un papel fundamental en este hecho.
- También se aprecia una alta dispersión (sobre todo en el uso del programa) entre la primera medida y la tercera. Hay que tener en cuenta, que en el primer caso la medida de la consulta se realiza por primera vez. Por lo tanto, podemos achacar esta dispersión al proceso de aprendizaje, por parte de ambos técnicos, en el uso de la herramienta.
- Como consecuencia de lo anterior, se observa que, en todos los casos ensayados, la reducción de tiempo de búsqueda es algo mayor para el técnico en formación que para el experimentado. Esto queda patente en la Figura 23.
- Finalmente, los resultados arrojan una medida de la reducción de tiempo en el flujo de trabajo que ronda un 55% para el técnico en formación y un 49% para el técnico experto. Debemos, sin embargo, tomar estos datos con cautela, pues no se ha podido hacer un estudio que sea estadísticamente significativo. Tanto el número de técnicos que han realizado los ensayos, como los casos empleados en el estudio, hacen que la muestra no sea lo suficientemente elevada como para poder presentar unos resultados concluyentes. El conseguirlo queda fuera de los objetivos del presente TFM, dadas las limitaciones presupuestarias, personales y materiales. Pero, en cualquier caso, la tendencia observada hacia una mejora de la calidad en cuanto al ahorro de tiempo de consulta se refiere, es suficientemente clara como para afirmar que una herramienta de este tipo, convenientemente escalada para afrontar la totalidad de las gestiones realizadas en una estación ITV, puede ser de gran ayuda para mejorar la eficacia de su labor.

CAPÍTULO 4.- CONCLUSIONES.

La gestión de documentos en una estación ITV supone una labor muy importante para los técnicos empleados en la misma. El enorme número de vehículos en circulación y la gran diversidad de casos que deben evaluarse, unido a la extensa normativa existente, hacen que esta tarea sea especialmente tediosa y lenta. Esto se traduce en una merma considerable de la eficiencia del flujo de trabajo en una estación de ITV, y una peor atención al cliente.

En un intento por optimizar el tratamiento de estos documentos, en el presente TFM se ha diseñado una herramienta informática de fácil implementación, cuyo uso permite ahorrar tiempo en el acceso y almacenamiento de la información. Esta mejora redundará sin duda alguna en la velocidad de las inspecciones, con el consiguiente beneficio para la empresa. Fundamentalmente, el algoritmo permite el acceso rápido a bases de datos de normativas, relacionadas con el caso que se evalúa, con una interfaz gráfica simple y amigable. De este modo, el técnico evita la tediosa tarea de localizar información poco habitual, e incluso sin digitalizar, siguiendo unos sencillos pasos.

El programa presentado en este TFM no es sino un prototipo, diseñado para poder estudiar la viabilidad y funcionamiento de la herramienta. En caso de obtener resultados poco satisfactorios, ahorrará la inversión de tiempo, trabajo y medios que supondría la implementación de un programa de gestión documental completo. Por el contrario, los casos evaluados en este TFM parecen apuntar que el uso de una herramienta de las características propuestas podría ser de gran ayuda.

En particular, se han ensayado aquí tres casos diferentes (reformas, equivalencia de neumáticos y consulta de normativa Euro de emisión de gases contaminantes), todos ellos para turismos (categoría M1). Todos ellos han sido evaluados por un técnico experto y otro en formación, tanto con la ayuda del programa como mediante el método habitual. En todas las pruebas el ahorro de tiempo ha sido mayor del 46 %, lo cual es significativo. Como cabía esperar, ambos técnicos se defienden con similar pericia al manejar el programa, pero el experto es mucho más rápido accediendo al documento de la manera tradicional. Por ello, las reducciones de tiempo conseguidas gracias a la herramienta propuesta son mayores para el técnico en prácticas. También se aprecia en nuestros ensayos cómo los técnicos van mejorando sus tiempos de acceso al documento con la herramienta informática a medida que se familiarizan con su uso.

Podemos, por lo tanto, decir que el uso de herramientas informáticas como la aquí propuesta puede ser realmente interesante para una empresa dedicada a la inspección técnica de vehículos. Debemos, por otra parte, ser cautos en la presentación de las conclusiones, puesto que no se tiene un número de ensayos suficiente para hacer una estadística significativa. Ello es así por no tener acceso a un número mayor de técnicos ITV, ni más tiempo y medios para una implementación completa de un número de casos mayor. Pese a todo, la tendencia a un considerable ahorro de tiempo con el uso de la herramienta informática es evidente.

Parece razonable extrapolar estos resultados al caso de categorías diferentes a la M1, y con un ahorro de tiempo aún más sustancioso. Esto es así porque la categoría M1 es la más habitual, al corresponder con los turismos. Por esta razón, los técnicos tendrán un menor manejo a la hora de procesar esa documentación del resto de categorías, y la reducción de acceso al documento será mayor que si se enfrentan a casos más frecuentes.

En definitiva, tras el trabajo desarrollado en este TFM, podemos concluir que sería pertinente desarrollar un programa que aborde el tratamiento global de la información en una estación de ITV, a pesar del coste que ello podría suponer, puesto que el ahorro de tiempo obtenido en la gestión documental se traduciría en ventajas para la empresa aún más importantes.

ANEXOS.

ANEXO A - Clasificación de categorías de vehículos.

CATEGORÍA (HOMOLOGACIÓN)	DESCRIPCIÓN	CLASIFICACIÓN (CONSTRUCCIÓN) Anexo II RGV
M	Vehículos de motor concebidos y fabricados principalmente para el transporte de personas y su equipaje (Reglamento UE 678/2011)	
M₁ 	Máximo ocho plazas de asiento más la del conductor. No dispondrán de ningún espacio para viajeros de pie. El número de plazas podrá limitarse a una (el conductor).	10
M₂ 	Mínimo ocho plazas de asiento más la del conductor y cuya masa máxima no sea superior a 5 toneladas. Podrán tener, además de la plazas de asiento, espacio para viajeros de pie .	11, 12, 13, 14
M₃ 	Mínimo ocho plazas de asiento más la del conductor y cuya masa máxima sea superior a 5 toneladas. Podrán tener espacio para viajeros de pie .	12, 13, 14, 16
N	Vehículos de motor concebidos y fabricados principalmente para el transporte de mercancías.	
N₁ 	Vehículos de la categoría N cuya masa máxima no sea superior a 3,5 toneladas.	20,23,24
N₂ 	Vehículos de la categoría N cuya masa máxima sea superior a 3,5 toneladas pero no a 12 toneladas.	21, 23, 25
N₃ 	Vehículos de la categoría N cuya masa máxima sea superior a 12 toneladas.	22, 23, 26
O	Remolques concebidos y fabricados para el transporte de mercancías o de personas, así como para alojar personas.	
O₁ 	Vehículos de la categoría O cuya masa máxima no sea superior a 0,75 toneladas.	40

 O₂	Vehículos de la categoría O cuya masa máxima sea superior a 0,75 toneladas, pero no a 3,5 toneladas.	41
 O₃	Vehículos de la categoría O cuya masa máxima sea superior a 3,5 toneladas, pero no a 10 toneladas.	42
 O₄	Vehículos de la categoría O cuya masa máxima sea superior a 10 toneladas.	43

(Excluida la categoría L)

ANEXO B – Límite de emisiones contaminantes en vehículos a motor.

Categoría ¹	CO	HC	HC + NO _x	NO _x	PM	Fecha
EURO 1						
M₁	2.72 (3.16)	-	0.97 (1.13)	-	0.14 (0.18)	07/1992
N₁ (I)	2.72	-	0.97	-	0.14	10/1994
N₁ (II)	5.17	-	1.4	-	0.19	10/1994
N₁ (III)	6.9	-	1.7	-	0.25	10/1994
EURO 2						
M₁	1	-	0.7	-	0.08	01/1996
N₁ (I)	1 (IDI) 1 (DI)	-	0.7 (IDI) 0.9 (DI)	-	0.08 (IDI) 0.1 (DI)	01/1998
N₁ (II)	1.25 (IDI,DI)	-	1 (IDI,DI)	-	0.12 (IDI,DI)	01/1998
N₁ (III)	1.5 (IDI) 1.5 (DI)	-	1.2 (IDI) 1.6 (DI)	-	0.17 (IDI) 0.2 (DI)	01/1998
EURO 3						
M₁	0.64	-	0.56	0.50	0.05	01/2000
N₁ (I)	0.64	-	0.56	0.50	0.05	01/2000
N₁ (II)	0.80	-	0.72	0.65	0.07	01/2001
N₁ (III)	0.95	-	0.86	0.78	0.10	01/2001
EURO 4						
M₁	0.5	-	0.3	0.25	0.025	01/2005
N₁ (I)	0.5	-	0.3	0.25	0.025	01/2005
N₁ (II)	0.63	-	0.39	0.33	0.04	01/2006
N₁ (III)	0.95	-	0.46	0.39	0.06	01/2006
EURO 5						
M₁	0.5	-	0.23	0.18	0.005	09/2009
N₁ (I)	0.5	-	0.23	0.18	0.005	09/2010

N₁ (II)	0.63	-	0.295	0.235	0.003	09/2010
N₁ (III)	0.74	-	0.3505	0.280	0.005	09/2010
EURO 6						
M₁	0.5	-	0.17	0.08	0.005	09/2014
N₁ (I)	0.5	-	0.17	0.08	0.005	09/2015
N₁ (II)	0.63	-	0.195	0.105	0.005	09/2015
N₁ (III)	0.74	-	0.350	0.280	0.005	09/2015

Tabla AB1.- Emisiones máximas de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas sólidas (PM) permitidas en la UE para vehículos diésel, según la categoría, expresadas en g/km. [N₁(I) ≤ 1305 kg; 1305 < N₁(II) < 1760 kg; 1760 kg ≤ N₁ (III)].

Categoría	CO	HC	HC + NOx	NOx	PM	Fecha
EURO 1						
M₁	2.72 (3.16)	-	0.97 (1.13)	-	-	07/1992
N₁ (I)	2.72	-	0.97	-	-	10/1994
N₁ (II)	5.17	-	1.4	-	-	10/1994
N₁ (III)	6.9	-	1.7	-	-	10/1994
EURO 2						
M₁	2.2	-	0.5	-	-	01/1996
N₁ (I)	2.2	-	0.5	-	-	01/1998
N₁ (II)	4.0	-	0.65	-	-	01/1998
N₁ (III)	5.0	-	0.8	-	-	01/1998
EURO 3						
M₁	2.30	0.20	-	0.15	-	01/2000
N₁ (I)	2.30	0.20	-	0.15	-	01/2000
N₁ (II)	4.17	0.25	-	0.18	-	01/2001
N₁ (III)	5.22	0.29	-	0.21	-	01/2001
EURO 4						
M₁	1	0.10	-	0.08	-	01/2005
N₁ (I)	1	0.10	-	0.08	-	01/2005
N₁ (II)	1.81	0.13	-	0.10	-	01/2006
N₁ (III)	2.27	0.16	-	0.11	-	01/2006
EURO 5						
M₁	1	0.10	-	0.06	0.008	09/2009
N₁ (I)	1	0.075	-	0.06	0.005	09/2010
N₁ (II)	1.81	0.13	-	0.075	0.005	09/2010
N₁ (III)	2.27	0.16	-	0.082	0.005	09/2010
EURO 6						
M₁	1	0.10	-	0.06	0.005	09/2014
N₁ (I)	-	-	-	-	-	-
N₁ (II)	-	-	-	-	-	-
N₁ (III)	-	-	-	-	-	-

Tabla AB2.- Emisiones máximas de monóxido de carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOx) y partículas sólidas (PM) permitidas en la UE para vehículos gasolina, según la categoría, expresadas en g/km. [N₁(I) ≤ 1305 kg; 1305 < N₁(II) < 1760 kg; 1760 kg ≤ N₁ (III)].

Categoría	CO	HC	NOx	PM	Fecha
EURO 0					
N₂, N₃ (ECE-R49)	11.20	2.40	14.40	-	1988-1992
N₂, N₃	12.30	2.60	15.8	-	1988-1992

(EDC)					
EURO 1					
N₂, N₃ (ECE-R49)	4.50	1.10	8.00	0.36	1992-1995
N₂, N₃ (EDC)	4.90	1.23	9.00	0.40	1992-1995
EURO 2					
N₂, N₃ (ECE-R49)	4.00	1.10	7.00	0.15	1995-1999
N₂, N₃ (EDC)	4.00	1.10	7.00	0.15	1995-1999
EURO 3					
N₂, N₃ (EDC)	2.10	0.66	5.00	0.10	1999-2005
EURO 4					
N₂, N₃ (EDC)	1.50	0.46	3.50	0.02	2005-2008
EURO 5					
N₂, N₃ (EDC)	1.50	0.46	2.00	0.02	2008-2012
EURO 6					
N₂, N₃	-	-	0.8	-	2014

Tabla AB3.- Emisiones máximas, en g/km, permitidas en la UE para vehículos ligeros N1 y N2. ERC-49 es el ciclo de ensayos antiguo (ya obsoleto); EDC es el ciclo de ensayos empleado a partir de 2000.

Ciclo de ensayos	CO	HC	NO _x	PM	Humo	Fecha
EURO 1						
ECE R-49 <85 kW	4.5	1.1	8.0	0.612	-	1992
ECE R-49 <85 kW	4.5	1.1	8.0	0.36	-	1992
EURO 2						
ECE R-49	4.5	1.1	7.0	0.25	-	10/1996
ECE R-49	4.5	1.1	7.0	0.15	-	10/1998
EURO 3						
ESC & ELR	1.5	0.25	2.0	0.02	0.15	10/1999 ²³
ESC & ELR	2.1	0.66	5.0	0.10 (0.13 para motores <75dm ³)	0.8	10/2000
EURO 4						
ESC & ELR	1.5	0.46	3.5	0.02	0.5	10/2005
EURO 5						
ESC & ELR	1.5	0.46	2.0	0.02	0.5	10/2008

Tabla AB4.- Normas europeas sobre emisiones para motores diésel HD (*heavy duty*) en g/kWh (por humo entendemos el coeficiente de absorción de la luz a través del humo, medido en m⁻¹). ECE R-49, ESC y ELR son los ciclos de ensayos a los que se someten los vehículos nuevos. La primera ya está obsoleta.

²³ Sólo para “vehículos ecológicos avanzados” (enhanced environmentally friendly vehicles: EEVs), vehículos pesados de más de 3500kg (M₂ y M₃).

ANEXO C – Entorno de programación y código fuente.

La implementación de la herramienta se ha realizado en el entorno Microsoft Visual Studio, utilizando el lenguaje de programación Visual Basic. En las Figuras AC1 y AC2 podemos ver el aspecto del entorno, que permite escribir el código, compilarlo y ver los resultados.

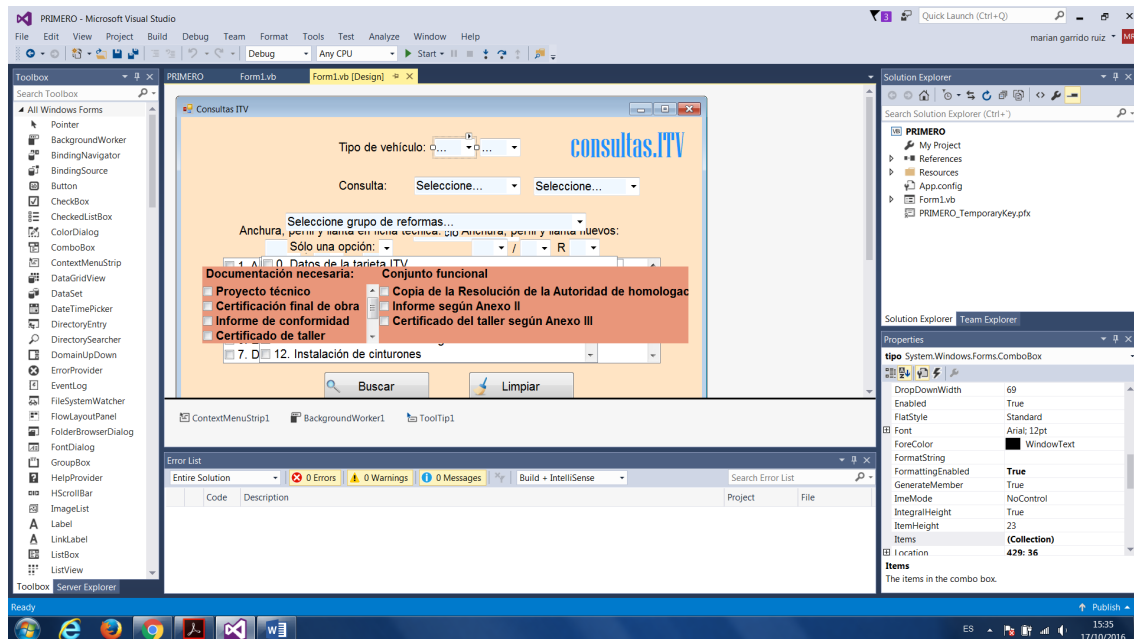


Figura AC1: Aspecto del entorno Microsoft Visual Studio. Los elementos dinámicos y gráficos disponibles aparecen en la ventana de la izquierda. La ventana central muestra la interfaz gráfica, tal y como se va desarrollando. La ventana superior derecha muestra los distintos elementos del formulario. La ventana inferior derecha se usa para introducir las propiedades de cada elemento gráfico de la interfaz. La ventana inferior informa de los errores de compilación.

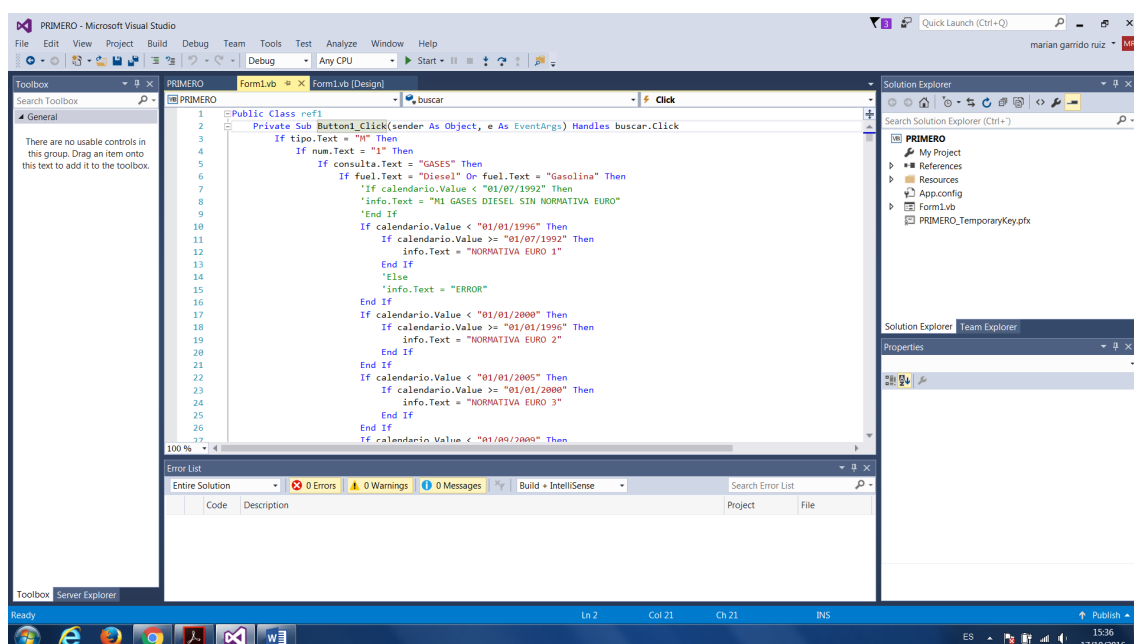


Figura AC2: Igual que la Figura AC1, pero mostrando el código fuente en la ventana central.

Los diferentes elementos gráficos y dinámicos de la aplicación se pueden manipular con el ratón para darles el tamaño y posición deseada, y sus propiedades como elemento dentro del algoritmo se van almacenando en una subventana. El trabajar con este tipo de entornos visuales facilita el diseño de una interfaz adecuada.

A continuación se va a mostrar el código fuente Visual Basic del programa realizado.

```
<Global.Microsoft.VisualBasic.CompilerServices.DesignerGenerated()>

Partial Class ref1
    Inherits System.Windows.Forms.Form

    'Form overrides dispose to clean up the component list.
    <System.Diagnostics.DebuggerNonUserCode()>
    Protected Overrides Sub Dispose(ByVal disposing As Boolean)
        Try
            If disposing AndAlso components IsNot Nothing Then
                components.Dispose()
            End If
        Finally
            MyBase.Dispose(disposing)
        End Try
    End Sub

    'Required by the Windows Form Designer
    Private components As System.ComponentModel.IContainer

    'NOTE: The following procedure is required by the Windows Form Designer
    'It can be modified using the Windows Form Designer.
    'Do not modify it using the code editor.
    <System.Diagnostics.DebuggerStepThrough()>
    Private Sub InitializeComponent()
        Me.components = New System.ComponentModel.Container()
```

```
Dim resources As System.ComponentModel.ComponentResourceManager = New
System.ComponentModel.ComponentResourceManager(GetType(ref1))

Me.buscar = New System.Windows.Forms.Button()

Me.tipo = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.cancelar = New System.Windows.Forms.Button()

Me.consulta = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.ContextMenuStrip1 = New
System.Windows.Forms.ContextMenuStrip(Me.components)

Me.ToolStripSeparator1 = New System.Windows.Forms.ToolStripSeparator()

Me.BackgroundWorker1 = New System.ComponentModel.BackgroundWorker()

Me.ToolTip1 = New System.Windows.Forms.ToolTip(Me.components)

Me.num = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.fuel = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.neumaticos = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.reformas = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.Label1 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.Label2 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.salida = New System.Windows.Forms.GroupBox()

Me.info = New System.Windows.Forms.TextBox()

Me.fecha = New System.Windows.Forms.Label()

Me.calendario = New System.Windows.Forms.DateTimePicker()

Me.combustible = New System.Windows.Forms.Label()

Me.neu4 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.neu2 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.label15 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.Label3 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.neu1 = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.neu3 = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.neu5 = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.neu10 = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.neu8 = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.neu6 = New System.Windows.Forms.ComboBox()
```

```
Me.neu7 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.neu9 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.indicec = New System.Windows.Forms.Label()

Me.indicec2 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.indicev2 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.indicev = New System.Windows.Forms.Label()

Me.ic = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.iv = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.iv2 = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.ic2 = New System.Windows.Forms.ComboBox()

Me.Label14 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.Label16 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.Label17 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.Label18 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.kg = New System.Windows.Forms.Label()

Me.kg2 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.km = New System.Windows.Forms.Label()

Me.km2 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.reforma1 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.Label19 = New System.Windows.Forms.Label()

Me.reforma2 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.reforma3 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.reforma4 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.reforma5 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.reforma6 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.reforma7 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.reforma8 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.reforma9 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.reforma10 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.reforma11 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.Label110 = New System.Windows.Forms.Label()
```

```

Me.doc = New System.Windows.Forms.TextBox()

Me.doc27 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.cf2 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.cf = New System.Windows.Forms.TextBox()

Me.doc42 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.doc101 = New System.Windows.Forms.CheckedListBox()

Me.ContextMenuStrip1.SuspendLayout()

Me.salida.SuspendLayout()

Me.SuspendLayout()

'

'buscar

'

Me.buscar.Image = CType(resources.GetObject("buscar.Image"),
                        System.Drawing.Image)

Me.buscar.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft

Me.buscar.Location = New System.Drawing.Point(242, 431)

Me.buscar.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4)

Me.buscar.Name = "buscar"

Me.buscar.Size = New System.Drawing.Size(179, 50)

Me.buscar.TabIndex = 0

Me.buscar.Text = "Buscar"

Me.buscar.UseVisualStyleBackColor = True

'

'tipo

'

Me.tipo.BackColor = System.Drawing.Color.AliceBlue

Me.tipo.Cursor = System.Windows.Forms.Cursors.Arrow

Me.tipo.DisplayMember = "M1"

Me.tipo.FormattingEnabled = True

Me.tipo.Items.AddRange(New Object() {"M", "N", "O"})

Me.tipo.Location = New System.Drawing.Point(429, 36)

```

```

Me.tipo.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4)

Me.tipo.Name = "tipo"

Me.tipo.Size = New System.Drawing.Size(69, 31)

Me.tipo.TabIndex = 1

Me.tipo.Text = "... "

Me.ToolTip1.SetToolTip(Me.tipo, "Elija el tipo de vehículo del que
                                quiere hacer la consulta")

Me.tipo.ValueMember = "M1"
'
'cancelar
'

Me.cancelar.Image = Global.PRIMERO.My.Resources.Resources.unnamed
Me.cancelar.ImageAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleLeft
Me.cancelar.Location = New System.Drawing.Point(487, 431)
Me.cancelar.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4)
Me.cancelar.Name = "cancelar"
Me.cancelar.Size = New System.Drawing.Size(179, 50)
Me.cancelar.TabIndex = 2
Me.cancelar.Text = "Limpiar"
Me.cancelar.UseVisualStyleBackColor = True
'
'consulta
'

Me.consulta.BackColor = System.Drawing.Color.AliceBlue
Me.consulta.FormattingEnabled = True

Me.consulta.Items.AddRange(New Object() {"REFORMAS", "NEUMÁTICOS",
"GASES"})

Me.consulta.Location = New System.Drawing.Point(395, 101)
Me.consulta.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4)
Me.consulta.Name = "consulta"
Me.consulta.Size = New System.Drawing.Size(180, 31)

```

```

Me.consulta.TabIndex = 3

Me.consulta.Text = "Seleccione..."

Me.ToolTip1.SetToolTip(Me.consulta, "Qué necesita conocer ")
'
'ContextMenuStrip1
'
Me.ContextMenuStrip1.ImageScalingSize = New System.Drawing.Size(20, 20)
Me.ContextMenuStrip1.Items.AddRange(New
    System.Windows.Forms.ToolStripItem() {Me.ToolStripSeparator1})
Me.ContextMenuStrip1.Name = "ContextMenuStrip1"
Me.ContextMenuStrip1.Size = New System.Drawing.Size(67, 10)
'
'ToolStripSeparator1
'
Me.ToolStripSeparator1.Name = "ToolStripSeparator1"
Me.ToolStripSeparator1.Size = New System.Drawing.Size(63, 6)
'
'num
'
Me.num.BackColor = System.Drawing.Color.AliceBlue
Me.num.Cursor = System.Windows.Forms.Cursors.Arrow
Me.num.DisplayMember = "M1"
Me.num.FormattingEnabled = True
Me.num.Items.AddRange(New Object() {"1", "2", "3"})
Me.num.Location = New System.Drawing.Point(506, 36)
Me.num.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4)
Me.num.Name = "num"
Me.num.Size = New System.Drawing.Size(69, 31)
Me.num.TabIndex = 9
Me.num.Text = "..."
```

```

Me.ToolTip1.SetToolTip(Me.num, "Elija el tipo de vehículo del que quiere
hacer la consulta")

Me.num.ValueMember = "M1"

'
'fuel

Me.fuel.BackColor = System.Drawing.Color.AliceBlue

Me.fuel.FormattingEnabled = True

Me.fuel.Items.AddRange(New Object() {"Diesel", "Gasolina"})

Me.fuel.Location = New System.Drawing.Point(393, 180)

Me.fuel.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4)

Me.fuel.Name = "fuel"

Me.fuel.Size = New System.Drawing.Size(180, 31)

Me.fuel.TabIndex = 12

Me.fuel.Text = "Seleccione..."

Me.ToolTip1.SetToolTip(Me.fuel, "Qué necesita conocer ")

Me.fuel.Visible = False

'
'neumaticos

Me.neumaticos.BackColor = System.Drawing.Color.AliceBlue

Me.neumaticos.FormattingEnabled = True

Me.neumaticos.Items.AddRange(New Object() {"EQUIVALENCIA",
"LEGISLACIÓN"})

Me.neumaticos.Location = New System.Drawing.Point(597, 102)

Me.neumaticos.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4)

Me.neumaticos.Name = "neumaticos"

Me.neumaticos.Size = New System.Drawing.Size(180, 31)

Me.neumaticos.TabIndex = 14

Me.neumaticos.Text = "Seleccione..."

Me.ToolTip1.SetToolTip(Me.neumaticos, "Qué necesita conocer ")

Me.neumaticos.Visible = False

```

```

    '
    'reformas
    '

    Me.reformas.BackColor = System.Drawing.Color.AliceBlue

    Me.reformas.FormattingEnabled = True

    Me.reformas.Items.AddRange(New Object() {"1. IDENTIFICACIÓN", "2. UNIDAD
    MOTRIZ", "3. TRANSMISIÓN", "4. EJES Y RUEDAS", "5. SUSPENSIÓN", "6. DIRECCIÓN",
    "7. FRENOS", "8. CARROCERÍA", "9. ALUMBRADO", "10. UNIONES ENTRE VEHÍCULOS
    TRACTORES Y SUS REMOLQUES O SEMIREMOLQUES", "11. MODIFICACIONES DE LOS DATOS QUE
    AFECTEN A LA TARJETA ITV"})

    Me.reformas.Location = New System.Drawing.Point(177, 162)

    Me.reformas.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4)

    Me.reformas.Name = "reformas"

    Me.reformas.Size = New System.Drawing.Size(509, 31)

    Me.reformas.TabIndex = 51

    Me.reformas.Text = "Seleccione grupo de reformas..."

    Me.ToolTip1.SetToolTip(Me.reformas, "Qué necesita conocer ")

    Me.reformas.Visible = False

    '

    'Label1
    '

    Me.Label1.AutoSize = True

    Me.Label1.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
    System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
    Byte))

    Me.Label1.Location = New System.Drawing.Point(263, 39)

    Me.Label1.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

    Me.Label1.Name = "Label1"

    Me.Label1.Size = New System.Drawing.Size(158, 23)

    Me.Label1.TabIndex = 6

    Me.Label1.Text = "Tipo de vehículo:"

    '

    'Label2

```

```

    '
    Me.Label12.AutoSize = True

    Me.Label12.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

    Me.Label12.Location = New System.Drawing.Point(263, 104)

    Me.Label12.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

    Me.Label12.Name = "Label12"

    Me.Label12.Size = New System.Drawing.Size(92, 23)

    Me.Label12.TabIndex = 7

    Me.Label12.Text = "Consulta:"
    '
    'salida
    '
    Me.salida.Controls.Add(Me.info)

    Me.salida.Location = New System.Drawing.Point(40, 488)

    Me.salida.Name = "salida"

    Me.salida.Size = New System.Drawing.Size(815, 355)

    Me.salida.TabIndex = 8

    Me.salida.TabStop = False

    Me.salida.Text = "Información"
    '
    'info
    '
    Me.info.BackColor = System.Drawing.SystemColors.Info

    Me.info.Location = New System.Drawing.Point(6, 25)

    Me.info.Multiline = True

    Me.info.Name = "info"

    Me.info.ScrollBars = System.Windows.Forms.ScrollBars.Vertical

    Me.info.Size = New System.Drawing.Size(803, 324)

    Me.info.TabIndex = 0
    '

```

```

        'fecha
        ,

        Me.fecha.AutoSize = True

        Me.fecha.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

        Me.fecha.Location = New System.Drawing.Point(128, 256)

        Me.fecha.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

        Me.fecha.Name = "fecha"

        Me.fecha.Size = New System.Drawing.Size(291, 23)

        Me.fecha.TabIndex = 10

        Me.fecha.Text = "Fecha de primera matriculación:"

        Me.fecha.Visible = False
        ,

        'calendario
        ,

        Me.calendario.Format = System.Windows.Forms.DateTimePickerFormat.[Short]

        Me.calendario.Location = New System.Drawing.Point(426, 250)

        Me.calendario.MaxDate = New Date(2016, 10, 6, 0, 0, 0, 0)

        Me.calendario.MinDate = New Date(1950, 1, 1, 0, 0, 0, 0)

        Me.calendario.Name = "calendario"

        Me.calendario.Size = New System.Drawing.Size(147, 30)

        Me.calendario.TabIndex = 11

        Me.calendario.Value = New Date(2016, 10, 6, 0, 0, 0, 0)

        Me.calendario.Visible = False
        ,

        'combustible
        ,

        Me.combustible.AutoSize = True

        Me.combustible.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

```

```
Me.combustible.Location = New System.Drawing.Point(261, 183)

Me.combustible.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.combustible.Name = "combustible"

Me.combustible.Size = New System.Drawing.Size(124, 23)

Me.combustible.TabIndex = 13

Me.combustible.Text = "Combustible:"

Me.combustible.Visible = False

'

'neu4

'

Me.neu4.AutoSize = True

Me.neu4.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.neu4.Location = New System.Drawing.Point(283, 210)

Me.neu4.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.neu4.Name = "neu4"

Me.neu4.Size = New System.Drawing.Size(24, 23)

Me.neu4.TabIndex = 18

Me.neu4.Text = "R"

Me.neu4.Visible = False

'

'neu2

'

Me.neu2.AutoSize = True

Me.neu2.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.neu2.Location = New System.Drawing.Point(207, 212)

Me.neu2.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.neu2.Name = "neu2"

Me.neu2.Size = New System.Drawing.Size(16, 23)
```

```

Me.neu2.TabIndex = 19

Me.neu2.Text = "/"

Me.neu2.Visible = False
'
'
'label15
'
'

Me.label15.AutoSize = True

Me.label15.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.label15.Location = New System.Drawing.Point(95, 180)

Me.label15.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.label15.Name = "label15"

Me.label15.Size = New System.Drawing.Size(352, 23)

Me.label15.TabIndex = 20

Me.label15.Text = "Anchura, perfil y llanta en ficha técnica:"

Me.label15.Visible = False
'
'
'Label13
'
'

Me.Label13.AutoSize = True

Me.Label13.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.Label13.Location = New System.Drawing.Point(471, 180)

Me.Label13.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.Label13.Name = "Label13"

Me.Label13.Size = New System.Drawing.Size(277, 23)

Me.Label13.TabIndex = 26

Me.Label13.Text = "Anchura, perfil y llanta nuevos:"

Me.Label13.Visible = False
'
'

```

```
'neu1
,

Me.neu1.BackColor = System.Drawing.Color.AliceBlue

Me.neu1.FormattingEnabled = True

Me.neu1.Items.AddRange(New Object() {"135", "145", "155", "165", "175",
"185", "195", "205", "215", "225", "235", "245", "255", "265", "275", "285"})

Me.neu1.Location = New System.Drawing.Point(142, 207)

Me.neu1.Name = "neu1"

Me.neu1.Size = New System.Drawing.Size(61, 31)

Me.neu1.TabIndex = 27

Me.neu1.Visible = False

,

'neu3
,

Me.neu3.BackColor = System.Drawing.Color.AliceBlue

Me.neu3.FormattingEnabled = True

Me.neu3.Items.AddRange(New Object() {"30", "35", "40", "45", "50", "55",
"60", "65", "70", "75", "80", "85", "90"})

Me.neu3.Location = New System.Drawing.Point(224, 208)

Me.neu3.Name = "neu3"

Me.neu3.Size = New System.Drawing.Size(52, 31)

Me.neu3.TabIndex = 28

Me.neu3.Visible = False

,

'neu5
,

Me.neu5.BackColor = System.Drawing.Color.AliceBlue

Me.neu5.FormattingEnabled = True

Me.neu5.Items.AddRange(New Object() {"12", "13", "14", "15", "16", "17",
"18", "19", "20", "21", "22", "23", "24"})

Me.neu5.Location = New System.Drawing.Point(307, 207)

Me.neu5.Name = "neu5"
```

```
Me.neu5.Size = New System.Drawing.Size(52, 31)

Me.neu5.TabIndex = 29

Me.neu5.Visible = False

'

'neu10

'

Me.neu10.BackColor = System.Drawing.Color.AliceBlue

Me.neu10.FormattingEnabled = True

Me.neu10.Items.AddRange(New Object() {"12", "13", "14", "15", "16", "17",
"18", "19", "20", "21", "22", "23", "24"})

Me.neu10.Location = New System.Drawing.Point(657, 206)

Me.neu10.Name = "neu10"

Me.neu10.Size = New System.Drawing.Size(52, 31)

Me.neu10.TabIndex = 34

Me.neu10.Visible = False

'

'neu8

'

Me.neu8.BackColor = System.Drawing.Color.AliceBlue

Me.neu8.FormattingEnabled = True

Me.neu8.Items.AddRange(New Object() {"30", "35", "40", "45", "50", "55",
"60", "65", "70", "75", "80", "85", "90"})

Me.neu8.Location = New System.Drawing.Point(574, 207)

Me.neu8.Name = "neu8"

Me.neu8.Size = New System.Drawing.Size(52, 31)

Me.neu8.TabIndex = 33

Me.neu8.Visible = False

'

'neu6

'

Me.neu6.BackColor = System.Drawing.Color.AliceBlue

Me.neu6.FormattingEnabled = True
```

```
Me.neu6.Items.AddRange(New Object() {"135", "145", "155", "165", "175",  
"185", "195", "205", "215", "225", "235", "245", "255", "265", "275", "285"})  
  
Me.neu6.Location = New System.Drawing.Point(492, 206)  
  
Me.neu6.Name = "neu6"  
  
Me.neu6.Size = New System.Drawing.Size(61, 31)  
  
Me.neu6.TabIndex = 32  
  
Me.neu6.Visible = False  
  
,  
  
'neu7  
  
,  
  
Me.neu7.AutoSize = True  
  
Me.neu7.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,  
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,  
Byte))  
  
Me.neu7.Location = New System.Drawing.Point(557, 211)  
  
Me.neu7.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)  
  
Me.neu7.Name = "neu7"  
  
Me.neu7.Size = New System.Drawing.Size(16, 23)  
  
Me.neu7.TabIndex = 31  
  
Me.neu7.Text = "/"  
  
Me.neu7.Visible = False  
  
,  
  
'neu9  
  
,  
  
Me.neu9.AutoSize = True  
  
Me.neu9.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,  
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,  
Byte))  
  
Me.neu9.Location = New System.Drawing.Point(633, 209)  
  
Me.neu9.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)  
  
Me.neu9.Name = "neu9"  
  
Me.neu9.Size = New System.Drawing.Size(24, 23)  
  
Me.neu9.TabIndex = 30
```

```

Me.neu9.Text = "R"

Me.neu9.Visible = False
'
'indicec
'

Me.indicec.AutoSize = True

Me.indicec.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.indicec.Location = New System.Drawing.Point(95, 257)

Me.indicec.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.indicec.Name = "indicec"

Me.indicec.Size = New System.Drawing.Size(158, 23)

Me.indicec.TabIndex = 35

Me.indicec.Text = "Índice de carga: "

Me.indicec.Visible = False
'
'indicec2
'

Me.indicec2.AutoSize = True

Me.indicec2.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.indicec2.Location = New System.Drawing.Point(471, 257)

Me.indicec2.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.indicec2.Name = "indicec2"

Me.indicec2.Size = New System.Drawing.Size(158, 23)

Me.indicec2.TabIndex = 36

Me.indicec2.Text = "Índice de carga: "

Me.indicec2.Visible = False
'
'indicev2

```

```

    '
    Me.indicev2.AutoSize = True

    Me.indicev2.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

    Me.indicev2.Location = New System.Drawing.Point(471, 302)

    Me.indicev2.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

    Me.indicev2.Name = "indicev2"

    Me.indicev2.Size = New System.Drawing.Size(190, 23)

    Me.indicev2.TabIndex = 38

    Me.indicev2.Text = "Índice de velocidad: "

    Me.indicev2.Visible = False
    '
    'indicev
    '
    Me.indicev.AutoSize = True

    Me.indicev.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

    Me.indicev.Location = New System.Drawing.Point(95, 302)

    Me.indicev.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

    Me.indicev.Name = "indicev"

    Me.indicev.Size = New System.Drawing.Size(190, 23)

    Me.indicev.TabIndex = 37

    Me.indicev.Text = "Índice de velocidad: "

    Me.indicev.Visible = False
    '
    'ic
    '
    Me.ic.FormattingEnabled = True

    Me.ic.Items.AddRange(New Object() {"70", "71", "72", "73", "74", "75",
"76", "77", "78", "79", "80", "81", "82", "83", "84", "85", "86", "87", "88",
"89", "90", "91", "92", "93", "94", "95"})

```

```
Me.ic.Location = New System.Drawing.Point(307, 254)

Me.ic.Name = "ic"

Me.ic.Size = New System.Drawing.Size(52, 31)

Me.ic.TabIndex = 39

Me.ic.Visible = False

'

'iv

'

Me.iv.FormattingEnabled = True

Me.iv.Items.AddRange(New Object() {"L", "M", "N", "P", "Q", "R", "S",
"T", "H", "V", "W", "Y", "ZR"})

Me.iv.Location = New System.Drawing.Point(307, 299)

Me.iv.Name = "iv"

Me.iv.Size = New System.Drawing.Size(52, 31)

Me.iv.TabIndex = 40

Me.iv.Visible = False

'

'iv2

'

Me.iv2.FormattingEnabled = True

Me.iv2.Items.AddRange(New Object() {"L", "M", "N", "P", "Q", "R", "S",
"T", "H", "V", "W", "Y", "ZR"})

Me.iv2.Location = New System.Drawing.Point(657, 299)

Me.iv2.Name = "iv2"

Me.iv2.Size = New System.Drawing.Size(52, 31)

Me.iv2.TabIndex = 42

Me.iv2.Visible = False

'

'ic2

'

Me.ic2.FormattingEnabled = True
```

```

        Me.ic2.Items.AddRange(New Object() {"70", "71", "72", "73", "74", "75",
"76", "77", "78", "79", "80", "81", "82", "83", "84", "85", "86", "87", "88",
"89", "90", "91", "92", "93", "94", "95"})

        Me.ic2.Location = New System.Drawing.Point(657, 254)

        Me.ic2.Name = "ic2"

        Me.ic2.Size = New System.Drawing.Size(52, 31)

        Me.ic2.TabIndex = 41

        Me.ic2.Visible = False

        '
        'Label4
        '

        Me.Label4.AutoSize = True

        Me.Label4.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

        Me.Label4.Location = New System.Drawing.Point(405, 302)

        Me.Label4.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

        Me.Label4.Name = "Label4"

        Me.Label4.Size = New System.Drawing.Size(58, 23)

        Me.Label4.TabIndex = 43

        Me.Label4.Text = "km/h "

        Me.Label4.Visible = False

        '
        'Label6
        '

        Me.Label6.AutoSize = True

        Me.Label6.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

        Me.Label6.Location = New System.Drawing.Point(754, 302)

        Me.Label6.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

        Me.Label6.Name = "Label6"

        Me.Label6.Size = New System.Drawing.Size(58, 23)

```

```

Me.Label16.TabIndex = 44

Me.Label16.Text = "km/h "

Me.Label16.Visible = False
'
'Label17
'

Me.Label17.AutoSize = True

Me.Label17.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.Label17.Location = New System.Drawing.Point(760, 256)

Me.Label17.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.Label17.Name = "Label17"

Me.Label17.Size = New System.Drawing.Size(31, 23)

Me.Label17.TabIndex = 46

Me.Label17.Text = "kg"

Me.Label17.Visible = False
'
'Label18
'

Me.Label18.AutoSize = True

Me.Label18.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.Label18.Location = New System.Drawing.Point(405, 256)

Me.Label18.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.Label18.Name = "Label18"

Me.Label18.Size = New System.Drawing.Size(31, 23)

Me.Label18.TabIndex = 45

Me.Label18.Text = "kg"

Me.Label18.Visible = False
'

```

```

'kg
'
Me.kg.AutoSize = True

Me.kg.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.kg.Location = New System.Drawing.Point(366, 257)

Me.kg.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.kg.Name = "kg"

Me.kg.Size = New System.Drawing.Size(0, 23)

Me.kg.TabIndex = 47

Me.kg.Visible = False
'

'kg2
'

Me.kg2.AutoSize = True

Me.kg2.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.kg2.Location = New System.Drawing.Point(716, 257)

Me.kg2.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.kg2.Name = "kg2"

Me.kg2.Size = New System.Drawing.Size(0, 23)

Me.kg2.TabIndex = 48

Me.kg2.Visible = False
'

'km
'

Me.km.AutoSize = True

Me.km.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.km.Location = New System.Drawing.Point(366, 302)

```

```

Me.km.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.km.Name = "km"

Me.km.Size = New System.Drawing.Size(16, 23)

Me.km.TabIndex = 49

Me.km.Text = " "

Me.km.Visible = False

'

'km2

'

Me.km2.AutoSize = True

Me.km2.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.km2.Location = New System.Drawing.Point(716, 302)

Me.km2.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.km2.Name = "km2"

Me.km2.Size = New System.Drawing.Size(16, 23)

Me.km2.TabIndex = 50

Me.km2.Text = " "

Me.km2.Visible = False

'

'reforma1

'

Me.reforma1.FormattingEnabled = True

Me.reforma1.Items.AddRange(New Object() {"Bastidor", "Identificación del
vehículo", "Placa de matrícula"})

Me.reforma1.Location = New System.Drawing.Point(244, 236)

Me.reforma1.Name = "reforma1"

Me.reforma1.Size = New System.Drawing.Size(304, 79)

Me.reforma1.TabIndex = 53

Me.reforma1.Visible = False

'

```

```

        'Label19
    '

    Me.Label19.AutoSize = True

    Me.Label19.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

    Me.Label19.Location = New System.Drawing.Point(180, 207)

    Me.Label19.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

    Me.Label19.Name = "Label19"

    Me.Label19.Size = New System.Drawing.Size(155, 23)

    Me.Label19.TabIndex = 54

    Me.Label19.Text = "Sólo una opción:"

    Me.Label19.Visible = False

    '

    'reforma2
    '

    Me.reforma2.ColumnWidth = 300

    Me.reforma2.FormattingEnabled = True

    Me.reforma2.Items.AddRange(New Object() {"1. Admisión del comburente",
"2. Sistema de alimentación", "3. Unidad motriz", "4. Tracción", "5.
Emplazamiento", "6. Escape", "7. Depósitos de combustible", "8. Mando para
aceleración", "9. Sistemas para variación de potencia", "10. Accionamiento para
el arranque"})

    Me.reforma2.Location = New System.Drawing.Point(71, 238)

    Me.reforma2.Name = "reforma2"

    Me.reforma2.Size = New System.Drawing.Size(741, 179)

    Me.reforma2.TabIndex = 55

    Me.reforma2.Visible = False

    '

    'reforma3
    '

    Me.reforma3.ColumnWidth = 300

    Me.reforma3.FormattingEnabled = True

```

```
Me.reforma3.Items.AddRange(New Object() {"1. Conexión", "2. Accionamiento
de embrague", "3. Caja de cambios", "4. Elementos caja-ruedas", "5. Ejes
motrices", "6. Sistema de selec. de velocidades"})
```

```
Me.reforma3.Location = New System.Drawing.Point(142, 237)
```

```
Me.reforma3.Name = "reforma3"
```

```
Me.reforma3.Size = New System.Drawing.Size(502, 154)
```

```
Me.reforma3.TabIndex = 56
```

```
Me.reforma3.Visible = False
```

```
,
```

```
'reforma4
```

```
,
```

```
Me.reforma4.ColumnWidth = 300
```

```
Me.reforma4.FormattingEnabled = True
```

```
Me.reforma4.Items.AddRange(New Object() {"1. Sustitución o modificación",
"2. Distancia entre ejes", "3. Número de ejes", "4. Modif. ancho de vía", "5.
Neumáticos no equivalentes"})
```

```
Me.reforma4.Location = New System.Drawing.Point(136, 236)
```

```
Me.reforma4.MultiColumn = True
```

```
Me.reforma4.Name = "reforma4"
```

```
Me.reforma4.Size = New System.Drawing.Size(596, 129)
```

```
Me.reforma4.TabIndex = 57
```

```
Me.reforma4.Visible = False
```

```
,
```

```
'reforma5
```

```
,
```

```
Me.reforma5.ColumnWidth = 300
```

```
Me.reforma5.FormattingEnabled = True
```

```
Me.reforma5.Items.AddRange(New Object() {"1. Modificación de
características del sistema de suspensión o de algunos de sus " &
```

```
"componentes elásticos"})
```

```
Me.reforma5.Location = New System.Drawing.Point(152, 248)
```

```
Me.reforma5.Name = "reforma5"
```

```
Me.reforma5.Size = New System.Drawing.Size(596, 29)
```

```

Me.reforma5.TabIndex = 58

Me.reforma5.Visible = False
'
'reforma6
'

Me.reforma6.ColumnWidth = 300

Me.reforma6.FormattingEnabled = True

Me.reforma6.Items.AddRange(New Object() {"1. Modificación", "2.
Emplazamiento volante", "3. Sustitución del volante", "4. Ayudas en el volante",
"5. Tipo de mando o sistemas avanzados"})

Me.reforma6.Location = New System.Drawing.Point(132, 243)

Me.reforma6.Name = "reforma6"

Me.reforma6.Size = New System.Drawing.Size(428, 129)

Me.reforma6.TabIndex = 59

Me.reforma6.Visible = False
'
'reforma7
'

Me.reforma7.ColumnWidth = 300

Me.reforma7.FormattingEnabled = True

Me.reforma7.Items.AddRange(New Object() {"1. Modificación", "2. Sistemas
auxiliares", "3. Mandos de accionamiento"})

Me.reforma7.Location = New System.Drawing.Point(134, 238)

Me.reforma7.MultiColumn = True

Me.reforma7.Name = "reforma7"

Me.reforma7.Size = New System.Drawing.Size(350, 79)

Me.reforma7.TabIndex = 60

Me.reforma7.Visible = False
'
'reforma8
'

Me.reforma8.ColumnWidth = 300

```

```

Me.reforma8.FormattingEnabled = True

Me.reforma8.Items.AddRange(New Object() {"1. Reducción de plazas", "2.
Aumento de plazas", "3. Sustit. o modif. de nº plazas", "4. Sillas de ruedas",
"10. Sustitución del asiento", "11. Cambio de cinturones de seguridad", "12.
Instalación de cinturones", "20. Habitáculo del vehículo", "21. Mamparas de
separación", "22. Zona de equipaje/pasajeros", "32. Ambulancias, funerarios,
blindados y autocaravanas", "33. Seguridad contra vuelco", "40. Rampas, grúas,
peldaños...", "50. Voladizo delantero/trasero", "51. Modificación ", "52.
Elementos en el exterior", "62. Plataformas, trampillas o rampas"})

Me.reforma8.Location = New System.Drawing.Point(132, 237)

Me.reforma8.Name = "reforma8"

Me.reforma8.Size = New System.Drawing.Size(574, 179)

Me.reforma8.TabIndex = 61

Me.reforma8.Visible = False
'
'reforma9
'

Me.reforma9.ColumnWidth = 300

Me.reforma9.FormattingEnabled = True

Me.reforma9.Items.AddRange(New Object() {"1. Adición o desinstalación de
cualquier elemento", "2. Modificación de ubicación o características"})

Me.reforma9.Location = New System.Drawing.Point(152, 245)

Me.reforma9.Name = "reforma9"

Me.reforma9.Size = New System.Drawing.Size(574, 54)

Me.reforma9.TabIndex = 62

Me.reforma9.Visible = False
'
'reforma10
'

Me.reforma10.ColumnWidth = 300

Me.reforma10.FormattingEnabled = True

Me.reforma10.Items.AddRange(New Object() {"1. Dispositivos de
acoplamiento"})

Me.reforma10.Location = New System.Drawing.Point(142, 240)

Me.reforma10.Name = "reforma10"

```

```

Me.reforma10.Size = New System.Drawing.Size(607, 29)

Me.reforma10.TabIndex = 63

Me.reforma10.Visible = False
'
'reforma11
'

Me.reforma11.ColumnWidth = 300

Me.reforma11.FormattingEnabled = True

Me.reforma11.Items.AddRange(New Object() {"0. Datos de la tarjeta ITV",
"1. Cambio de clasificación", "2. Variación de MMA", "3. Variación de MMTA", "5.
Pruebas deportivas"})

Me.reforma11.Location = New System.Drawing.Point(136, 235)

Me.reforma11.Name = "reforma11"

Me.reforma11.Size = New System.Drawing.Size(603, 129)

Me.reforma11.TabIndex = 64

Me.reforma11.Visible = False
'
'Label10
'

Me.Label10.AutoSize = True

Me.Label10.Font = New System.Drawing.Font("Niagara Solid", 36.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))

Me.Label10.ForeColor = System.Drawing.Color.DodgerBlue

Me.Label10.Location = New System.Drawing.Point(648, 16)

Me.Label10.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4, 0, 4, 0)

Me.Label10.Name = "Label10"

Me.Label10.Size = New System.Drawing.Size(221, 64)

Me.Label10.TabIndex = 80

Me.Label10.Text = "consultas.ITV"
'
'doc

```

```

'

Me.doc.BackColor = System.Drawing.Color.DarkSalmon

Me.doc.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.None

Me.doc.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0, Byte))

Me.doc.Location = New System.Drawing.Point(36, 253)

Me.doc.Multiline = True

Me.doc.Name = "doc"

Me.doc.Size = New System.Drawing.Size(303, 30)

Me.doc.TabIndex = 85

Me.doc.Text = "Documentación necesaria:"

Me.doc.Visible = False

'

'doc27

'

Me.doc27.BackColor = System.Drawing.Color.DarkSalmon

Me.doc27.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.None

Me.doc27.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0, Byte))

Me.doc27.FormattingEnabled = True

Me.doc27.Items.AddRange(New Object() {"Informe de conformidad",
"Certificado del taller"})

Me.doc27.Location = New System.Drawing.Point(36, 283)

Me.doc27.Name = "doc27"

Me.doc27.Size = New System.Drawing.Size(299, 100)

Me.doc27.TabIndex = 81

Me.doc27.Visible = False

'

'cf2

'

Me.cf2.BackColor = System.Drawing.Color.DarkSalmon

Me.cf2.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.None

```

```

Me.cf2.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0, Byte))

Me.cf2.FormattingEnabled = True

Me.cf2.Items.AddRange(New Object() {"Copia de la Resolución de la
Autoridad de homologación", "Informe según Anexo II", "Certificado del taller
según Anexo III"})

Me.cf2.Location = New System.Drawing.Point(335, 283)

Me.cf2.Name = "cf2"

Me.cf2.Size = New System.Drawing.Size(524, 100)

Me.cf2.TabIndex = 86

Me.cf2.Visible = False

'
'cf
'

Me.cf.BackColor = System.Drawing.Color.DarkSalmon

Me.cf.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.None

Me.cf.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0, Byte))

Me.cf.Location = New System.Drawing.Point(334, 253)

Me.cf.Multiline = True

Me.cf.Name = "cf"

Me.cf.Size = New System.Drawing.Size(525, 30)

Me.cf.TabIndex = 87

Me.cf.Text = "Conjunto funcional"

Me.cf.Visible = False

'
'doc42
'

Me.doc42.BackColor = System.Drawing.Color.DarkSalmon

Me.doc42.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.None

Me.doc42.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0, Byte))

Me.doc42.FormattingEnabled = True

```

```

Me.doc42.Items.AddRange(New Object() {"Proyecto técnico", "Certificado
final de obra", "Informe de conformidad", "Certificado del taller"})

Me.doc42.Location = New System.Drawing.Point(36, 283)

Me.doc42.Name = "doc42"

Me.doc42.Size = New System.Drawing.Size(299, 100)

Me.doc42.TabIndex = 88

Me.doc42.Visible = False

'

'doc101

'

Me.doc101.BackColor = System.Drawing.Color.DarkSalmon

Me.doc101.BorderStyle = System.Windows.Forms.BorderStyle.None

Me.doc101.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Bold, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0, Byte))

Me.doc101.FormattingEnabled = True

Me.doc101.Items.AddRange(New Object() {"Proyecto técnico", "Certificación
final de obra", "Informe de conformidad", "Certificado de taller", "Documentación
adicional:", "" & Global.Microsoft.VisualBasic.ChrW(9) & "Manual de montaje y
funcionamiento"})

Me.doc101.Location = New System.Drawing.Point(36, 283)

Me.doc101.Name = "doc101"

Me.doc101.Size = New System.Drawing.Size(299, 100)

Me.doc101.TabIndex = 90

Me.doc101.Visible = False

'

'ref1

'

Me.AutoScaleDimensions = New System.Drawing.SizeF(11.0!, 23.0!)

Me.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font

Me.BackColor = System.Drawing.Color.Bisque

Me.ClientSize = New System.Drawing.Size(882, 855)

Me.Controls.Add(Me.doc101)

Me.Controls.Add(Me.doc42)

```

```
Me.Controls.Add(Me.cf)
Me.Controls.Add(Me.cf2)
Me.Controls.Add(Me.doc)
Me.Controls.Add(Me.doc27)
Me.Controls.Add(Me.Label10)
Me.Controls.Add(Me.reforma11)
Me.Controls.Add(Me.reforma10)
Me.Controls.Add(Me.reforma9)
Me.Controls.Add(Me.reforma8)
Me.Controls.Add(Me.reforma7)
Me.Controls.Add(Me.reforma6)
Me.Controls.Add(Me.reforma5)
Me.Controls.Add(Me.reforma4)
Me.Controls.Add(Me.reforma3)
Me.Controls.Add(Me.reforma2)
Me.Controls.Add(Me.Label9)
Me.Controls.Add(Me.reforma1)
Me.Controls.Add(Me.reformas)
Me.Controls.Add(Me.km2)
Me.Controls.Add(Me.km)
Me.Controls.Add(Me.kg2)
Me.Controls.Add(Me.kg)
Me.Controls.Add(Me.Label7)
Me.Controls.Add(Me.Label8)
Me.Controls.Add(Me.Label6)
Me.Controls.Add(Me.Label4)
Me.Controls.Add(Me.iv2)
Me.Controls.Add(Me.ic2)
Me.Controls.Add(Me.iv)
Me.Controls.Add(Me.ic)
Me.Controls.Add(Me.indicev2)
```

```
Me.Controls.Add(Me.indicev)
Me.Controls.Add(Me.indicec2)
Me.Controls.Add(Me.indicec)
Me.Controls.Add(Me.neu10)
Me.Controls.Add(Me.neu8)
Me.Controls.Add(Me.neu6)
Me.Controls.Add(Me.neu7)
Me.Controls.Add(Me.neu9)
Me.Controls.Add(Me.neu5)
Me.Controls.Add(Me.neu3)
Me.Controls.Add(Me.neu1)
Me.Controls.Add(Me.Label13)
Me.Controls.Add(Me.label15)
Me.Controls.Add(Me.neu2)
Me.Controls.Add(Me.neu4)
Me.Controls.Add(Me.neumaticos)
Me.Controls.Add(Me.fuel)
Me.Controls.Add(Me.calendario)
Me.Controls.Add(Me.fecha)
Me.Controls.Add(Me.num)
Me.Controls.Add(Me.salida)
Me.Controls.Add(Me.Label12)
Me.Controls.Add(Me.Label11)
Me.Controls.Add(Me.consulta)
Me.Controls.Add(Me.cancelar)
Me.Controls.Add(Me.tipo)
Me.Controls.Add(Me.buscar)
Me.Controls.Add(Me.combustible)

Me.Font = New System.Drawing.Font("Arial", 12.0!,
System.Drawing.FontStyle.Regular, System.Drawing.GraphicsUnit.Point, CType(0,
Byte))
```

```
Me.Margin = New System.Windows.Forms.Padding(4)

Me.Name = "ref1"

Me.StartPosition = System.Windows.Forms.FormStartPosition.CenterScreen

Me.Text = "Consultas ITV"

Me.TransparencyKey = System.Drawing.Color.Gray

Me.ContextMenuStrip1.ResumeLayout(False)

Me.salida.ResumeLayout(False)

Me.salida.PerformLayout()

Me.ResumeLayout(False)

Me.PerformLayout()

End Sub

Friend WithEvents buscar As Button

Friend WithEvents tipo As ComboBox

Friend WithEvents cancelar As Button

Friend WithEvents consulta As ComboBox

Friend WithEvents ToolTip1 As ToolTip

Friend WithEvents ContextMenuStrip1 As ContextMenuStrip

Friend WithEvents BackgroundWorker1 As System.ComponentModel.BackgroundWorker

Friend WithEvents Label1 As Label

Friend WithEvents Label2 As Label

Friend WithEvents ToolStripSeparator1 As ToolStripSeparator

Friend WithEvents salida As GroupBox

Friend WithEvents info As TextBox

Friend WithEvents num As ComboBox

Friend WithEvents fecha As Label

Friend WithEvents calendario As DateTimePicker

Friend WithEvents combustible As Label

Friend WithEvents fuel As ComboBox

Friend WithEvents neumaticos As ComboBox
```

Friend WithEvents neu4 As Label
Friend WithEvents neu2 As Label
Friend WithEvents label15 As Label
Friend WithEvents Label13 As Label
Friend WithEvents neu1 As ComboBox
Friend WithEvents neu3 As ComboBox
Friend WithEvents neu5 As ComboBox
Friend WithEvents neu10 As ComboBox
Friend WithEvents neu8 As ComboBox
Friend WithEvents neu6 As ComboBox
Friend WithEvents neu7 As Label
Friend WithEvents neu9 As Label
Friend WithEvents indicec As Label
Friend WithEvents indicec2 As Label
Friend WithEvents indicev2 As Label
Friend WithEvents indicev As Label
Friend WithEvents ic As ComboBox
Friend WithEvents iv As ComboBox
Friend WithEvents iv2 As ComboBox
Friend WithEvents ic2 As ComboBox
Friend WithEvents Label14 As Label
Friend WithEvents Label16 As Label
Friend WithEvents Label17 As Label
Friend WithEvents Label18 As Label
Friend WithEvents kg As Label
Friend WithEvents kg2 As Label
Friend WithEvents km As Label
Friend WithEvents km2 As Label
Friend WithEvents reformas As ComboBox
Friend WithEvents reforma1 As CheckedListBox
Friend WithEvents Label19 As Label

```
Friend WithEvents reforma2 As CheckedListBox
Friend WithEvents reforma3 As CheckedListBox
Friend WithEvents reforma4 As CheckedListBox
Friend WithEvents reforma5 As CheckedListBox
Friend WithEvents reforma6 As CheckedListBox
Friend WithEvents reforma7 As CheckedListBox
Friend WithEvents reforma8 As CheckedListBox
Friend WithEvents reforma9 As CheckedListBox
Friend WithEvents reforma10 As CheckedListBox
Friend WithEvents reforma11 As CheckedListBox
Friend WithEvents Label10 As Label
Friend WithEvents doc As TextBox
Friend WithEvents doc27 As CheckedListBox
Friend WithEvents cf2 As CheckedListBox
Friend WithEvents cf As TextBox
Friend WithEvents doc42 As CheckedListBox
Friend WithEvents doc101 As CheckedListBox
End Class
```

REFERENCIAS.

1. Reglamento General de Vehículos. Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre. BOE 26 de enero de 1999, páginas 3440 a 3528.
<https://www.boe.es/boe/dias/1999/01/26/pdfs/A03440-03528.pdf>
2. Comisión de las Comunidades Europeas. (2007). *Directiva 78/507/CEE. Anexo I*.
<http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52007PC0344&from=ES>
3. Asociación Española de Entidades Colaboradoras de la Administración en la Inspección Técnica de Vehículos (AECA-ITV). (2012). *Contribución de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV) a la seguridad vial 2012*.
<http://www.aeca-itv.com/Publicaciones/Contribucion%20ITV%20seg.%20vial-2012.pdf>
4. Dirección General de Tráfico (DGT). *El papel de la ITV en la seguridad vial*.
<http://www.circulaseguro.com/el-papel-de-la-itv-en-la-seguridad-vial/>
5. Total. (2016). *¿Por qué necesitamos unas normas Euro de emisiones?*.
<http://blog.total.es/normas-euro-emisiones/>
6. Real Automóvil Club de España (RACE). *Estudio RACE-ATISAE sobre el estado de los vehículos en la ITV. Informe nº1: Sistema de escape y emisiones de gases contaminantes*.
http://www.race.es/race.es/documentos/seguridad_vial/biblioteca/factor_vehiculo/SISTEMA%20DE%20ESCAPE%20Y%20EMISIONES%20DE%20GASES%20CONTAMINANTES.pdf
7. Comisión Europea. (2014). *Estrategia para reducir el consumo de combustible y las emisiones de CO2 de los vehículos pesados*.
<http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/1/2014/ES/1-2014-285-ES-F1-1.Pdf>
8. Lubrizol. *Estándares de emisión de la Unión Europea*.
<https://espanol.lubrizol.com/EngineOilAdditives/ACEA/ReferenceMaterial/EuropeanUnionEmissionsStandards.html>
9. Diario Oficial de la Unión Europea. (2008). *Normativa Euro VI (propuesta)*.
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2008:211:0012:0016:ES:PDF>
10. Comisión Europea. (2014). *Presentation of Vehicle Energy Consumption Calculation Tool (VECTO)*.
http://ec.europa.eu/clima/events/docs/0096/vecto_en.pdf

11. Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Subdirección General de Desarrollo Formativo, Informes y Publicaciones. (2016). *Manual de Reformas de Vehículos. Revisión 2ª, Corrección 2ª*.
<http://www.veiasa.es/sites/default/files/archivos/Manual%20de%20Reformas%20de%20Veh%C3%ADculos%20Rev.%203.pdf>
12. Manuales oficiales empleados en la empresa pública VEIASA.
<http://www.veiasa.es/itv/normativa>
13. Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Subdirección General de Desarrollo Formativo, Informes y Publicaciones. (2014). *Manual de Tramitación Administrativa de Inspecciones (MATRA-ITV)*. Documento interno.
 - a. http://www.veiasa.es/sites/default/files/archivos/matra_%202014.pdf
 - b. http://www.juntadeandalucia.es/export/drupaljda/tramites_nuevo/11/11/matra_%202014.pdf
14. Ministerio de Industria, Energía y Turismo, Subdirección General de Desarrollo Formativo, Informes y Publicaciones. (2016). *Manual de Procedimiento de las Estaciones ITV (V7.1.0)*.
 - a. <http://www.veiasa.es/sites/default/files/5%20MINER%202016%200rev%207.1.0.%2001%20junio%20-%20completo.pdf>
 - b. http://www.minetur.gob.es/es-ES/servicios/Documentacion/DocumInteres/Manual_ITV_V710-Junio2016.pdf
15. Consejería de Justicia y Administración Pública. (2007). *Manual de simplificación administrativa y agilización de trámites de la Junta de Andalucía*.
http://www.juntadeandalucia.es/economiay hacienda/servicios/publicaciones/docs/Manual_de_simplificacion_administrativa_y_agilizacion_de_tramites_de_la_Junta_de_Andalucia.pdf