

# AUTRO

# CRASH



**CESVI COLOMBIA**  
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

Edición No. 63- Año 12 - Un producto Cesvi Colombia S.A.

## BAREMO DE PINTURA

### Tiempos y materiales

Herramienta de competitividad y productividad

## ELECTROMECAÁNICA

Fabricación de  
baterías eléctricas

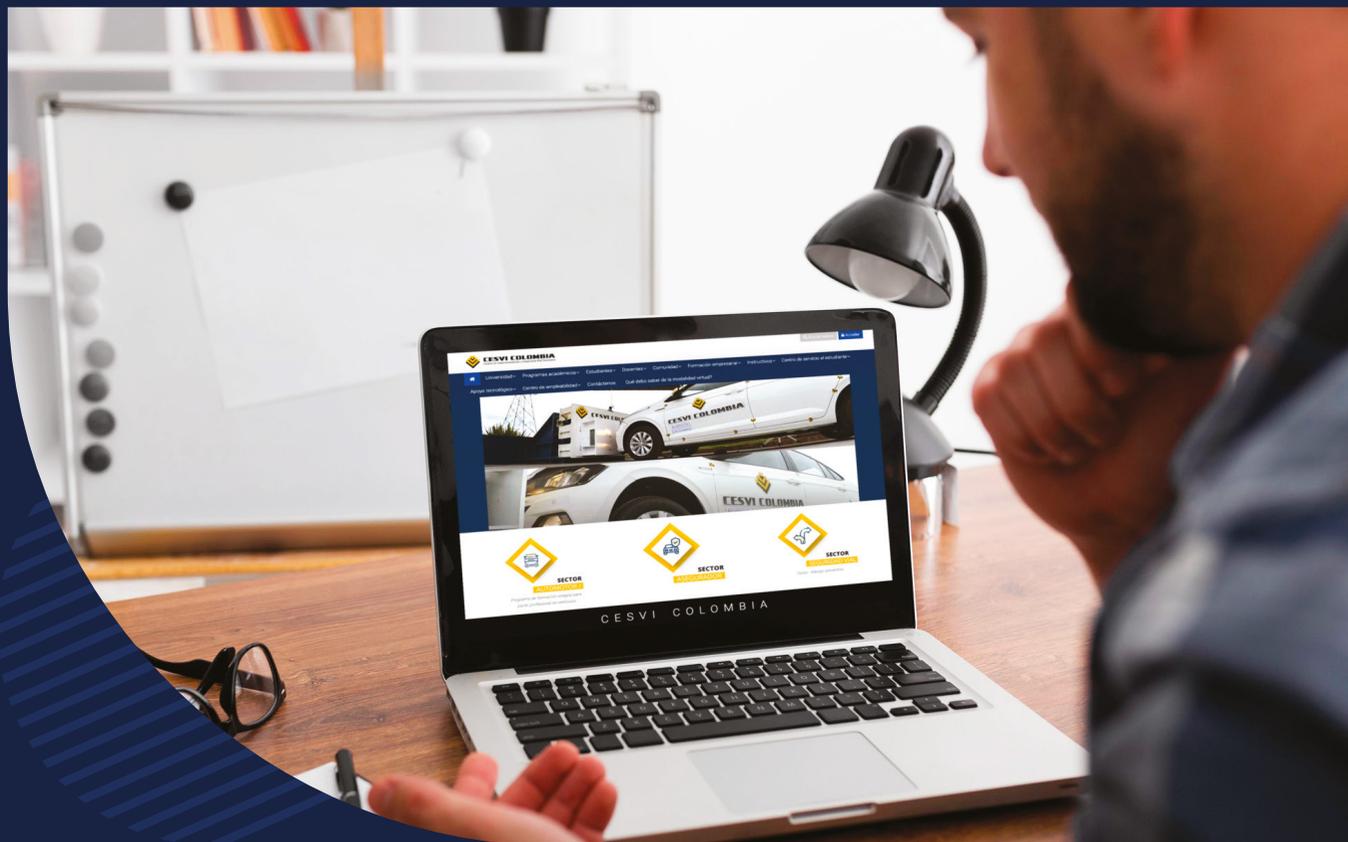
## EL TALLER

El taller de  
vehículos industriales





**CESVI COLOMBIA**  
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia



# NUEVO CAMPUS VIRTUAL

Cesvi Colombia presenta su **nuevo campus virtual**, un espacio integrado de capacitación y formación continua, que le permitirá a los estudiantes acceder a los diferentes programas académicos a través de la **modalidad virtual y a distancia**.

No dejes pasar la oportunidad de especializarte y certificarte de la mano de los expertos en el sector, de una forma más flexible, sencilla y dinámica.

**¡TE ESPERAMOS!**

<https://campusvirtual.digital/>



[servicioalcliente@cesvicolombia.com](mailto:servicioalcliente@cesvicolombia.com)



WhatsApp: +57 313 411 65 28

# CESVI COLOMBIA FRENTE A LA NUEVA REALIDAD DE CAPACITACIÓN Y FORMACIÓN VIRTUAL

**D**urante los últimos 5 años, la palabra digitalización ha cobrado cada vez más fuerza y presencia en nuestras actividades y lenguaje habitual, posicionándose en diferentes segmentos y mercados económicos, en donde por supuesto, el sistema educativo no podía ser la excepción; conceptos como educación *online*, aulas virtuales, campus digitales entre otros, ya no eran términos desconocidos para el público, por el contrario cada día empezaban a cobrar más importancia y relevancia en ámbitos de formación profesional.

Sin embargo, no fue hasta la llegada de la pandemia Covid 19, que la digitalización en el sector educativo dio un vuelco por completo, la prohibición de la presencialidad en las instituciones educativas hizo que la educación virtual pasara de ser una herramienta de respaldo, para convertirse en una necesidad imprescindible que permitiría a los estudiantes y colaboradores continuar con sus distintos procesos de formación.

Por supuesto, Cesvi Colombia como entidad de educación acreditada, también se vio enfrentada al difícil reto de replantear su pedagogía y sus métodos de enseñanza y aprendizaje continuo, para lo cual fue necesario demarcar una nueva realidad que implicaba adaptar todos sus procesos de capacitación y formación, en donde la virtualidad y la educación *online* se han convertido en esa herramienta fundamental para avanzar y renovar sus diferentes programas formativos.

Pese a la incertidumbre y como experiencia de toda esta transformación, podemos concluir que los resultados han sido bastante positivos y satisfactorios, hemos logrado cumplir con la meta de seguir formando y capacitando al sector automotor, asegurador y de seguridad vial de forma integral. Pero adicional a todo esto, nos hemos encontrado con la gran ventaja de poder dar cobertura a más personas de las que llegába-

mos anteriormente, especialmente en lo referente al mercado internacional. Traduciendo lo mencionado a cifras, podemos confirmar que hoy ya contamos con más de 300 estudiantes que han sido capacitados bajo el formato de la virtualidad.

Adicional a lo anterior, encontramos que el aumento significativo en el número de estudiantes registrados se debe a las grandes ventajas que trae consigo la educación *online*, para nombrar solo algunas de ellas, los estudiantes han destacado ampliamente el tema de la flexibilidad, el poder acceder al material desde cualquier lugar y dispositivo, lo que hace que los estudiantes puedan adaptar sus agendas según sus requerimientos y estudiar a su propio ritmo. Por otra parte, el ahorro significativo en términos de tiempos y costos, explicado principalmente por la omisión en desplazamientos y la oportunidad de encontrar material de apoyo e investigativo de manera *online*, también ha sido ampliamente valorado. Finalmente, pero no menos importante, los estudiantes han exaltado el hecho de poder acceder a diferentes perspectivas provenientes de otras culturas, abriéndose a panoramas cada vez más globales.

Como conclusión y como lo menciona la Dra. Donna J Abernathy “la formación *online* no es la próxima gran cosa, es la gran cosa del ahora”; y es que tenemos que entender que la pandemia solo adelantó lo que era ya inevitable, el mundo sigue avanzando en una velocidad cósmica hacia lo digital, por lo que la lección que nos puede dejar la pandemia, y que Cesvi Colombia ha venido aplicando ampliamente, es que nuestras soluciones y productos deben estar siempre a la vanguardia, adaptados y alineados hacia una realidad de tecnología, globalización y mejoramiento continuo.

**John Freddy Suárez**  
Gerente general Cesvi Colombia

# auto CRASH

Octubre 2021 • Edición N° 63 • Año 12  
ISSN: 2145-8677

## Director General

John Freddy Suárez

## Consejo Editorial

John Freddy Suárez, Giovanni González, William Corredor, Jorge Moreno, Luis Horacio Figueroa, Alejandro Carrillo, Daniel Solorzano, Sonia Andrade, Catherine Espinal

## Diseño, diagramación y producción

Sonia Yinneth Andrade Lamprea

## Coordinador de Mercadeo

Catherine Espinal  
caespinal@cesvicolombia.com

## Equipo editor

Juan Gabriel Quiroga	Carrocería ICRV
Edwin Lozano Martínez	Electromecánica
Alejandro Carrillo	Pintura
César Rojas	Cesta Básica Lanzamientos Cesta Básica Comparativa
Duverney Sánchez	El Taller
Juan David Estarita	Planeta Verde
William Corredor	Seguridad vial Seguro que sí
Catherine Espinal	Actualidad
Andrés Vega	Mundo Cesvi

## CESVI COLOMBIA S.A.

PBX: 742 06 66  
Km 6.5 autopista Bogotá - Medellín  
E-mail: syandra@cesvicolombia.com  
www.cesvicolombia.com

Revista Auto Crash, se reserva el derecho de admisión para publicar pauta en este medio. Esta publicación no se hace responsable por los contenidos de la pauta publicitaria.

ES PROPIEDAD DE CESVI COLOMBIA S.A.

“REVISTA AUTO CRASH”, es una obra colectiva producida por encargo, cuenta y riesgo de CESVI COLOMBIA S.A.



**CESVI COLOMBIA**  
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

## Nuestros Accionistas



**BBVA Seguros**



# Preguntas y opiniones de nuestros lectores



### INSTAGRAM

**Pochilopezf:** Hola, ustedes saben ¿Cómo se procede cuando un vehículo en un siniestro en ningún momento se le activa el airbag? Y supuestamente los venden con esas seguridades.

**Cesvi Colombia:** Buenas tardes, la activación de un airbag durante una colisión depende de muchas variables, incluyendo: las características del choque (velocidad del vehículo, dirección del impacto, otros vehículos involucrados entre otros aspectos); los protocolos de activación establecidos por la marca del automotor y la ubicación de los sensores. Las bolsas de aire no están diseñadas para activarse en todos los choques.

### TWITTER:

**Mafe Ramírez:** Uno de los graves problemas de la movilidad eléctrica que es la "limpia", es la gran dificultad de deshacerse de las baterías. Estas cosas no pueden ir a dar a un relleno sanitario por que son terriblemente contaminantes. ¿Alguna idea de que se puede hacer?

**Cesvi Colombia:** Como bien se sabe, las baterías eléctricas en automóviles tienen un proceso de degradación debido a su uso y ciclos de carga y descarga. Sin embargo, una vez finalizado su uso en el ámbito automotriz, aún tienen una capacidad de almacenamiento útil lo cual permite utilizar estos acumuladores de energía en otras aplicaciones, como almacenamiento de energía en instalaciones industriales o domésticas de generación solar o eólica para su uso posterior. Esta segunda vida de las baterías de los vehículos eléctricos, permite disminuir en gran parte el impacto ambiental que supondría desechar estas baterías una vez finaliza su uso en el sector automotriz, además de abrir nuevas oportunidades de negocio.

### FACEBOOK

**Nicolás Andrés Lastre:** Hola excelente transmisión del ensayo de impacto e información. ¿Me gustaría saber que hacen después con los vehículos que son siniestrados?

**Cesvi Colombia:** Hola Nicolás, muchas gracias. Te confirmamos que después se pasa a realizar el estudio de cada uno de los impactos (delantero y trasero), con esto sacamos información para tres diferentes baremos:

- Baremo reparación carrocería
- Baremos sustitución carrocería
- Baremos sustitución mecánica.

Después de esto, procedemos a la reparación y venta del vehículo.

**Gabriel Ávila:** ¿A cuánto disminuye el costo de un carro colisionado y reparado por ustedes?

**Cesvi Colombia:** Buenas tardes, el costo disminuye en alrededor de un 10% del valor comercial del vehículo.

Las preguntas y opiniones publicadas son realizadas a través de nuestra página web oficial de Revista Auto Crash, se entienden como autorizados por los usuarios para ser mencionados en esta sección y pueden ser modificados para una mejor interpretación.

SÍGANOS EN:



## SECCIÓN TÉCNICA

6

### **Carrocería**

Conozca cómo han evolucionado los materiales empleados en las carrocerías de vehículos de carga.

11

### **Pintura**

Tiempos, costos de materiales e impacto en el costo medio operación. -Baremo de pintura 2021.

18

### **Electromecánica**

Fabricación de baterías eléctricas: conozca las tecnologías en sus componentes y materiales.

24

### **El taller**

El taller de vehículos industriales: principal aliado para empresas de logística y transporte.

## GUÍA POSVENTA

28

### **ICRV - Análisis de resultados**

Nissan New Versa Sense 1.6.

30

### **Prueba de equipo**

Probamos el equipo para proceso de desabollado en piezas de aluminio.

32

### **Cesta Básica Comparativa**

Camiones de cabina adelantada con capacidad de carga de 4,5 a 5,5 toneladas.

34

### **Cesta Básica**

Vehículos en lanzamiento.

## CESVI COLOMBIA

36

### **Seguro que sí**

Nueva resolución para el control de peso a vehículos de transporte de carga de dos ejes.

40

### **Seguridad Vial**

La importancia de un acertado levantamiento de información en un accidente de tránsito.

44

### **Planeta verde**

Transporte sin humo: estrategia proambiental que permite denunciar vehículos chimenea.

47

### **Actualidad**

GM presenta la tecnología Ultra Cruise.

49

### **Mundo Cesvi**

Le contamos el ABC para adelantar el cambio de su vehículo de servicio público a particular.





# CONOZCA CÓMO HAN EVOLUCIONADO LOS MATERIALES EMPLEADOS EN LAS CARROCERÍAS DE VEHÍCULOS DE CARGA

Cesvi Colombia hizo un análisis de las principales características, evolución e innovación en los materiales utilizados para las diferentes carrocerías de vehículos de carga.

Según lo estipulado en la resolución 4100 del 2004 del Ministerio de transporte: “Las carrocerías de los vehículos rígidos y de los vehículo no automotores pueden ser de diferentes tipos tales como: furgón, tanque, volquete, platón, hormigonero, portacontenedor, estibas, tolva, camabaja, plataforma escualizable, niñera, plataforma o planchón dentro de este tipo de carrocerías están estacas metálicas, estacas de madera, estibas, modular, planchón con grúa autocargable, estructura para transporte de vidrio, cañero, reparto, con equipo especial entre otros”.

Teniendo en cuenta lo anterior, existe una gran variedad de carrocerías en el segmento de los vehículos pesados, algunas con características muy especiales que las hacen exclusivas para una sola actividad, como lo son las carrocerías tipo hormigonero o camas bajas entre otras.



■ Carrocería tipo hormigonero



■ Carrocería tipo cama baja



■ Carrocería tipo estaca

Dentro de las variaciones y tipos de carrocerías encontradas, se encuentran una gran variedad de versiones y variantes de un mismo diseño, todo de esto dependiendo del tipo de carga y la capacidad máxima a transportar, por esto mismo es de trascendental importancia definir claramente el tipo de carga y establecer que condiciones son necesarias para su transporte, ya que no es lo mismo transportar sustancias peligrosas, alimentos refrigerados, materiales como vidrio o diversos tipos de líquido que requieren de cierta especialidad dependiendo el tipo de contenedores y sus diversos materiales de fabricación.

## TIPOS DE CARROCERÍA EN VEHÍCULOS DE CARGA

### Carrocería tipo estacas

Este tipo de carrocerías posee una versatilidad destacable, ya que se adapta a diversos tipos de carga y es de estructura sencilla y de bajo costo. Dentro de sus caracterizaciones, existen variaciones al respecto, una de las más comunes en este tipo de vehículo es el uso de lonas superiores y laterales que brindan protección contra las condiciones ambientales.

El uso de este tipo de carrocerías es muy variado y se adapta fácilmente

a diferentes tipos de carga, tiene además la versatilidad de transportar desde semovientes, alimentos que no requieran de una cadena de frío y diferentes tipos de carga seca.

### Carrocería tipo furgón o cajas

Este tipo de carrocería está constituida por una estructura interna muy similar a la de estacas, su exterior está principalmente compuesto por paneles de acero, aluminio o en otros casos fibra de vidrio con diferentes variaciones y complementos en los materiales de construcción, lo cual depende del tipo de carga para el cual este destinado. Adicional, estas carrocerías tienen la versatilidad de incorporar sistemas de refrigeración (*Thermo King*), los son

utilizados en gran medida para el transporte de alimentos, transporte de medicamentos y otro tipo de carga que requiera una cadena de frío permanente.

Para las carrocerías tipo furgón, existen variaciones tales como el número y disposición de puertas, sistemas adicionales de elevación y recipientes de almacenamiento interno. Estas variaciones en ningún caso podrán superar los límites permitidos en cuanto a volumen (ancho, largo y alto), visibilidad del vehículo y afectaciones al centro de gravedad del automotor, pues esto atentaría contra la seguridad de los ocupantes y claramente la carga transportada también se vería afectada.



■ Furgón seco



■ Furgón refrigerado

**Carrocerías basculantes**

Este tipo de carrocería posee características muy propias y diseñadas para ciertos tipos de carga específica. Estas carrocerías son aquellas que permiten inclinarse para depositar la carga de una manera más fácil y sencilla, en este tipo encontramos las carrocerías tipo tolvas o conocidas también como volquetas.

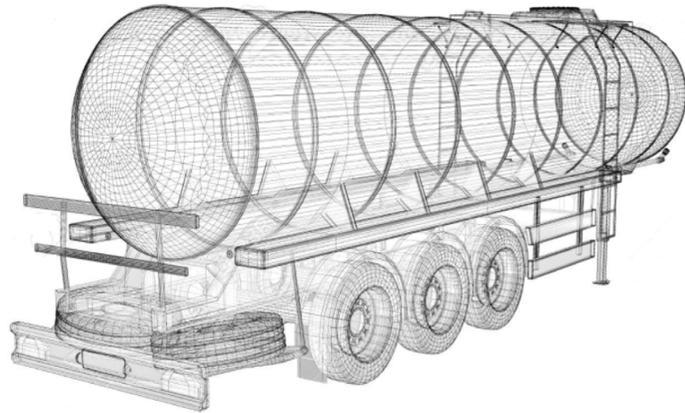
Cabe la pena resaltar que estas carrocerías deberán contar con un diseño capaz de resistir grandes presiones por las características del tipo de carga utilizado, generalmente se utilizan para el transporte de materiales sueltos como arena, tierra, escombros o piedras, muy utilizados en la construcción.



■ Carrocería tipo basculante

**Carrocerías tipo tanque o cisterna**

Son un tipo de carrocerías con diseño exclusivo para el transporte de líquidos, debido a su geometría y arquitectura interna, tienen la capacidad de alojar y transportar líquidos sin generar presiones excesivas puntuales en su estructura.



■ Carrocería tanque o cisterna

Generalmente vienen construidas en aceros inoxidable y aluminio, esto dependiendo del tipo de líquido a transportar.

**Cabina tipo tanque o cisterna**

Por otra parte, existen otros tipo de carrocerías en el segmento de vehículos pesados, los cuales vienen diseñados para trabajos muy específicos y no son tan comunes de encontrar. Vehículos mezcladores, compactadores, niñeras, son algunos ejemplos de los diversos tipos de carrocería especial que por su configuración vienen diseñados para un trabajo puntual y específico, lo cual los hace muy especializados y los limitan para otros tipo de trabajo.

**TIPOS DE MATERIALES EMPLEADOS EN SU CONSTRUCCIÓN**

Dentro de los materiales utilizados para la fabricación de los diferentes tipos de carrocerías, se han encontrado innovaciones y nuevos desarrollos que aportan en gran medida a un mejor desempeño del vehículo, una vida útil más larga y en algunos casos propician el poder aumentar la capacidad de carga permitida del vehículo.

**Uso de maderas y materiales sintéticos**

A lo largo de los años la madera ha sido el material icono para la fabricación de carrocerías tipo estacas que, junto con fijaciones atornilladas para unir los listones, dan como resultado una estructura de fácil construcción y ligereza en el peso aportado al vehículo.

Debido a las características propias de la madera, la reparabilidad de este tipo de estructuras es bastante limitada, ya que implica necesariamente el reemplazo absoluto en caso de colisión.

Actualmente, este tipo de estructuras está utilizando “Madera sintética o madera plástica”, la cual brinda mayores beneficios ante la madera natural tales como:

- ▶ Menor peso aportado al vehículo.
- ▶ Mayor resistencia.
- ▶ Mayor resistencia a la humedad.
- ▶ Mejora en las condiciones de higiene.
- ▶ No requiere de ningún tipo de mantenimiento.



■ Estacas con madera sintética



■ Estacas con madera natural

### Uso de fibras y polímeros

El uso de las fibras de vidrio y algunos polímeros es muy utilizado en las carrocerías tipo furgón, debido a las múltiples aplicaciones y usos que estos tienen, son las carrocerías de mayor uso y comercialización en el mercado, por esto mismo su reparabilidad juega un papel trascendental para el sector reparador.

Este tipo de materiales es bastante utilizado en las carrocerías que requieren sistemas de refrigeración (*Thermo King*), ya que permiten conservar las cadenas de frío en alimentos y medicamentos. Cuando se requiere un sistema refrigerado, los materiales a incorporar en la carrocería varían de manera significativa, por ejemplo, se pueden em-

plear paneles altamente resistentes, inyectados con poliuretano de alta densidad, sus caras internas y externas tienen PRFV (poliéster reforzado con fibra de vidrio), lo que aumenta los costos de la fabricación y la complejidad en la reparación en caso de siniestro.



■ Antes de reparación



■ Después de reparación



■ Antes de reparación



■ Después de reparación

El uso de este tipo de materiales tiene varias ventajas frente a materiales convencionales como la madera y el acero, dentro de las más importantes encontramos:

- ▶ Permite aislar la zona de carga. (Aislamiento térmico y acústico).
- ▶ Alta resistencia al impacto.
- ▶ Bajo peso aportado al vehículo.
- ▶ Resistente a muy bajas temperaturas.
- ▶ Impermeabilizado completo.
- ▶ Permite realizar reparaciones por secciones parciales.

Es importante tener en cuenta que para el transporte de alimentos se deben cumplir algunas normas establecidas por la ATP, reglamentaciones establecidas por las naciones unidas, las cuales establecen normas para el transporte internacional de alimentos de perecederos donde se deben garantizar que las mercancías perecederas se transporten sin que pierdan sus características organolépticas y lleguen al consumidor en condiciones óptimas.

Teniendo en cuenta estas consideraciones, los furgones refrigerados deben poseer una homologación que garantice la capacidad aislante y térmica de la carrocería.

### Uso de aluminios y aceros de alta resistencia

El uso del aluminio es cada día más frecuente en las carrocerías de carga, ya que por sus características mecánicas ofrece múltiples ventajas con respecto a los materiales tradicionales.

En la actualidad el aluminio se está utilizando en carrocerías tipo basculante, con lo que se gana mayor capacidad de carga al disminuir el peso de esta estructura. De igual forma, este importante material también se utiliza con frecuencia en paneles que conforman la estructura de las carrocerías tipo furgón dándole muy buenos usos y beneficios, entre los que se encuentran:

- ▶ Disminución significativa del peso aportado al vehículo, con lo que se gana más capacidad de carga.
- ▶ Excelentes propiedades anticorrosivas superiores a la del acero.
- ▶ Una rigidez torsional mas alta a la del acero.

La reparabilidad de este tipo de material tiene consideraciones diferentes e importantes con respecto a las carrocerías fabricadas en acero convencional, por ejemplo, las reparaciones en donde se requiera eliminar deformaciones en la superficie, pérdida de nivel o en algunos casos en donde se presenten torsiones, se manejaran procesos de reparación similares a los utilizados con piezas de acero, pero se hará obligatorio el atemperado de la zona a reparar evitando que se superen temperaturas entre 250 y 300C°, esto con la finalidad de evitar agrietamientos en la lámina. ▲



■ Tolva con fabricación en aluminio

#### Fuentes

- <https://blog.reparacion-vehiculos.es/carrocer%C3%ADas-de-camiones>
- <https://www.furgoriente.com/>
- [http://www.appcesvimap.com/revista/revista89/pdfs/CESVIMAP\\_89.pdf](http://www.appcesvimap.com/revista/revista89/pdfs/CESVIMAP_89.pdf)
- <https://www.publicamion.com/index.php/noticias/actualidad/88-tipos-de-carrocerias>

A person wearing a white protective suit, a respirator mask with two filters, and blue gloves is using a spray gun to paint a car part. The person is focused on the task, and the background is a blurred industrial setting.

# TIEMPOS, COSTOS DE MATERIALES E IMPACTO EN EL COSTO MEDIO OPERACIONAL

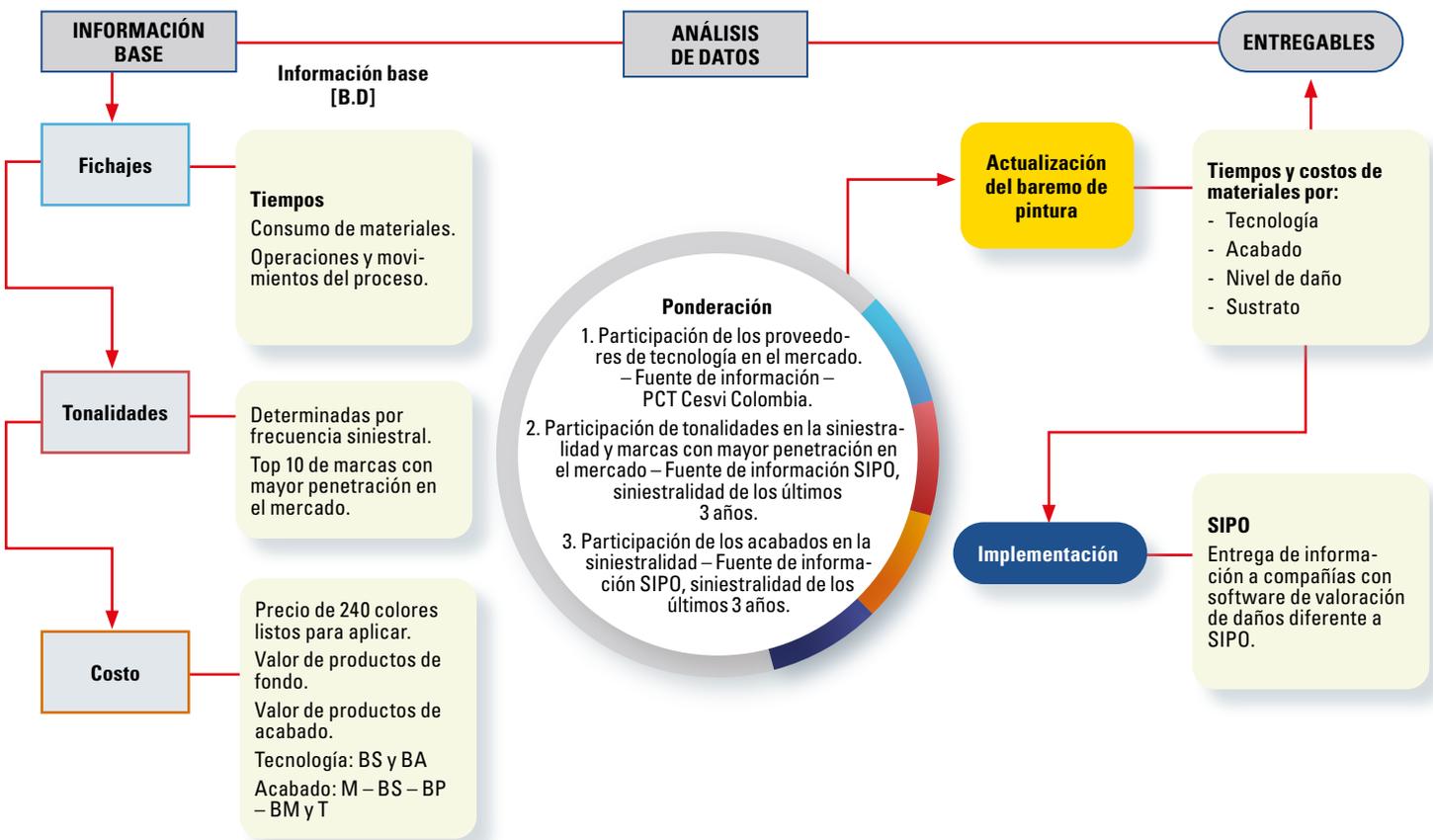
# BAREMO DE PINTURA 2021

Cesvi Colombia ha desarrollado un baremo de tiempos y materiales de pintura de piezas de la carrocería, con el fin de unificar criterios de valoración, el cual puede ser utilizado por los peritos tasadores de daños, talleres, concesionarios y en general por todo el sector automotriz.

No es desconocido para el sector reparador y para los centros especializados de colisión automotriz, que los costos de materiales de pintura tienen un peso significativo en el costo variable de producción del negocio. En Cesvi Colombia, el baremo de pintura corresponde a la herramienta que cuantifica el tiempo y los costos de materiales empleados para realizar los procesos de repintado auto-

motriz. La herramienta esta basada bajo una metodología con la cual se tiene en consideración varios aspectos de gran importancia como: las diferentes tecnologías de pinturas, los acabados, los diversos materiales empleados para la aplicación de pinturas de fondo y de acabado en los distintos sustratos que encontramos en el automóvil.

El proceso y metodología de actualización del baremo de pintura parte de la validación y secuenciación de los procesos, de los materiales requeridos en cada uno, así como también el tiempo a emplear. A continuación, en el siguiente diagrama de flujo presentado, se resume la información otorgada que evidencia el método de obtención de los tiempos y los costos de los materiales para el año 2021.



■ Metodología actualización baremo de pintura Cesvi Colombia

**BS** - Base solvente  
**BA** - Base agua  
**M** - Monocapa

**BS** - Bicapa sólido  
**BP** - Bicapa perlado  
**BM** - Bicapa metalizado

**T** - Tricapa  
**PCT** - Plan de Clasificación Talleres

**METODOLOGÍA PARA LA OBTENCIÓN DEL TIEMPOS Y COSTOS DE MATERIALES DE PINTURA**

**a. Recopilación de información**

**Fichajes**, se toma como referente los tiempos, consumos y operaciones necesarias para procesos de aplicación de pintura obtenidos por la investigación y experimentación

durante más de 20 años de experiencia, la información contiene:

- ▶ Tiempos y consumos medios por metro cuadrado.

- ▶ Tiempos y consumos medios por tipo de daño: Leve, medio, fuerte, retoque puntual y difuminado

- ▶ **Tiempos y consumos medios por tipo de tecnología:** base agua y base solvente.
- ▶ **Tiempos y consumos medios por tipo de acabado:** monocapa, bicapa sólido, bicapa metalizado, bicapa perlado y tricapa.
- ▶ **Tiempos y consumos medios por sustrato:** piezas metálicas, piezas plásticas y piezas internas.

**Tonalidades,** se contempla las cifras de siniestralidad para determinar las tonalidades con mayor frecuencia siniestral, para ello se toma como referente las cifras de compañías de seguros que utilizan el Sistema Integral de Peritación On-line – SIPO.

Adicionalmente, se contemplan las 10 marcas con mayor participación en ventas y siniestralidad, donde se valida el portafolio de las marcas con los tonos de color determinados. La representatividad de estas 10 marcas de vehículos equivalen al 88.3% de los vehículos más vendidos en Colombia durante los últimos 3 años.

**Costos,** una vez determinadas las tonalidades y las marcas, se establece la cotización de 240 colores, donde los proveedores que incorporan los insumos necesarios para el proceso de aplicación de pintura en reparación automotriz informan el costo venta al público de los insumos necesarios para el proceso de repintado, a los cuales les extendemos un especial agradecimiento en la participación de esta actualización:

- ▶ 3M Colombia
- ▶ Axalta Coating Systems Colombia
- ▶ BASF Química Colombiana
- ▶ Interquim S.A. – Representante de Akzo Nobel
- ▶ PPG Colombia

## b. Ponderación de la información

Una vez recopilada la información de fichajes, tonalidades y costos, se

procede con la ponderación de los costos para los diferentes proveedores de insumos para el pintado automotriz.

La participación de los proveedores se establece a partir del plan de evaluación de talleres de Cesvi Colombia – PCT, durante el periodo 2020 – 2021, donde se determina el valor medio ponderado, el cual se calcula con relación a los costos de productos y la participación de cada uno de los proveedores de tecnología en el mercado.

Participación de las tonalidades en la siniestralidad, de acuerdo con cifras registradas de siniestralidad, se obtiene como resultado que las tonalidades tienen una representación del mercado de la siguiente forma: **gris** (28,3%), **blanco** (23,2%), **plata** (18,1%), **rojo** (10,1%), **negro** (8,7%), **azul** (6,7%), **otros** (4,9%). Este resultado es ponderado con respecto al costo del producto, donde se tiene en cuenta el tipo de tecnología, el acabado y el sustrato en el cual se realice la aplicación.

Participación de los acabados en la siniestralidad, la última ponderación se realiza con relación al tipo de acabado y tecnología en el mercado, donde la participación se distribuye de manera equitativa entre base agua y base solvente, y dependiendo del acabado, el bicapa metalizado posee el 62,7%, seguido del bicapa perlado con el 15,2%, en tercer lugar, se encuentra el bicapa sólido con el 10,7%, a continuación, se ubica el tricapa con el 10,4% y, por último, el acabado monocapa con el 0.9%.

## c. Resultados

Los tiempos de operación del baremo permanecen iguales a lo establecido por cada tecnología, nivel de daño, tipo de acabado y sustrato a aplicar.

Los costos de materiales son la variable que más varía de acuerdo con la actualización y la ponderación de la información, donde se establece los incrementos con vigencia a septiembre de 2021; a partir de esta fecha de actualización se implementará y se podrá ver reflejado el resultado.

## IMPACTO EN EL COSTO MEDIO

### Baremo de piezas metálicas

**Fórmula = A \* B X S X c, donde:**

**A=** Tiempos y costos de materiales fijos, los cuales son en función a las operaciones relacionadas con el proceso de pintado, el cual no se relaciona con el área a pintar. Ejemplo, procesos de enmascaramiento, igualación de color, limpieza de pistolas, y materiales acordes a estas operaciones.

**B=** Tiempos y costos de materiales variables, los cuales se modifican en función al área a pintar. Ejemplo, proceso para pinturas de fondo, proceso de pinturas de acabado, aplicación, y materiales acordes a estas operaciones.

**S=** Superficie o área a pintar

**c=** Coeficiente de piezas para sustitución, el cual se utiliza en piezas de cambio y va en función al tipo de unión de la pieza y si se pinta la cara exterior o la cara exterior e interior.

A continuación, se muestra la variación de costos de materiales por tipo de tecnología, para la aplicación en una pieza de 1 metro cuadrado y pieza atornillada.

BASE SOLVENTE	Monocapa			Bicapa Sólido			Valor anterior
	Valor anterior	Valor 2021	Variación %	Valor anterior	Valor 2021	Variación %	
1. Pieza nueva	\$ 65.520	\$ 72.122	10,1%	\$ 78.786	\$ 85.555	8,6%	\$ 78.786
2. Leve	\$ 53.629	\$ 59.804	11,5%	\$ 75.771	\$ 82.600	9,0%	\$ 75.771
3. Medio	\$ 67.232	\$ 78.414	16,6%	\$ 94.175	\$ 107.920	14,6%	\$ 94.175
4. Fuerte	\$ 82.548	\$ 92.923	12,6%	\$ 107.132	\$ 121.023	13,0%	\$ 107.132

■ Incremento de costos de material

BASE AGUA	Bicapa Sólido			Bicapa Metalizado			Valor anterior
	Valor anterior	Valor 2021	Variación %	Valor anterior	Valor 2021	Variación %	
1. Pieza nueva	\$ 81.833	\$ 89.063	8,8%	\$ 81.833	\$ 88.612	8,3%	\$ 85.160
2. Leve	\$ 69.547	\$ 75.862	9,1%	\$ 69.547	\$ 76.051	9,4%	\$ 70.799
3. Medio	\$ 87.075	\$ 100.718	15,7%	\$ 87.075	\$ 100.676	15,6%	\$ 92.849
4. Fuerte	\$ 98.683	\$ 111.511	13,0%	\$ 98.683	\$ 112.460	14,0%	\$ 113.543

■ Incremento de costos de materiales - Base agua, piezas metálicas

### Baremo de piezas plásticas

**Fórmula = D + E + F1 + F2 + F3 + G**

**D=** Tiempo y costo de materiales común, en consecuencia, esta variable es considerada como la variable A en piezas metálicas. Hacer referencia a las operaciones relacionadas al proceso de pintado, que no se modifica en función al tamaño de la pieza a pintar.

**E=** Tiempo y materiales comunes al pintado de cualquier plástico, se aplica para operaciones directas asociadas este tipo de material.

**F1=** Tiempo y materiales comunes a todos los plásticos que se pintan del mismo color, a excepción de los materiales poliuretanos.

**F2=** Tiempo y materiales comunes a todos los plásticos que se pintan del mismo color, incluyendo los poliuretanos.

**F3=** Tiempo y materiales condicionados al acabado texturizados y comunes a todos los plásticos que posean el mismo color.

**G=** Tiempo y materiales asociados a la superficie a pintar en metros cuadrados, tipo de pieza y nivel de pintado.

A continuación, mostramos los resultados del baremo para piezas plásticas, para los diferentes tamaños que pueden presentar, pequeño (P), mediano (M) y grande (G):

RESULTADOS EJERCICIO BASE SOLVENTE				
MONOCAPA BASE SOLVENTE		Último valor	2021	Var. %
Paragolpes	P	\$ 41.465	\$ 49.722	19,9%
	M	\$ 73.719	\$ 86.619	17,5%
	G	\$ 102.565	\$ 119.217	16,2%
Paragolpes	P	\$ 31.799	\$ 35.415	11,4%
	M	\$ 55.303	\$ 63.180	14,2%
	G	\$ 76.347	\$ 86.553	13,4%
Paragolpes	P	\$ 55.811	\$ 63.883	14,5%
	M	\$ 100.555	\$ 114.313	13,7%
	G	\$ 139.887	\$ 158.543	13,3%
Paragolpes	P	\$ 54.392	\$ 62.845	15,5%
	M	\$ 96.831	\$ 113.682	17,4%
	G	\$ 132.629	\$ 153.938	16,1%

Bicapa Metalizado		Bicapa Perlado			Tricapa		
Valor 2021	Variación %	Valor anterior	Valor 2021	Variación %	Valor anterior	Valor 2021	Variación %
\$ 85.699	8,8%	\$ 87.870	\$ 95.491	8,7%	\$ 123.517	\$ 146.239	18,4%
\$ 82.738	9,2%	\$ 79.202	\$ 89.188	12,6%	\$ 114.849	\$ 134.249	16,9%
\$ 106.518	13,1%	\$ 103.939	\$ 115.934	11,5%	\$ 139.586	\$ 162.934	16,7%
\$ 121.526	13,4%	\$ 122.653	\$ 135.867	10,8%	\$ 158.300	\$ 181.856	14,9%

es - Base solvente, piezas metálicas

Bicapa Perlado		Tricapa		
Valor 2021	Variación %	Valor anterior	Valor 2021	Variación %
\$ 92.388	8,5%	\$ 137.845	\$ 163.579	18,7%
\$ 80.403	13,6%	\$ 123.484	\$ 145.651	18,0%
\$ 106.517	14,7%	\$ 145.534	\$ 172.116	18,3%
\$ 126.056	11,0%	\$ 166.228	\$ 191.114	15,0%

licas

### RESULTADOS EJERCICIO BASE SOLVENTE

BICAPA SÓLIDO O METALIZADO BASE SOLVENTE		Último valor	2021	Var. %
Paragolpes	P	\$ 64.659	\$ 72.780	12,6%
	M	\$ 126.125	\$ 134.368	6,5%
	G	\$ 156.705	\$ 166.214	6,1%
Paragolpes	P	\$ 52.869	\$ 59.469	12,5%
	M	\$ 104.852	\$ 111.642	6,5%
	G	\$ 130.168	\$ 138.006	6,0%
Paragolpes	P	\$ 68.355	\$ 77.793	13,8%
	M	\$ 132.040	\$ 142.935	8,3%
	G	\$ 167.039	\$ 180.249	7,9%
Paragolpes	P	\$ 76.055	\$ 85.571	12,5%
	M	\$ 136.843	\$ 150.790	10,2%
	G	\$ 189.271	\$ 212.048	12,0%



BICAPA PERLADO BASE SOLVENTE		Último valor	2021	Var.%
Paragolpes	P	\$ 77.849	\$ 83.256	6,9%
	M	\$ 84.341	\$ 90.944	7,8%
	G	\$ 130.795	\$ 140.321	7,3%
Paragolpes	P	\$ 62.034	\$ 66.323	6,9%
	M	\$ 66.771	\$ 72.277	8,2%
	G	\$ 103.441	\$ 110.964	7,3%
Paragolpes	P	\$ 79.895	\$ 84.798	6,1%
	M	\$ 159.722	\$ 169.064	5,8%
	G	\$ 191.421	\$ 203.425	6,3%
Paragolpes	P	\$ 89.382	\$ 95.811	7,2%
	M	\$ 159.813	\$ 170.538	6,7%
	G	\$ 225.407	\$ 238.405	5,8%

TRICAPA - BASE SOLVENTE		Último valor	2021	Var.%
Paragolpes	P	\$ 113.642	\$ 125.917	10,8%
	M	\$ 120.134	\$ 131.425	9,4%
	G	\$ 166.588	\$ 185.425	11,3%
Paragolpes	P	\$ 97.827	\$ 107.554	9,9%
	M	\$ 102.564	\$ 112.922	10,1%
	G	\$ 139.234	\$ 158.968	14,2%
Paragolpes	P	\$ 115.688	\$ 128.204	10,8%
	M	\$ 195.515	\$ 220.461	12,8%
	G	\$ 227.214	\$ 254.746	12,1%
Paragolpes	P	\$ 125.175	\$ 135.070	7,9%
	M	\$ 195.606	\$ 217.801	11,3%
	G	\$ 261.200	\$ 287.207	10,0%

### RESULTADOS EJERCICIO BASE AGUA

BICAPA SÓLIDO O METALIZADO BASE AGUA		Último valor	2021	Var.%
Paragolpes	P	\$ 58.024	\$ 64.110	10,5%
	M	\$ 113.867	\$ 121.820	7,0%
	G	\$ 157.261	\$ 168.277	7,0%
Paragolpes	P	\$ 46.854	\$ 51.631	10,2%
	M	\$ 94.075	\$ 100.371	6,7%
	G	\$ 130.042	\$ 138.348	6,4%
Paragolpes	P	\$ 60.162	\$ 65.689	9,2%
	M	\$ 118.898	\$ 125.477	5,5%
	G	\$ 166.293	\$ 175.881	5,8%
Paragolpes	P	\$ 67.020	\$ 72.737	8,5%
	M	\$ 135.760	\$ 145.455	7,1%
	G	\$ 176.951	\$ 194.490	9,9%

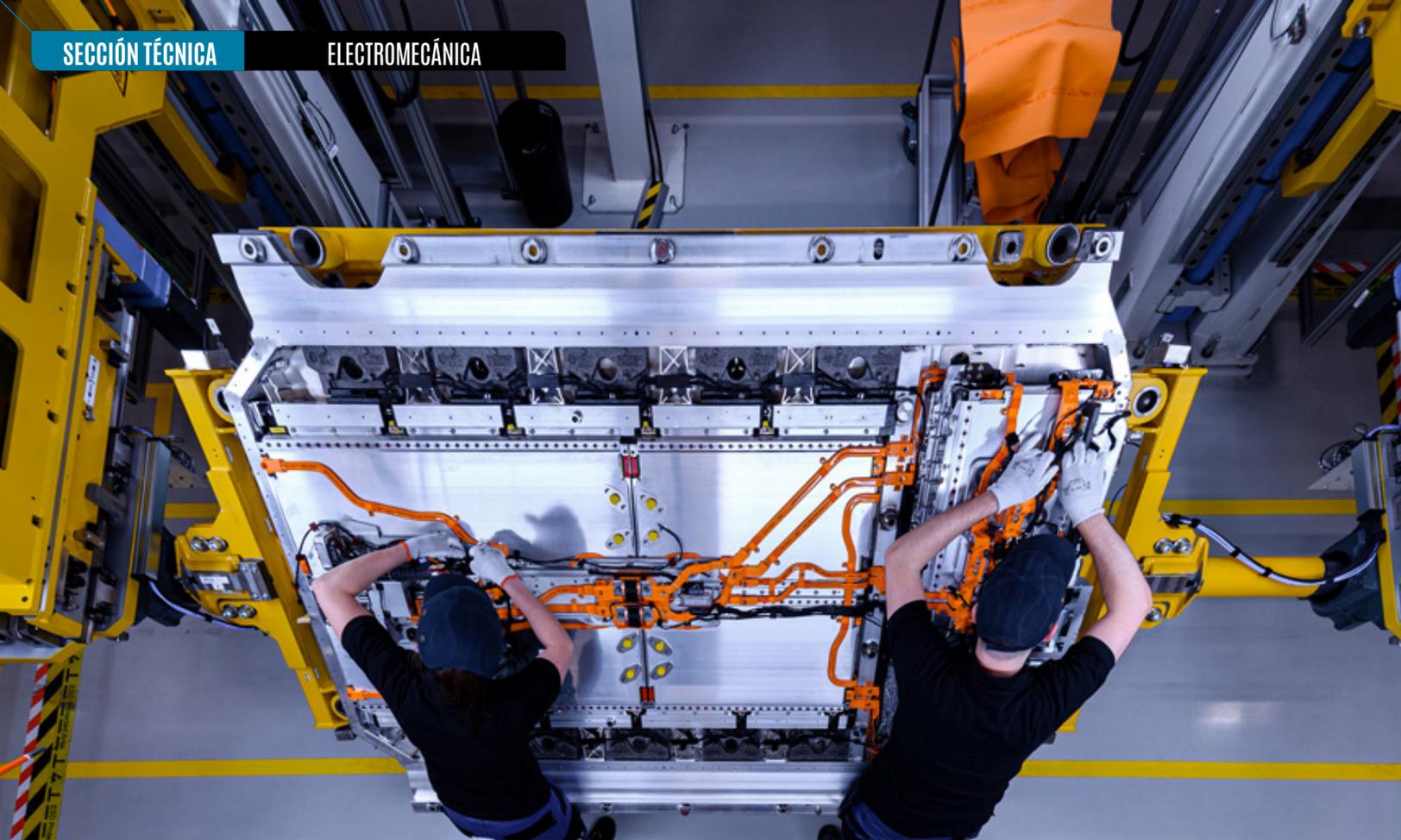




BICAPA PERLADO - BASE AGUA		Último valor	2021	Var.%
Paragolpes	P	\$ 71.021	\$ 76.775	8,1%
	M	\$ 82.411	\$ 89.429	8,5%
	G	\$ 147.146	\$ 157.942	7,3%
Paragolpes	P	\$ 56.036	\$ 60.446	7,9%
	M	\$ 64.658	\$ 70.179	8,5%
	G	\$ 115.731	\$ 123.344	6,6%
Paragolpes	P	\$ 72.991	\$ 79.348	8,7%
	M	\$ 159.560	\$ 168.853	5,8%
	G	\$ 221.782	\$ 232.395	4,8%
Paragolpes	P	\$ 82.492	\$ 89.499	8,5%
	M	\$ 176.375	\$ 185.809	5,3%
	G	\$ 228.503	\$ 241.882	5,9%

TRICAPA - BASE AGUA		Último valor	2021	Var.%
Paragolpes	P	\$ 123.852	\$ 140.196	13,2%
	M	\$ 135.242	\$ 152.007	12,4%
	G	\$ 199.977	\$ 222.872	11,4%
Paragolpes	P	\$ 108.867	\$ 121.794	11,9%
	M	\$ 117.489	\$ 131.545	12,0%
	G	\$ 168.562	\$ 187.752	11,4%
Paragolpes	P	\$ 125.822	\$ 139.260	10,7%
	M	\$ 212.391	\$ 233.683	10,0%
	G	\$ 274.613	\$ 300.313	9,4%
Paragolpes	P	\$ 135.323	\$ 148.813	10,0%
	M	\$ 229.206	\$ 250.649	9,4%
	G	\$ 281.334	\$ 307.325	9,2%





# FABRICACIÓN DE BATERÍAS ELÉCTRICAS: CONOZCA LAS TECNOLOGÍAS EN SUS COMPONENTES Y MATERIALES

Cesvi Colombia nos da a conocer novedades en las tecnologías de los materiales utilizados en la fabricación de baterías eléctricas, además de contarnos sobre sus principales beneficios, usos y la disposición de estas.

**A**ctualmente, la electromovilidad ha tomado un papel trascendental debido a su participación como alternativa para la disminución en emisión de gases contaminantes y de efecto invernadero. Junto a su implementación, se ha visto la necesidad de investigar en el campo de materiales y fabricación de baterías eléctricas, esto con la finalidad de suplir las actuales necesidades del mercado como el que las baterías presenten menor peso y que tengan una mayor autonomía.

Los sistemas de baterías eléctricas para la automoción son fabricados a partir de la combinación de un número determinado de celdas. Cada

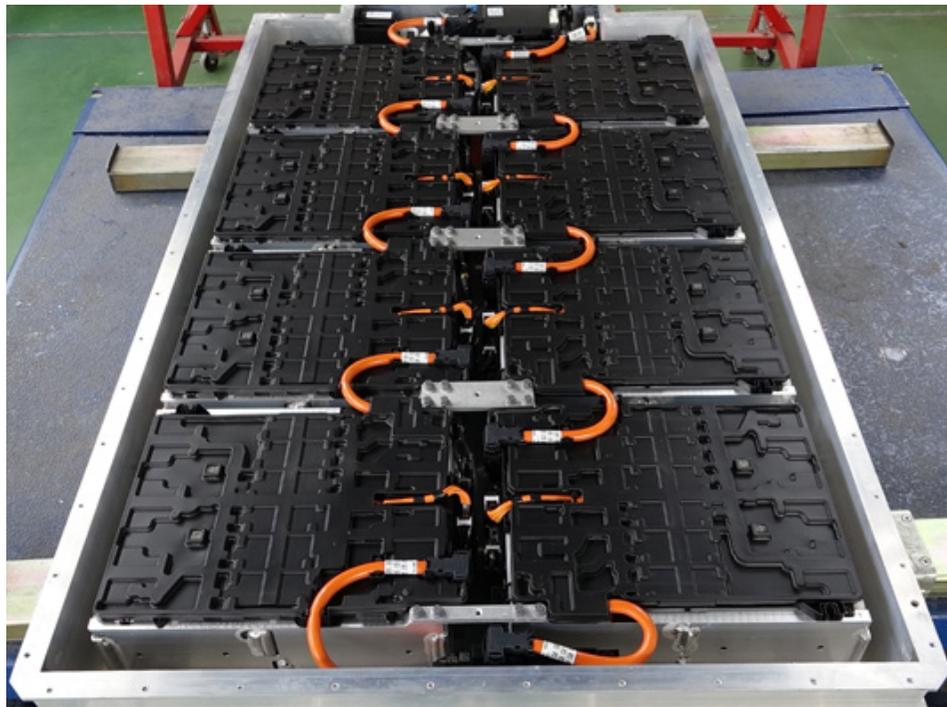
una de estas celdas se une a sus homólogas en serie, con el fin de sumar sus voltajes y aumentar la capacidad de almacenamiento de energía, que posteriormente se entregará al motor eléctrico entre otros componentes y que llevará a impulsar el automóvil. Esta agrupación de celdas, generalmente se conoce como módulo o paquete de baterías, los cuales se agrupan y se conectan en serie, como se observa en la imagen de la batería del BMW i3s (página 19).

De igual manera, al momento de la fabricación de una batería de alto voltaje para un tren motriz eléctrico, intervienen diversos factores.

## GEOMETRÍA DE LAS CELDAS

La geometría de cada celda determina como los módulos son construidos, las 3 geometrías principales son cilíndricas, prismáticas y tipo bolsa. Cada una de estas geometrías influye en la disipación térmica (importante en baterías de iones de litio, que a partir de 60°C sufren de degradaciones que producen gases inflamables los cuales en acumulaciones considerables pueden llevar al incendio de la unidad), la cantidad de energía que puede almacenarse en cada celda, también conocida como densidad de empaquetado, la rigidez de su estructura y por supuesto el costo de fabricación.

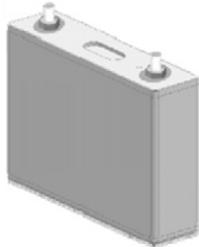
A su vez, la geometría y tipo de celdas también impacta directamente en criterios como: diseño de los sistemas de refrigeración, peso y tamaño final del sistema de batería y el diseño de la carcasa. Por ejemplo, celdas de tipo cilíndrico cuya densidad de empaquetado y disipación térmica es pobre, requerirán un sistema de refrigeración mejor optimizado y



■ Batería de iones de litio del BMW i3s, compuesta por 8 módulos o paquetes de batería conectados en serie. Cada paquete de baterías contiene 12 celdas

ocuparán un espacio mayor respecto a baterías construidas con celdas de otras geometrías; o en el caso de celdas de tipo bolsa, necesitarán de una carcasa más resistente debido a su vulnerabilidad estructural.

En la siguiente tabla pueden observarse las ventajas y desventajas en cuanto a los aspectos anteriormente mencionados por cada geometría de celda.

GEOMETRÍA	CILÍNDRICA	PRISMÁTICA	TIPO BOLSA
Imagen de referencia			
Disipación térmica	Poca área exterior, disipación pobre comparada con otras geometrías.	Área externa mayor, disipación mayor a la presentada en celdas cilíndricas.	
Densidad de empaquetado	Pobre	Alta	Alta
Rigidez de la estructura	Robusta	Robusta	Vulnerable
Costo	Costo bajo en tamaños estándar	Alto costo, comparado con otras geometrías	Costo bajo

Teniendo en cuenta la anterior información y la ubicación de la batería en el vehículo, se evidencia que las baterías en automóviles BEV o 100% eléctricos son las que presentan mayor vulnerabilidad y predisposición a presentar daños, ya que se encuentran ubicadas bajo la carrocería en la parte central, sin embargo, y debido a esta vulnerabilidad, generalmente los fabricantes optan por usar celdas de tipo cilíndrico o prismático, las cuales tienen una empaquetadura más robusta o resistente, lo cual disminuye el riesgo de sufrir un daño considerable haciéndolas más resistentes a impactos y perforaciones. Por otra parte, cuando el espacio para la batería es reducido y además

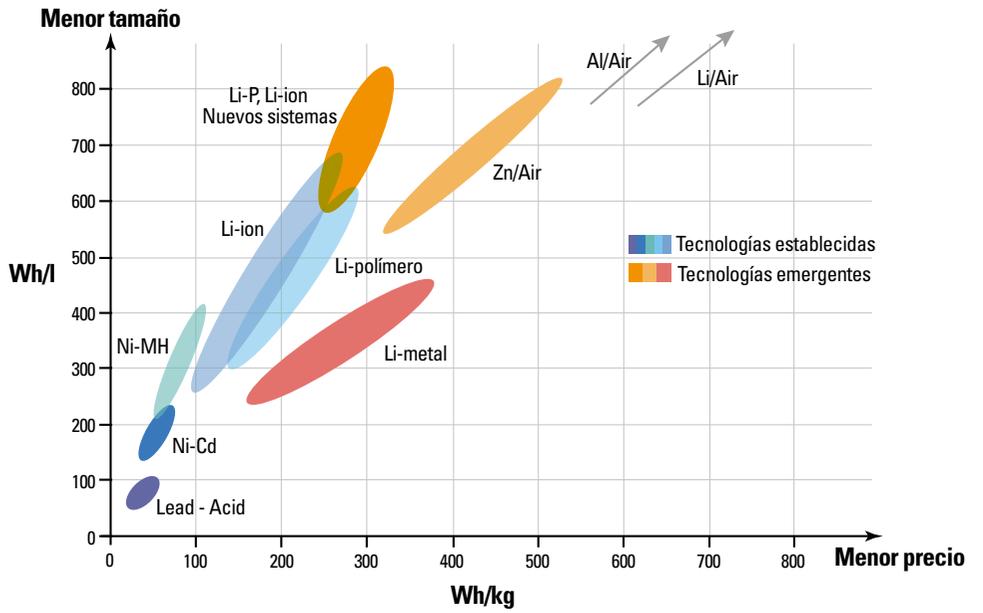
se requiere tener peso ligero, se utilizan las celdas tipo bolsa, las cuales están cubiertas solamente por una película de polímero y aluminio.

### QUÍMICA O MATERIALES DE LA BATERÍA

El segundo aspecto y tal vez el más crítico a evaluar, corresponde a la cantidad de energía y potencia que pueden almacenarse por unidad de volumen o masa, comúnmente conocido como densidad energética, este aspecto está determinado en gran medida por la química o por los materiales usados para la construcción de las celdas de la batería.

Impulsar un vehículo por medio de un tren motriz eléctrico requiere un acumulador de energía o batería de gran capacidad para brindar una mayor autonomía y densidades energéticas altas, todo esto con el fin de reducir el volumen y el peso de estos sistemas. Como se evidencia en la gráfica presentada a continuación, se relacionan las distintas químicas de la batería junto con sus diferentes densidades, estando en el eje vertical la densidad gravimétrica o por volumen, la cual y como se puede observar entre más alta sea la densidad, menor será el tamaño de la batería. De manera similar, en el eje horizontal, se representa la densidad energética por masa, la cual a mayor número, indica que el peso final de la batería será menor para una determinada capacidad de almacenamiento.

De estas composiciones químicas ilustradas en el gráfico anterior, las más usadas por costo y por densidad para la automoción en vehículos híbridos y eléctricos, son las de iones de litio, polímero de litio y níquel – hidruro metálico. Por otra parte, las que muestran un menor uso. Corresponden a las fabricadas con níquel cadmio, por su sensibilidad al efecto memoria.

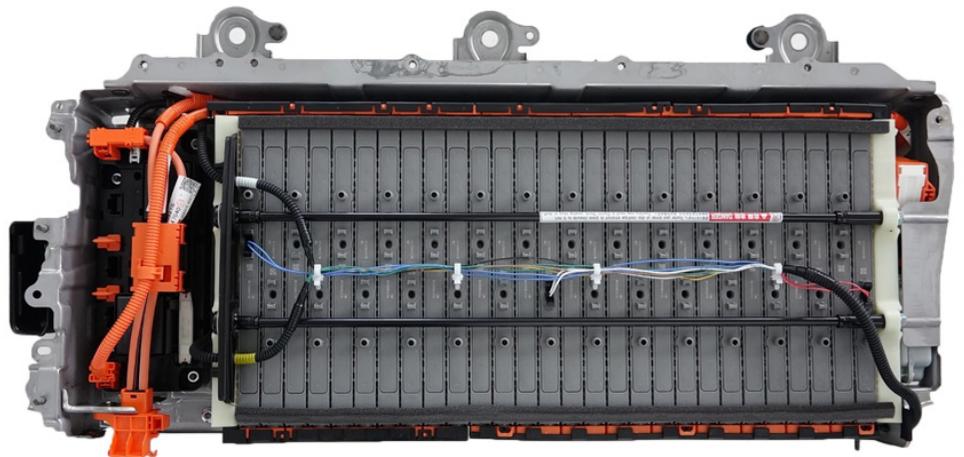


■ Comparación de densidades energéticas y gravimétricas de las baterías por composición química

Tipo de batería	Densidad energética [Wh <sup>1</sup> /kg <sup>2</sup> ]	Densidad gravimétrica [Wh/l <sup>3</sup> ]
Níquel – cadmio [Ni-Cd]	40 - 60	150 – 230
Níquel – Hidruro metálico [Ni – MH]	60 - 120	210 – 410
Iones de litio [Li – ion]	100 - 250	270 – 680
Zinc – aire [Zn-air]	340 - 550	550 – 820

■ Densidades energéticas y gravimétricas de los tipos de batería más usados para la electromovilidad

<sup>1</sup>Wh: Watt – hora <sup>2</sup>kg: kilogramo <sup>3</sup>l: litro



■ Batería con 28 celdas prismáticas de níquel – hidruro metálico (Ni – MH) conectadas en serie en el Toyota Corolla híbrido

Igualmente, otros compuestos como es el caso del zinc y del aire, junto a baterías con compuestos de aluminio y sodio, están en desarrollo para fines automotrices, debido a sus altas densidades teóricas y a que prescinden del requerimiento de cobalto, sin embargo, aun evidencian problemas en los procesos de carga.

Las baterías de iones de litio se han destacado por su versatilidad, ya que estas últimas permiten combinar distintos óxidos y fosfatos metálicos, así como la gran capacidad de almacenamiento de energía en volúmenes y pesos relativamente pequeños, sin embargo, cabe la pena resaltar que tienen un mayor costo respecto a las baterías de níquel – hidruro metálico; es así que algunos fabricantes como Toyota, optan por utilizar estas baterías de níquel que implican disminución de costos, además de no requerir grandes capacidades de almacenamiento de energía en sus vehículos híbridos, caso contrario en vehículos eléctricos e híbridos enchufables, donde por requerimiento las baterías de iones de litio son tendencia.

En cuanto a construcción de cada celda, en el caso de las baterías de níquel hidruro metálico, constan de un electrodo positivo o cátodo de oxihidróxido de níquel, un electrodo negativo o ánodo de hidruro metálico y un separador para evitar el contacto entre los elementos mencionados anteriormente.

De igual forma, las baterías de iones de litio comprenden cuatro partes, un electrodo positivo o cátodo, el electrodo negativo o ánodo, un separador y un electrolito. El primer elemento o cátodo, como se ha mencionado con anterioridad consta de diferentes tipos de compuestos metálicos como óxidos de cobalto, aluminio, níquel o manganeso o fosfatos de hierro, un cátodo de grafito, un separador que generalmente es de una lámina de polímero como polietileno o polipropileno cuya función es mantener aislados el cátodo y ánodo con el fin de evitar un cortocircuito y un incendio o falla de la batería.

## CONCLUSIONES

Los sistemas de baterías automotrices están compuestos por una determinada cantidad de celdas que se conectan en serie, lo cual forman los paquetes o módulos de batería.

- ▶ Las baterías en vehículos eléctricos o BEV, son aquellas que están más expuestas a daños debido a su ubicación bajo el vehículo, sin embargo, en su gran mayoría cuentan con una empaquetadura más robusta o resistente, para disminuir riesgos en daños.
- ▶ Las celdas de tipo bolsa, son usadas cuando el espacio destinado para la batería es reducido y se requiere tener un bajo peso, manteniendo una alta densidad energética.

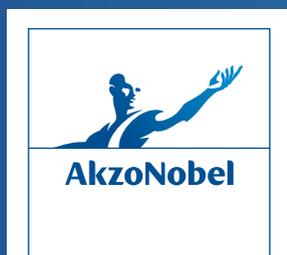
- ▶ Los tipos de batería por composición química más usados por costo y densidad energética en vehículos híbridos y eléctricos son las baterías de iones de litio, polímero de litio y níquel – hidruro metálico.
- ▶ Las baterías de iones de litio presentan ventaja frente a otros tipos, debido a su alta capacidad de almacenamiento de energía y bajo peso. Sin embargo, tienen un costo considerable, debido al cobalto y materias primas necesarias para su fabricación.
- ▶ Las baterías de níquel-hidruro metálico, tienen capacidades de almacenamiento de energía menores a las de iones de litio, pero representan un costo menor, por lo cual siguen estando en uso en vehículos eléctricos e híbridos enchufables en los cuales no se requiera un gran almacenamiento de energía.
- ▶ Tecnologías, como baterías basadas en aluminio, sodio y zinc-aire, cuya teoría sugiere que tienen grandes densidades energéticas siguen en investigación y desarrollo, lo que permitirá en un futuro tener baterías con mayores autonomías y cuyas materias primas para fabricación tendrán una mayor disponibilidad. ▴

### Fuentes:

- EVERS SAFE. Julian Ott (BAST), Robert Thomson (VTI), Yann Léost (EMI), Michael Abert (ICT), Jianfeng Yao (VCC). *Recommendations and Guidelines for Battery Crash Safety and Post-Crash Safe Handling*. 2014. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1367933/FULLTEXT01.pdf>
- A. Jarrett. *Multi-Objective Design Optimization of Electrical Vehicle Battery Cooling Plates Considering Thermal and Pressure Objective Functions*. Kingston, Ontario, Canada, 2011. Pág 26. [https://ospace.library.queensu.ca/bitstream/handle/1974/6706/Jarrett\\_Anthony\\_P\\_201109\\_MASc.pdf?sequence=1](https://ospace.library.queensu.ca/bitstream/handle/1974/6706/Jarrett_Anthony_P_201109_MASc.pdf?sequence=1)
- NHTSA. *Lithium-ion Battery Safety Issues for Electric and Plug-in Hybrid Vehicles*. 2017. [https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.gov/files/documents/12848-lithiumionsafetyhybrids\\_101217-v3-tag.pdf](https://www.nhtsa.gov/sites/nhtsa.gov/files/documents/12848-lithiumionsafetyhybrids_101217-v3-tag.pdf)
- Reuters. *CATL's new sodium ion battery to help ease lithium shortages*. 2021. <https://www.reuters.com/business/energy/cats-new-sodium-ion-battery-help-ease-lithium-shortages-2021-08-03/>
- ScienceNews. *Maria Temming. Zinc-air batteries are typically single-use. A new design could change that*. 2021. <https://www.sciencenews.org/article/zinc-air-batteries-single-use-new-design-rechargeable>



## Llega a Colombia la red internacional de talleres premium de **AkzoNobel, Acoat Selected**



**M**edellín, Septiembre de 2021 - **AkzoNobel**, a través de la marca Sikkens, está implementando *Acoat Selected* en Colombia, un proyecto de relacionamiento y desarrollo empresarial que reúne a talleres, concesionarios y otros actores del mercado automotriz, con el objetivo de acercarlos y brindar un entorno de intercambio y cooperación para colaborar con la mejora sustancial del segmento. El día 19 de agosto se realizó la primera reunión del grupo, de manera virtual.

“El programa apoyado en la experiencia de los participantes, busca crear una red colaborativa entre diferentes públicos del mercado de la reparación, esto con la finalidad de abordar soluciones efectivas. Durante los primeros seis meses, así como los siguientes, estarán llenos de intercambio e inmersión, desarrollo de KPIs y planes de acción que redundarán en los importantes beneficios para todos los involucrados”, comenta Alex Paz, supervisor técnico de AkzoNobel y uno de los responsables de la regionalización del *Acoat Selected*. “Esperamos replicar el mismo éxito ya presentado en Europa, Estados Unidos y Brasil, donde el programa ya se encuentra consolidado y en donde ya tiene posicionamiento y reconocimiento en el mercado”, afirma el señor Paz.



En Colombia, el proyecto se lanzó en agosto, con su presentación y la invitación a los participantes, los cuales incluyen talleres que utilizan productos 100% Sikkens, concesionarios, fabricantes de insumos para la industria de repintado automotriz (como lijas y equipos), escuelas técnicas, consultores especializados en el sector y empresas de software de gestión. El primer grupo está formado por 8 participantes de Bogotá, Bucaramanga, Medellín y Pereira. Los socios del programa incluyen a 3M, Henkel, Technocrash, AAP, entre otros.

## CÓMO FUNCIONA

Las reuniones se llevan a cabo cada seis meses, y el primer día de cada reunión, se invita a asistir a nuevos talleres estratégicos

para formar parte del siguiente grupo. Ese día, habrá conferencias sobre varios temas, estadísticas y el futuro del mercado de la reparación, expectativas económicas, participación y retención de clientes, leyes laborales y horas extras, responsabilidad civil y gestión de residuos, entre otros.

Durante el segundo día, los grupos se dividirán para presentar resultados y mejores prácticas. Entre los indicadores relacionados con la gestión, que se pueden adaptar según las necesidades del grupo, son analizados: el *ticket* promedio por orden de reparación, *ticket* promedio por empleado, eficiencia laboral, productividad, metros cuadrados por producción, costo fijo versus costo total, porcentaje de personal de producción y tiempo medio de reparación.

“Las metas se generan a través de la primera ‘fotografía’ del taller. Posteriormente, cada 6 meses, el objetivo es mejorar todos los KPIs de la reunión anterior y así todo el grupo tendrá mejores resultados”, explica Fabiano Escalhuze – Supervisor de desarrollo de negocios. “AkzoNobel también sostendrá contacto con los participantes a través de visitas de sus técnicos de campo o servicio de consultoría y/o a través de la aplicación.

Una vez definido el plan de acción, es necesario el contacto individual para apoyar la ejecución con la expectativa de lograr los mejores resultados”, agrega el supervisor.

## ACERCA DE AKZONOBEL

Somos pioneros en un mundo de posibilidades para dar vida a las superficies desde hace más de 200 años. Como expertos en color y protección, hay una buena probabilidad de que solo estés a pocos metros de uno de nuestros productos. Nuestro portafolio global incluye marcas como: Coral, International, Sikkens e Interpon, las cuales ya están posicionadas y poseen la confianza de clientes de todo el mundo. Actualmente, estamos activos en más de 150 países y nos hemos propuesto convertirnos en el líder mundial de la industria. Es lo que se esperaría de la compañía de pinturas más sustentable e innovadora de pinturas y recubrimientos que ha estado inventando el futuro durante más de dos siglos.

Para obtener más información, visite [www.akzonobel.com](http://www.akzonobel.com)

© 2021 AkzoNobel N.V. Todos los derechos reservados.





# EL TALLER DE VEHÍCULOS INDUSTRIALES:

## PRINCIPAL ALIADO PARA EMPRESAS DE LOGÍSTICA Y TRANSPORTE.

**D**urante los últimos años, el aceleramiento en las tecnologías automotrices ha evolucionado de manera amplia, especialmente en lo referente a su compromiso con el medio ambiente, en donde se ha evidenciado un alineamiento importante del sector automotor por generar productos y soluciones cada vez más amigables y sostenibles con el ambiente. Cabe la pena anotar, que las marcas de vehículos industriales no han sido la excepción en esta importante tendencia, ya que estas últimas le han apuntado a la generación de alternativas “*cero emisiones*” que les han permitido alcanzar un adecuado equilibrio entre tecnología y prestaciones.

Entre las iniciativas que han generado las marcas de los vehículos industriales en pro del medio ambiente, es claro que debemos destacar la introducción al mercado de vehículos industriales eléctricos, híbridos y de gas natural (GNV), y es que la incorporación de estas tecnologías limpias, no solo ha propiciado una reducción significativa en las emisiones de Co<sub>2</sub>, sino que además ha generado una importante optimización de costos y producción para las diferentes cadenas logísticas y empresas de transporte masivo de pasajeros.

Actualmente, las tecnologías eléctricas, híbridas y de gas natural en vehículos industriales están en total

Los talleres de vehículos industriales están constantemente en un proceso de reinención e innovación para lograr ponerse a la vanguardia de las necesidades del cliente y del mercado, brindando soluciones y alternativas cada vez más eficientes y alineadas con las actuales tecnologías limpias.

auge a nivel mundial, y por supuesto Colombia no podía ser la excepción, en donde se ha evidenciado en las principales ciudades del país la prominente entrada de transporte masivo con alternativas de tecnologías limpias, esto respaldado por las cifras de ANDEMOS las cuales revelan que durante el 2020 frente a lo registrado en el 2019, se evidencia un crecimiento de hasta 600% de camiones con pesos superior a 10,5 toneladas con tecnologías limpias. Y son precisamente estas cifras y tendencias actuales, lo que han logrado desmitificar el uso de gas natural en vehículos de carga pesada, donde dicha tecnología ha probado ser bastante eficaz mostrando un rendimiento ejemplar.

Al igual que las marcas fabricantes de vehículos industriales, el taller constantemente está en un proceso de reinversión e innovación para lograr ponerse a la vanguardia de las necesidades del mercado y el cliente. Tradicionalmente, un taller (especialmente el de colisión – sobre el cual nos centramos en este artículo) tiene identificadas unas áreas técnicas de: carrocería, enderezado, pintura y mecánica, que acompañadas de metodologías o modelos de gestión (administrativa, operativa o de producción, compras y suministros, etc.); permiten que el negocio tenga la fluidez y eficiencia requerida. En el caso puntual del taller de vehículos industriales, esté es, por la naturaleza de su especialidad, el principal e imprescindible aliado para empresas de logística y transporte. Adicional a esto, es importante tener en cuenta que los costos logísticos o de lucro cesante por equipos inmovilizados, no dan tregua; siendo la disponibilidad de flota el indicador por excelencia para evaluar la gestión del proveedor y que, sin lugar a duda, es determinado por la oportunidad en la entrega de los vehículos y la calidad de las intervenciones realizadas.



■ BYD entregó buses eléctricos a Transmilenio en Bogotá para el servicio Sitp



■ Hino Dutro híbrido

Teniendo presente los aspectos anteriormente expuestos, se hace imprescindible que el taller en su servicio de reparación de vehículos industriales siniestrados cuente con un nivel de tecnificación adecuado y estándar, permitiendo garantizar esa confiabilidad y disponibilidad para sus clientes, acompañado claro está, de procesos de gestión operativa y administrativa que en su mayoría se encuentran ya estandarizados y alineados en conjunto con la evaluación continua de indicadores

de proceso y resultados. Esta tecnificación debe estar sincronizada con los retos técnicos, que podemos enmarcar en los 5 parámetros fundamentales para cada una de las áreas operativas, las cuales son: infraestructura, equipos, herramientas, seguridad industrial e insumos.

En términos de infraestructura, la dinámica de los centros especializados de colisión para estos equipos difiere ampliamente a la infraestructura a la cual estamos acostumbrados a ver en los talleres de vehículos

livianos, donde el vehículo es trasladado de manera sencilla al área operativa requerida, sin embargo, cuando hablamos de vehículos de mayores dimensiones y peso, este procedimiento no es tan sencillo, ya que estos vehículos industriales requieren que las bahías o puestos de trabajo, tengan la mayor flexibilidad de realizar operaciones mixtas en lo que refiere a carrocería, mecánica y chasis.

Por otra parte, para los vehículos industriales los procesos de pintura o reparación de fibras – dependiendo el nivel de intervención y la severidad del daño; requieren que los equipos y componentes necesarios sean trasladados al área específica, con el fin de impactar los ciclos de tiempo definidos y de tratar de mitigar la contaminación generada en el proceso. Estos cambios operativos demandan una definición diferente del *layout* actual, el cual ahora debe estar enfocado en la reducción de desplazamiento más que en la habitual definición de flujos de trabajo.

De igual forma, las nuevas tecnologías también tienen un impacto en los requerimientos de infraestructura del negocio, donde los equipos, herramientas, insumos y EPP, siguen siendo uno de los principales retos de los talleres industriales, por ejemplo, los bancos de enderezado claramente optimizan los tiempos de reparación de chasis o cabina, mientras que las zonas de preparación y cabinas de pintura son indispensables en el control de la contaminación, que para ser equipados requieren un nivel de inversión significativo.

Para concluir, podemos destacar que la elaboración de un acertado plan de acción es fundamental para este tipo de talleres ya que, a partir de los resultados alcanzados, permite la generación de modelos de mejora continua para su posterior implementación en el taller y así poder

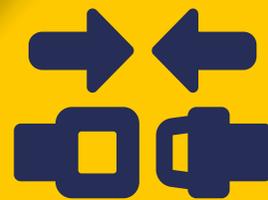


evidenciar un escalamiento importante en términos de productividad, calidad y satisfacción al cliente.

Complementario a ello y a partir de una mayor participación de mercado de estas tecnologías limpias, vale la pena recordar que la intervención de este tipo de vehículos industriales, demanda contar con zonas específicas para la desconexión y conexión de vehículos eléctricos, así

como los sistemas de alimentación a gas; tareas que requieren por una parte personal certificado, involucrando a la vez, equipos especializados de diagnóstico y verificación, para no dejar de lado los niveles de seguridad que requieren los procesos y las personas, impactando por completo el ciclo del proceso y generando una mayor eficiencia en todos los eslabones de la cadena. ▀

# SEGURIDAD VIAL



Prevención



Gestión de  
la Seguridad  
Vial



**RAT**  
Reconstrucción  
de Accidentes  
de Tránsito



**CESVI COLOMBIA**  
Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

# CONOZCA CUÁLES SON LOS COSTOS DE REPARACIÓN DEL NISSAN NEW VERSA SENSE 1.6 M/T 2021

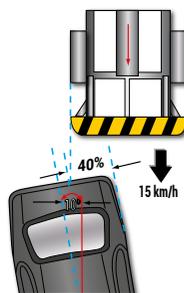
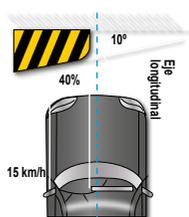
Conozca los resultados de la reparación luego del análisis realizado a partir del impacto en la rampa de Cesvi.

Son muchas las consideraciones a tener en cuenta al momento de adquirir un vehículo, como el precio, la marca, las preferencias personales como el color, potencia, diseño entre muchas otras; sin embargo, un porcentaje importante de colombianos no tiene en cuenta el costo de reparación del vehículo y mucho menos se hacen preguntas tales como ¿qué pasa cuando su vehículo tiene un choque por colisión simple?, ¿Cuál es el comportamiento en la carrocería respecto a la colisión, y ¿cuánto puede llegar a costar la reparación del vehículo?

Es por esto por lo que el **Centro de Experimentación y Seguridad Vial, Cesvi Colombia**, nos presenta periódicamente un análisis completo del comportamiento de diferentes vehículos en un choque simple por alcance. En esta ocasión, el análisis se realizó sobre el vehículo **Nissan New Versa Sense 1.6 M/T**, donde se consideraron elementos como la conformación del modelo que se comercializa en el país, particularidades en su estructura y el valor de la reparación. Recordemos que este análisis es realizado en la **rampa de impacto de Cesvi Colombia**, la cual libera una

energía similar a un choque urbano entre 2 vehículos a 40 km/h simulando una maniobra evasiva, todo esto bajo los estándares del RCAR (*Consejo de Investigación para Reparaciones de Automóviles*) para este tipo de ensayo.

	ENSAYO DE IMPACTO DELANTERO	ENSAYO DE IMPACTO TRASERO
<b>Velocidad de impacto:</b>	15 + 1 km/h	15 + 1 km/h
<b>Offset:</b>	40 %	40 %
<b>Ángulo de impacto:</b>	10°	10°
<b>Lado de impacto:</b>	Delantero izquierdo	Trasero derecho
<b>Masa barrera móvil:</b>	N/A	1.400 kg



$$\text{Índice de reparabilidad} = \frac{\text{Costo de la reparación} \times 1000}{\text{Valor comercial del vehículo} \times \text{Velocidad del impacto}}$$

ÍNDICE PONDERADO DE REPARABILIDAD	CALIFICACIÓN ICRV
0 - 2,08	5 rombos amarillos
2,09 - 4,17	4 rombos amarillos y 1 gris
4,18 - 6,25	3 rombos amarillos y 2 grises
6,26 - 8,33	2 rombos amarillos y 3 grises
8,34 - 10,42	1 rombo amarillo y 4 grises
> 10,42	5 rombos grises

Estos resultados son publicados en el informe **ICRV** (Índice Cesvi de Reparabilidad Vehicular), el cual se califica según un índice ponderado de reparabilidad presentado en rombos, que relaciona el costo total de la reparación, el valor del vehículo y la velocidad de impacto.

La calificación del vehículo se presenta en una escala de 0 a 5 rombos donde 0 es la calificación más baja por el alto costo de reparación y 5 la calificación más alta por el bajo costo de reparación del vehículo. El costo de reparación vehicular incluye todo lo que conlleva el proceso de arreglo en el taller como lo son la mano de obra, los materiales, los repuestos y los tiempos de permanencia en el mismo.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, presentamos los daños más relevantes y su respectiva calificación ICRV.



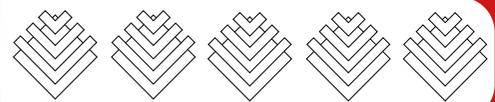
Ver video del impacto aquí

#### ASPECTOS RELEVANTES:

Posterior al ensayo de impacto delantero, se evidencia que los componentes de absorción de energía contribuyeron a mitigar significativamente los daños en piezas estructurales, exhibiendo una deformación leve en la punta de chasis izquierdo, lo cual deja muy bien posicionado al vehículo en términos de dañabilidad de su zona delantera.

Por otra parte, en cuanto al impacto trasero del vehículo, vale la pena resaltar que la dañabilidad del vehículo se ve representada principalmente por la carencia del “*crash cuns*”, transmitiendo la energía del impacto directamente al panel trasero, la punta de chasis y al costado. A demás como sabemos la reparabilidad va ligada directamente a la dañabilidad del vehículo, donde por la carencia de elementos que mitiguen los daños, hace que los costos de la reparación se vean aumentados considerablemente. ▴

**CALIFICACIÓN ICRV**  
**NISSAN NEW VERSA**  
**SENSE 1.6 M/T**



## RESULTADOS FINALES

COSTO TOTAL DE LA REPARACIÓN	
Valor total de la reparación impacto delantero	\$ 8.247.624
Valor total de la reparación impacto trasero	\$ 7.446.690
Total	\$ 15.694.314
IVA	\$ 2.981.919
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 18.676.233</b>

	ÍNDICE DE REPARABILIDAD	PARTICIPACIÓN PORCENTUAL
Reparación golpe delantero	11,32	17,53 %
Reparación golpe trasero	10,19	15,83 %
Total	11,04	33,36 %

# PROBAMOS EL EQUIPO PARA PROCESOS DE DESABOLLADO EN PIEZAS DE ALUMINIO

Cesvi Colombia como guía para el taller automotriz comparte los resultados de las pruebas desarrollados al equipo para desabollado en piezas de Aluminio, GYSPOT ALU PRO FV.

Dentro de las tecnologías empleadas para la reparación de aluminios, se encuentran los equipos y procesos de desabollado para piezas de este sustrato, material que por sus características físicas y mecánicas hace más complejo y complicado su intervención. Los equipos convencionales carecen del amperaje y las características necesarias para fundir y trabajar sobre este tipo de material, de esta forma surge la necesidad de los talleres reparadores en dotarse de los elementos y equipamiento necesarios para poder trabajar de forma adecuada. Con el equipo **GYSPOT ALU PRO FV**, diseñado para efectuar trabajos en carrocerías de aluminio, se logra realizar reparaciones con características de daños como: impactos de granizo, ralladuras profundas y pequeñas abolladuras, sobre este tipo de sustrato.



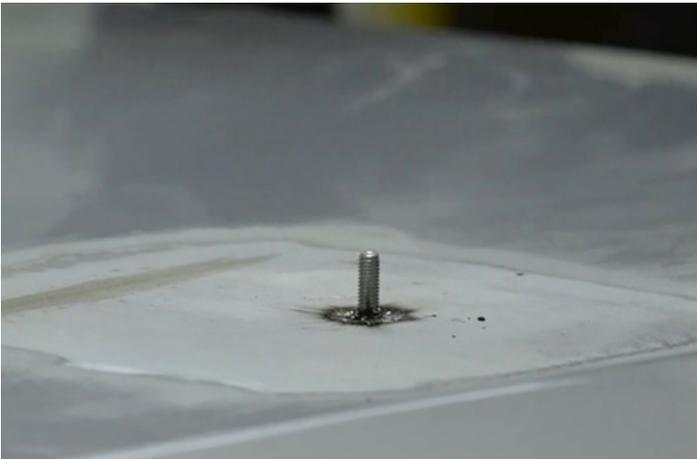
## USOS O APLICACIONES

El equipo ha sido diseñado para realizar trabajos y reparaciones en piezas de aluminio, estas reparaciones serán de carácter leve como pequeñas abolladuras, rayas o pequeñas marcas o sumidos en la pieza. El equipo tiene como propósito soldar clavijas M4 por medio de

la descarga de los condensadores internos del equipo, esta descarga empieza cuando la boquilla de la pistola esta activada, la cual actúa en un tiempo estimado de 2 a 3 milisegundos. La clavija quedara soldada a la pieza a reparar, para después continuar con el proceso de desabollado por tracción manual.



■ Reparación en nivel leve sobre capó de aluminio



■ Fijación clavija en pieza de aluminio



Por el tipo de tecnología y características de trabajo, el equipo **GYSPOT ALU PRO FV** es ideal para trabajos en piezas donde el acceso es difícil o nulo, lo cual facilita y minimiza en gran medida los procesos de conformación y acabado de las piezas, de igual manera se obtiene una reducción en los tiempos de reparación y el aumento de los indicadores de reparabilidad del taller, ya que el aluminio cada día se ve mas presente en los nuevos vehículos.

## CONCLUSIONES DEL PRODUCTO

Al culminar los procesos realizados por Cesvi Colombia al equipo **GYSPOT ALU PRO FV** para el desabollado en piezas de aluminio, se obtienen los siguientes resultados:

- ▶ El equipo está diseñado para soldar clavijas en láminas de aluminio, lo cual requiere de una gran intensidad para la fijación de estas sobre la chapa debido a las características del material, por la tecnología que utiliza este equipo (Descarga de condensadores o tecnología Inverter), este proceso se obtiene de manera sencilla, rápida y sin mayor dificultad técnica, evitando pérdidas de intensidad como ocurre en los procesos y equipos convencionales.
- ▶ El equipo tiene la ventaja de poder realizar la soldadura de clavijas sobre superficies horizontales o verticales, ya que, por las características del equipo, este posicionamiento no tiene ninguna influencia en su operación.
- ▶ El fácil manejo del equipo y poco peso de la pistola, lo hacen bastante versátil y amigable en su operación, mejora de manera importante la ergonomía del operario y minimiza el error en la fijación de la clavija para su posterior proceso de tracción.

- ▶ Con el uso del equipo es posible realizar la fijación de las clavijas en la pieza de aluminio y poder realizar reparaciones sin importar la accesibilidad de la pieza, ya que todo el proceso se realiza desde el exterior de la lámina.
- ▶ El equipo cuenta con un kit completo para desabollado en piezas de aluminio, el cual contiene los consumibles (clavijas, arandelas, etc.), elementos de abrasión para preparación de piezas y elementos de conformación propios y exclusivos para este tipo de sustrato, lo que facilita al taller las reparaciones de este tipo, sin tener que complementar o adquirir accesorios adicionales.



Distribuido por:  
**LINK AND TRADE CONECCION C.I. LTDA.**  
 Carrera 20 # 53-84  
 (+57) 313 442 2341  
 Bogotá, Colombia  
 info@linktrade.com.co

# CAMIONES CABINA ADELANTADA CON CAPACIDAD DE CARGA 4,5 a 5,5 toneladas

Los precios aquí relacionados corresponden a repuestos originales, cotizados en concesionarios o puntos autorizados por la marca para Colombia. Son valores sin descuentos y sin IVA, actualizados al mes de septiembre de 2021. Estos valores, así como el valor comercial de cada uno de los vehículos de la muestra, han podido ser objeto de cambio por parte de las marcas o los concesionarios durante el tiempo de elaboración, publicación y distribución de la presente revista. Cesvi Colombia presenta esta Cesta Básica de Repuestos como una guía a la comunidad pero no asume ninguna responsabilidad sobre los valores aquí expresados ni espera que se constituya como una oferta comercial. No es información representativa de un estudio de mercado; no debe ser usada como un referente.

(1)Desviación: valor porcentual que se desvía por encima o por debajo del promedio del grupo.



Repuesto más económico



Repuesto más costoso

PIEZA	CHEVROLET NPR 4,7 ton		CHEVROLET NPS 4,6 ton		HINO 300 DUTRO PRO 5 Ton		HINO 300 DUTRO HÍBRIDO 7.5 4,7 Ton	
	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>
<b>SECCIÓN DELANTERA</b>								
Capó	\$ 1.975.000	106,1%	\$ 1.975.000	106,1%	\$ 525.373	-45,2%	\$ 824.125	-14,0%
Farola izquierda	\$ 700.700	-26,9%	\$ 700.700	-26,9%	\$ 1.964.136	104,9%	\$ 1.312.950	37,0%
Guardafango izquierdo	\$ 206.508	44,5%	\$ 206.508	44,5%	\$ 288.450	101,9%	\$ 213.150	49,2%
Marco frontal	\$ -	-100,0%	\$ -	-100,0%	\$ 1.202.610	-2,0%	\$ 1.867.097	52,2%
Paragolpes delantero	\$ 397.972	-69,8%	\$ 1.051.000	-20,2%	\$ 2.038.000	54,8%	\$ 1.560.000	18,5%
Persiana	\$ 1.205.000	63,4%	\$ -	-100,0%	\$ 1.071.347	45,2%	\$ 1.098.681	49,0%
Vidrio panorámico delantero	\$ 3.600.000	133,1%	\$ 3.600.000	133,1%	\$ 424.571	-72,5%	\$ 994.650	-35,6%
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 8.085.180</b>	<b>17,4%</b>	<b>\$ 7.533.208</b>	<b>9,4%</b>	<b>\$ 7.514.487</b>	<b>9,1%</b>	<b>\$ 7.870.653</b>	<b>14,3%</b>
<b>SECCIÓN CENTRAL</b>								
Espejo retrovisor exterior izquierdo	\$ 178.967	-68,5%	\$ 178.967	-68,5%	\$ 570.086	0,3%	\$ 875.000	53,9%
Puerta delantera izquierda	\$ 2.448.000	2,5%	\$ 2.448.000	2,5%	\$ 2.472.900	3,6%	\$ 2.620.718	9,8%
Vidrio puerta delantera izquierda	\$ 912.000	109,6%	\$ 912.000	109,6%	\$ 172.143	-60,4%	\$ 172.600	-60,3%
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 3.538.967</b>	<b>4,4%</b>	<b>\$ 3.538.967</b>	<b>4,4%</b>	<b>\$ 3.215.129</b>	<b>-5,2%</b>	<b>\$ 3.668.318</b>	<b>8,2%</b>
<b>SECCIÓN MECÁNICA</b>								
Amortiguador delantero izquierdo	\$ 180.647	-21,3%	\$ 339.000	47,7%	\$ 165.507	-27,9%	\$ 180.580	-21,3%
Condensador aire acondicionado	\$ 2.116.000	8,7%	\$ 2.116.000	8,7%	\$ 3.348.373	72,0%	\$ 1.596.620	-18,0%
Mangueta delantera izquierda	-	-	-	-	-	-	\$ -	-
Radiador	\$ 821.000	-66,2%	\$ 4.338.000	78,6%	\$ 1.943.662	-20,0%	\$ 6.136.986	152,7%
<b>VALOR TOTAL MECÁNICA</b>	<b>\$ 3.117.647</b>	<b>-36,2%</b>	<b>\$ 6.793.000</b>	<b>39,0%</b>	<b>\$ 5.457.542</b>	<b>11,6%</b>	<b>\$ 7.914.186</b>	<b>61,9%</b>
<b>RESUMEN GENERAL</b>								
PIEZA	CHEVROLET NPR 4,7 ton		CHEVROLET NPS 4,6 ton		HINO 300 DUTRO PRO 5 Ton		HINO 300 DUTRO HÍBRIDO 7.5 4,7 Ton	
	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>
VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA	\$ 8.085.180	17,4%	\$ 7.533.208	9,4%	\$ 7.514.487	9,1%	\$ 7.870.653	14,3%
VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL	\$ 3.538.967	4,4%	\$ 3.538.967	4,4%	\$ 3.215.129	-5,2%	\$ 3.668.318	8,2%
VALOR TOTAL MECÁNICA	\$ 3.117.647	-36,2%	\$ 6.793.000	39,0%	\$ 5.457.542	11,6%	\$ 7.914.186	61,9%
<b>TOTAL CESTA BÁSICA VEHÍCULO</b>	<b>\$ 14.741.794</b>	<b>-2,8%</b>	<b>\$ 17.865.175</b>	<b>17,8%</b>	<b>\$ 16.187.158</b>	<b>6,7%</b>	<b>\$ 19.453.157</b>	<b>28,3%</b>

## NOTAS:

- El segmento objeto de estudio corresponde camiones de cabina adelantada con una capacidad de carga de 4,5 a 5,5 toneladas.
- Se alimenta la tabla con base a la información que suministra el proveedor de repuestos, ello no implica o relaciona la existencia de la referencia del elemento en el stock de repuestos.
- El valor medio de la cesta en general es de \$15.1 millones de pesos, destacando el resultado de la JMC CQR con un 19,1% por debajo del promedio de la cesta de los vehículos de la muestra.



PIEZA	FOTON FPR 5 Ton		JMC CPR 4.5 Ton		JMC CQR 5.4 Ton		PROMEDIO
	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	
<b>SECCIÓN DELANTERA</b>							
Capó	-	-	\$ 704.874	-26,5%	\$ 704.874	-26,5%	\$ 958.464
Farola izquierda	\$ 604.400	-37,0%	\$ 713.866	-25,5%	\$ 713.866	-25,5%	\$ 958.660
Guardafango izquierdo	\$ 85.500	-40,2%	\$ -	-100,0%	\$ -	-100,0%	\$ 142.874
Marco frontal	\$ 2.914.000	137,5%	\$ 1.302.269	6,1%	\$ 1.302.269	6,1%	\$ 1.226.892
Paragolpes delantero	\$ 599.000	-54,5%	\$ 1.861.008	41,3%	\$ 1.709.496	29,8%	\$ 1.316.639
Persiana	\$ 715.850	-2,9%	\$ 536.134	-27,3%	\$ 536.134	-27,3%	\$ 737.592
Vidrio panorámico delantero	\$ 587.800	-61,9%	\$ 801.681	-48,1%	\$ 801.681	-48,1%	\$ 1.544.340
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 5.506.550</b>	<b>-20,0%</b>	<b>\$ 5.919.831</b>	<b>-14,0%</b>	<b>\$ 5.768.319</b>	<b>-16,2%</b>	<b>\$ 6.885.461</b>
<b>SECCIÓN CENTRAL</b>							
Espejo retrovisor exterior izquierdo	\$ 653.900	15,0%	\$ 761.008	33,9%	\$ 761.008	33,9%	\$ 568.420
Puerta delantera izquierda	\$ 1.532.000	-35,8%	\$ 2.595.546	8,7%	\$ 2.595.546	8,7%	\$ 2.387.530
Vidrio puerta delantera izquierda	\$ 200.000	-54,0%	\$ 338.655	-22,2%	\$ 338.655	-22,2%	\$ 435.151
<b>VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 2.385.900</b>	<b>-29,6%</b>	<b>\$ 3.695.210</b>	<b>9,0%</b>	<b>\$ 3.695.210</b>	<b>9,0%</b>	<b>\$ 3.391.100</b>
<b>SECCIÓN MECÁNICA</b>							
Amortiguador delantero izquierdo	\$ 413.000	80,0%	\$ 163.865	-28,6%	\$ 163.865	-28,6%	\$ 229.495
Condensador aire acondicionado	\$ 1.574.000	-19,2%	\$ 1.767.815	-9,2%	\$ 1.109.300	-43,0%	\$ 1.946.873
Mangueta delantera izquierda	\$ 1.335.600	371,6%	\$ 323.361	14,2%	\$ 323.361	14,2%	\$ 283.189
Radiador	\$ 1.650.000	-32,1%	\$ 905.630	-62,7%	\$ 1.206.890	-50,3%	\$ 2.428.881
<b>VALOR TOTAL MECÁNICA</b>	<b>\$ 4.972.600</b>	<b>1,7%</b>	<b>\$ 3.160.671</b>	<b>-35,3%</b>	<b>\$ 2.803.416</b>	<b>-42,7%</b>	<b>\$ 4.888.437</b>
PIEZA	FOTON FPR 5 Ton		JMC CPR 4.5 Ton		JMC CQR 5.4 Ton		PROMEDIO
	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	VALOR	DESVIACIÓN <sup>(1)</sup>	
VALOR TOTAL SECCIÓN DELANTERA	\$ 5.506.550	-20,0%	\$ 5.919.831	-14,0%	\$ 5.768.319	-16,2%	\$ 6.885.461
VALOR TOTAL SECCIÓN CENTRAL	\$ 2.385.900	-29,6%	\$ 3.695.210	9,0%	\$ 3.695.210	9,0%	\$ 3.391.100
VALOR TOTAL MECÁNICA	\$ 4.972.600	1,7%	\$ 3.160.671	-35,3%	\$ 2.803.416	-42,7%	\$ 4.888.437
<b>TOTAL CESTA BÁSICA VEHÍCULO</b>	<b>\$ 12.865.050</b>	<b>-15,2%</b>	<b>\$ 12.775.713</b>	<b>-15,8%</b>	<b>\$ 12.266.945</b>	<b>-19,1%</b>	<b>\$ 15.164.999</b>

Los vehículos destacados en esta edición se acompañan de dos tablas: la primera contiene la información de los principales repuestos y la segunda hace énfasis en sus principales elementos mecánicos y su equipamiento de seguridad.

Cesvi Colombia presenta esta Cesta Básica de Repuestos como una guía a la comunidad, pero no asume ninguna responsabilidad sobre los valores aquí expresados ni espera que se constituya como una oferta comercial. No es información representativa de un estudio de mercado y no debe ser usada como un referente.

Los precios aquí relacionados son de repuestos originales, cotizados en concesionarios o puntos autorizados por la marca en el país. Son valores sin descuentos y sin IVA, actualizados a septiembre de 2021 y han podido ser sujeto de cambio por parte de las marcas o los concesionarios durante el tiempo de elaboración, publicación y distribución de la presente revista.

# HINO FC9J SERIE 500 CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 4.344.900	
Farola izquierda	\$ 1.423.500	
Guardafango izquierdo	\$ 795.949	
Marco frontal	\$ 3.952.359	
Paragolpes delantero	\$ 2.761.950	
Persiana	\$ 1.581.580	
Vidrio panorámico delantero	\$ 637.398	
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 15.497.636</b>	<b>8,1 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 6.696.595</b>	<b>3,5 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 11.241.944</b>	<b>5,9 %</b>



## FICHA TÉCNICA

MODELO	HINO FC9J SERIE 500
VALOR	\$ 190.900.000
MOTOR	Marca: Hino - Tipo: J05E-VE - Cilindraje: 5.123 c.c. - Número de cilindros: 4 en línea - Potencia(HP @rpm): 207 @ 2.500 - Torque (Kgm @ RPM): 65 @ 1.800 Sistema de alimentación: Turbo - Sistema de Inyección: Common rail - Normal Ambiental: Euro V SCR - Combustible: Diesel
TRANSMISIÓN	Batería Z.E. 40 para una autonomía de 300 km reales. Tecnología: Ion de litio. Tensión: De 240 a 403 V
DIRECCIÓN	Hidráulica
SISTEMA ELÉCTRICO	Voltaje nominal: 24 V - Capacidad del alternador: 60 A - Número de baterías: 2 - Capacidad de las baterías: 64 Ah
SUSPENSIÓN	Eje delantero: Ballestas semielípticas tipo reforzado con amortiguadores de acción simple. Eje trasero: Ballestas semielípticas auxiliar y principal tipo reforzado.
DIMENSIONES	Longitud total (OL): 7.505 mm - Ancho total (OW): 2.190 mm - Alto total (OH): 2.485 mm - Distancia entre ejes (WB): 4.350 mm - Distancia de cabina a eje trasero (CA): 3.725 mm - Voladizo delantero: 1.145 mm - Voladizo trasero: 2.010 mm - Longitud carrozable a borde de chasis: 5.735 mm - Tamaño de las ruedas: 235/75 R 17.5
PESOS Y CAPACIDADES	Peso bruto vehicular: 10.400 kg - Peso chasis: 3.370 kg - Capacidad de carga bruta: 7.030 kg - Capacidad eje delantero: 3.600 kg - Capacidad eje trasero: 7.000 kg - Tanque de combustible: 200 Lts - Tanque AD BLUE: 28 Lts - Capacidad de arranque en pendiente: 40,97% - Capacidad del Carter (qt): 11 - Radio de giro de llanta: 6,800 mm - Nota: (qt) cuartos

	FC9J SERIE 500	
Seguridad Pasiva	Sillas abatibles	Sí
	Dirección ajustable a la altura del conductor	Sí
	Alarma de reversa	Sí
	Nivel de combustible	Sí
Seguridad Activa	Sistema de arranque en pendiente ES	Sí
	Frenos 100% aire con ABS	Sí

# CHEVROLET NRR CESTA BÁSICA



Repuesto	Precio base	Participación en el valor comercial del vehículo
Capó	\$ 1.975.000	
Farola izquierda	\$ 700.700	
Guardafango izquierdo	\$ 206.508	
Marco frontal	\$ -	
Paragolpes delantero	\$ 397.972	
Persiana	\$ 898.134	
Vidrio panorámico delantero	\$ 3.600.000	
<b>VALOR CESTA SECCIÓN DELANTERA</b>	<b>\$ 7.778.314</b>	<b>4,2 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN CENTRAL</b>	<b>\$ 3.538.967</b>	<b>1,9 %</b>
<b>VALOR CESTA SECCIÓN ELECTROMECÁNICA</b>	<b>\$ 10.641.940</b>	<b>5,8 %</b>



FICHA TÉCNICA	
MODELO	CHEVROLET NRR
VALOR	\$ 184.100.000
MOTOR	Marca / Código: ISUZU 4HK1-TCS - Tipo: Intercooler 5,2 L - Ubicación: Longitudinal delantero - Desplazamiento (cc): 5,193 - Nro. de cilindros: 4 en línea Potencia (hp @ rpm): 189 @ 2.600 - Torque (kg-m @ rpm): 52 @ 1.600 - Alimentación: Inyección Directa - Sistema de Inyección: Common Rail Nivel de Emisiones: Euro IV / EGR - Combustible: Diésel
TRANSMISIÓN	Marca / Código: ISUZU / MZZ6U - Tipo: T/M 6 Vel. - Tracción: 4x2 Relaciones: 1ª (Baja / Alta): 6,369 - 6ª (Baja / Alta): 0,782 - Reversa: 6,369 - Relación Final de Eje: 5,125
DIRECCIÓN	Asistida hidráulica
SISTEMA ELÉCTRICO	Capacidad del alternador: 80 A
SUSPENSIÓN	Ballesta: En eje rígido, resorte Semi - elíptico. Amortiguadores: Hidráulicos, telescópicos de doble acción.
DIMENSIONES	OL (Longitud total, mm): 7,355 - WB (Distancia entre ejes, mm): 4,175 - RTW (Ancho de llantas traseras, mm): 2,115 - FTW (Ancho de trocha, mm): 2,040 BL (Longitud carrozable, mm): 5,672 - FOH (Voladizo delantero, mm): 1,110 - ROH (Voladizo trasero, mm): 2,070 - Tamaño rueda: 215 / 75 R 17,5
PESOS Y CAPACIDADES	Peso Bruto Vehicular (kg): 9,500 - Capacidad de Carga (kg): 6,512 - Capacidad máxima de Ejes: Delantero (Kg): 3,300 - Trasero (Kg): 6,600 Tanque de Combustible (L): 140

	CHEVROLET NRR	
Seguridad Pasiva	Inmovilizador	Sí
	Bloqueo central	Sí
	Vidrios eléctricos	Sí
	Luces frontales halógenas	Sí
	Dirección ajustable a la altura y profundidad	Sí
	Sillas abatibles	Sí
	Alarma de abatimiento de cabina	Sí
Seguridad Activa	Frenos 100% aire con ABS y freno de ahogo	Sí



# NUEVA RESOLUCIÓN PARA EL CONTROL DE PESO A VEHÍCULOS DE TRANSPORTE DE CARGA DE DOS EJES

El Ministerio de Transporte anunció la modificación de la resolución 2498 del 2018, en donde se establecieron nuevas disposiciones sobre el control de peso de vehículos de transporte de carga de dos ejes en básculas.

Uno de los temas a considerar en cuanto a la circulación de vehículos de carga terrestre, es sin lugar a duda, la experiencia del conductor en el manejo de este tipo de vehículos, siendo está la principal protagonista en la accidentalidad, sin embargo no podemos dejar de lado las características propias del vehículo, pues las condiciones adversas mecánicas, o transitar con un peso de carga excesiva y por encima de los límites estable-

cidos, puede generar serios problemas, en la circulación y hasta en la integridad de conductores y demás usuarios de la vía.

Sobre el mes de mayo del presente año, el ministerio de transporte propone un nuevo proyecto, el cual pretende modificar la resolución 6427 del 17 de diciembre de 2009,

en donde se dictan disposiciones para el control de peso a vehículos de transporte de carga de 2 ejes; y aunque desde la mención de las modificaciones se han generado varios cambios importantes, también se ha hecho evidente la necesidad de seguir generando reuniones con la mesa de trabajo del ministerio,



Foto cortesía de: [www.headtopics.com/co/](http://www.headtopics.com/co/)

pues se siguen evidenciando falencias importantes en el proyecto.

En resumen, las resoluciones publicadas por el ministerio de transporte indican:

**Resolución 4100 de 2004** – Se adoptan los límites de pesos y dimensiones de vehículos de transporte automotor de carga por carretera, para su operación normal en la red vial a nivel nacional.

**6427 de 2009** – Se dictan disposiciones para el control de peso a vehículos de transporte de carga de dos ejes. Propone el límite de peso para camiones de 2 ejes, con un tope máximo medición en el orden de 17000 kg.

**2308 de 2014** – Se establecen medidas para el control de peso a vehícu-

los de transporte de carga y se dictan otras disposiciones. Resuelve:

- Después de 2013: Ficha técnica de homologación.
- Antes de 2013: Continuar con la medición tope de 17000 kg.

**2498 de 2018** – Se modifica el artículo 1 de la resolución 6427 de 17 de diciembre de 2009 del ministerio de transporte y se dictan otras disposiciones para el control de peso a vehículos de transporte de carga rígidos de 2 ejes. - Establece que los vehículos antes de 2013 se deben regir con la tabla que indica peso registrado en el RUNT, y peso establecido en bascula, pero inferior al tope de 17000 kg que se habían planteado desde al año 2009. Tabla registrada a continuación:

PESO BRUTO VEHICULAR (PBV) REGISTRADO EN EL RUNT	MÁXIMO PESO BRUTO VEHICULAR PERMITIDO EN CONTROL DE BÁSCULAS
Menor o igual a 5.000 kilogramos	5.500
Mayor a 5.000 kilogramos y menor o igual a 6.000 kilogramos	7.000
Mayor a 6.000 kilogramos y menor o igual a 7.000 kilogramos	9.000
Mayor a 7.000 kilogramos y menor o igual a 8.000 kilogramos	10.500
Mayor a 8.000 kilogramos y menor o igual a 9.000 kilogramos	11.500
Mayor a 9.000 kilogramos y menor o igual a 10.500 kilogramos	13.500
Mayor a 10.500 kilogramos y menor o igual a 13.000 kilogramos	15.500
Mayor a 13.000 kilogramos y menor o igual a 17.500 kilogramos	17.500



Foto cortesía de: [eluniversal.com.co/](http://eluniversal.com.co/)

El nuevo proyecto de resolución busca que todos los vehículos tipo camión de 2 ejes, destinados al transporte de carga, (sin excepción de fecha de matrícula) se sometan a control de peso máximo conforme la tabla adjunta, que relaciona de cerca el PBV y el máximo permitido.

Este cambio importante se basa en los siguientes aspectos:

- ▶ Principios de libre competencia, de tal forma que todos los vehículos tipificados como similares, se rijan por los mismos estándares.
- ▶ Ampliación de los tiempos, para que dueños de vehículos, puedan realizar las adecuaciones necesarias para cumplir la normativa.
- ▶ Regular las condiciones seguras de operación, al establecer límite al peso de la carga de vehículos.

De forma adicional, la nueva resolución indica que esta medición se ampliara sobre los 5 años siguientes a la entrada en vigor de la resolución, después se comenzará a regir sobre el peso máximo que establezca la ficha técnica de homologación; el inconveniente que puede presentarse es que durante este periodo se puede brindar el aval para que algunos vehículos pueden circular con peso adicional de lo indicado en su ficha técnica.

### ¿Y LA SEGURIDAD VIAL?

En cuanto a seguridad vial, vale la pena aclarar que si bien la agencia nacional de seguridad vial (ANSV) sostuvo que no hay registro de alguna causa de accidente de tránsito asociada al exceso de peso, si existen elementos a considerar en estos casos:

#### ▶ ¿Posibles hipótesis en el lugar del accidente?

Cuando no hay de por medio una investigación a fondo de la escena del siniestro vial no es posible identificar concretamente las causas reales del accidente de tránsito, por ejemplo, si el siniestro fue producto de una falla en el vehículo o por efecto de pérdida de maniobrabilidad relacionada con el exceso de peso.

#### ▶ Relación entre PBV y potencia:

La potencia que entrega la unidad motriz (cadena cinemática) de un automotor debe estar ajustada a su capacidad de mover un peso determinado, al modificar el PBV que puede transportar un vehículo sin tener presente la relación peso/potencia, puede impactar negati-

vamente la capacidad operativa del vehículo.

Lo anterior es especialmente importante dada la topografía y características de las vías en Colombia, ya que puede generar riesgos viales asociados a bajas velocidades de circulación, especialmente en acenso para vías de calzada sencilla; dado que las restricciones de velocidad para esta categoría de vehículos sumado a las restricciones propias de las características de la vía presentan un riesgo vial de gran envergadura; y esto solo justificaría aún más la puesta en marcha de esta nueva regulación que ayuda a mitigar cualquier posibilidad de que se llegue a presentar estas situaciones de alto riesgo.

#### ► Fuerza de frenado y PBV

Si bien es importante que un vehículo tenga la capacidad de movilizarse a una velocidad adecuada acorde a las características del rodante y de la vía, es aún más importante su capacidad de frenado. La fuerza de frenado convierte la energía cinética producida por el movimiento del vehículo, en energía térmica a través de los componentes de fricción del sistema de frenos. A mayor PBV será también mayor la fuerza de frenado requerida para detener el vehículo. La fuerza de frenado tiene la misma magnitud que la fuerza de adherencia o rozamiento, la cual se determina por el producto del peso sobre la rueda y el coeficiente de fricción entre este y el piso. Al exceder el PBV se ve forzado el sistema de frenos, lo que a su vez hace que se supere su factor de seguridad al intentar equiparar la fuerza de fricción, generando fatiga en los componentes y eventualmente posibles fallas del sistema.

#### ► Sistema de suspensión

Al igual que los puntos anteriormente expuestos, el diseño de la suspensión obedece a la del PBV, con su respectivo factor de seguridad. Al superar los límites de carga para los cuales fue diseñada, la misma se somete a un trabajo forzado, que, aunque a veces no es evidente de manera inmediata, con el tiempo lo que va a pasar es que los componentes van a presentar fatiga y se empezarán a propiciar fallos súbitos, de ahí la importancia de identificar oportunamente las falencias y tomar las medidas necesarias para su acertada corrección evitando y reduciendo riesgos de seguridad vial.

Para concluir, podemos observar que esta nueva resolución era fundamental no solo en términos económicos y de oportunidades de mejoras productivas, sino además se evidencia lo sustentable de esta resolución en ámbitos de prevención y seguridad vial. Como se explicó anteriormente, el PBV va directamente ligado a factores como la potencia y los sistemas de frenado y suspensión, de no tener un acertado y permitido PBV, esto implicaría consecuencia que pueden llegar a ser fatales en términos de accidentalidad vial.

Por otra parte, también es importante destacar que con esta nueva resolución se beneficiaran más de 64.961 vehículos de carga de dos

ejes los cuales ahora se someterán al control en báscula en las vías del territorio nacional de acuerdo con la tabla allí dispuesta, que tiene en consideración los diferentes rangos de peso procurando una mayor igualdad para los vehículos de carga liviana, tal como lo menciona la ministra de transporte Angela María Orozco en el siguiente comunicado:

*“Desde el Ministerio de Transporte apoyamos el pilar de Equidad promovido por el Gobierno nacional al presentar esta modificación para todos los transportadores de carga liviana, la cual facilita su proceso a la hora de ejercer su labor. Este ha sido un trabajo que se ha efectuado de manera conjunta con los transportadores y agremiaciones, gracias a las mesas públicas de trabajo donde se escucharon las necesidades del sector y por eso seguiremos cumpliendo nuestro compromiso de ser una entidad de puertas abiertas como lo hemos hecho desde el primer día”.*

Fuente:

Ministerio de Transporte:

<https://www.mintransporte.gov.co/publicaciones/10085/ministerio-de-transporte-socializa-la-modificacion-de-la-resolucion-2498-para-beneficiar-a-mas-de-64961-transportadores-de-carga-liviana/>



# LA IMPORTANCIA DE UN ACERTADO LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN UN ACCIDENTE DE TRÁNSITO

Como quinto pilar del plan estratégico de seguridad (PESV) encontramos la adecuada atención a víctimas, lo cual es únicamente posible si se reconoce la importancia de realizar una acertada investigación del accidente de tránsito, otorgándole especial atención al proceso de levantamiento de información en un siniestro vial.

**D**esde la salida a circulación del primer vehículo, hasta la actualidad, han sido muchos los cambios estructurales que se han aportado para el confort, diseño y sistemas de seguridad del vehículo que van alineados con la disminución del riesgo de lesiones graves para los ocupantes del automotor y los demás actores viales externos como: motociclistas, ciclistas,

peatones entre otros; sin embargo, a medida que el parque automotor ha aumentado, también se ha incrementado la siniestralidad por eventos de tránsito.

Es importante resaltar que en atención a este fenómeno se han venido realizando diversas estrategias de prevención, en Colombia las cifras siguen siendo alarmantes, con

más de 6.000 muertes registradas anualmente, por lo que claramente es una situación que requiere de una pronta atención para el establecimiento de estrategias más estrictas que evidencien una clara disminución en las cifras.

Y es que, aunque durante los últimos años se han formalizado diversas estrategias de prevención, que presupuestan soluciones importantes, estas no han reflejado los resultados esperados, por lo que la accidentalidad continúa siendo clasificada como situación altamente alarmante. Sin embargo, hay un avance que vale la pena resaltar y es que el término “seguridad vial” ha

cochado cada vez más importancia dentro de entidades públicas y/o privadas del país, y es que dejó de ser un tema publicitario en horario prime a convertirse en procesos que relacionan a todos los ciudadanos independientemente del rol que jueguen en la vía; el decreto 2851 de 2013 “lineamientos y pilares del PESV” y la resolución 1565 guía metodológica para la creación del PESV, determinan la importancia en la planeación de la seguridad vial.

Es clave tener claro que la planeación de la seguridad vial inicia en la gestión interna de la empresa, comenzando por la idoneidad de sus conductores, certificación de los centros de revisión, inspección de vehículos, y conceptos de infraestructura segura para todos los actores viales. No obstante, cuando pese a la ejecución del plan de seguridad vial se presenta un accidente de tránsito de la compañía, es necesario estar resguardado, y evitar que pueda volver a presentarse otro siniestro “aquel que no aprende de la historia está condenado a repetirla”; y es precisamente aquí que hace presencia el quinto pilar de la planeación estratégica de la seguridad vial que se conoce como **atención a víctimas**, y dentro del cual también se incluye la investigación de accidentes de tránsito.

## INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRÁNSITO

Esta planeación indica que las entidades puedan realizar esa primera aproximación al accidente de tránsito para la recolección de elementos que sirvan a un proceso de investigación interno, y de así requerirse, que sea un soporte para una investigación técnica hecha por un ente idóneo, en casos en los que se llegue a procesos de índole jurídico y/o administrativo.



Aunque los accidentes siempre son diferentes, podemos encontrar elementos generales que pueden servir para orientar una investigación con el comité interno de seguridad vial, o que podrían servir como insumo para que un ente externo pueda llegar a generar un análisis técnico del accidente en los casos en que se origine en un proceso jurídico.

Para esta situación desde el área de seguridad vial de Cesvi Colombia, se establecen ciertos elementos a considerar al presentarse el accidente y activar ese proceso interno para realizar la investigación del siniestro vial.

- ▶ Registro de evidencia.

- ▶ Versiones o contacto de posibles testigos.
- ▶ Documentación del accidente – Informe de la autoridad.

## REGISTRO DE EVIDENCIA

Para el registro de la evidencia es fundamental realizar un recaudo fotográfico de la situación donde se pueda enfocar de mejor manera una deducción sobre lo que pudo ocurrir en el accidente y la evidencia o vestigios que pueden resultar del siniestro; de ahí lo importante de poder tomar registro de:

**Fotografías panorámicas:** fotos amplias que muestren las características del sitio y posiciones finales de los vehículos.



■ Evidencias o huellas que se presenten



**Fotografías en detalle:** daños de los vehículos, piezas que presentan afectación, rastros de pintura.

Cabe la pena resaltar que es de mucha ayuda contar con registro audiovisual (video) para tener información adicional que puede no tener el material fotográfico y viceversa.



■ Señalización en la escena

■ Fotografías de detalles de una escena



## REGISTRO DE TESTIGOS

La versión o las versiones de diferentes testigos pueden aportar significativamente a aclarar algunos aspectos del accidente, por lo que acceder a datos de las personas que hayan sido testigos del siniestro es fundamental, en general nombre y número de contacto para posteriormente ampliar la información si es necesario.

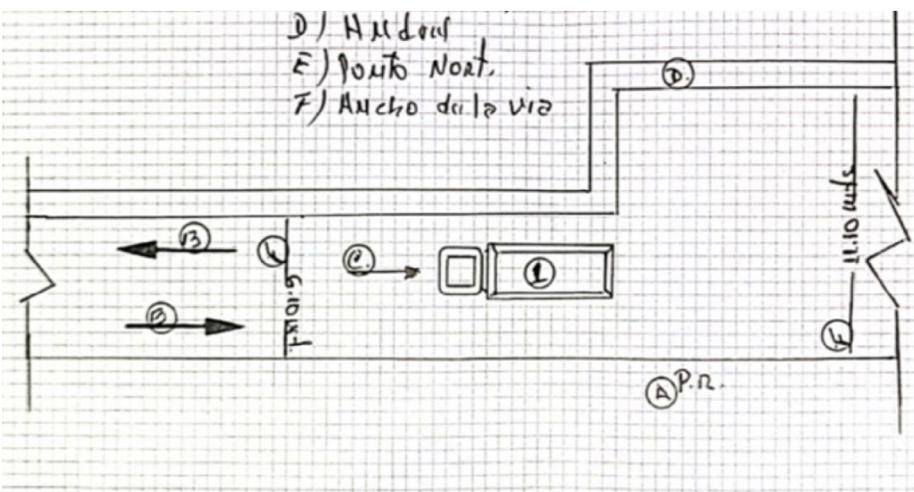
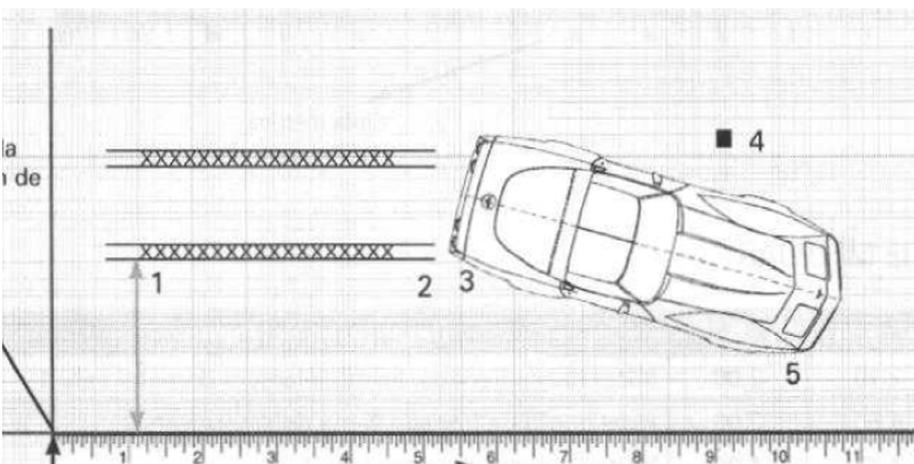
Hoy día es muy común que existan cámaras de seguridad en predios privados y públicos, por lo que hacer un barrido sobre la zona del accidente será de gran ayuda para validar si existe un registro videográfico de la situación.

## INFORME POLICIAL

De presentarse asistencia de autoridad al sitio, en el informe policial se diagramaran las condiciones del siniestro en el “croquis” al cual podemos tener acceso en físico o bien sea de forma digital (toma fotográfica del documento).

Se destaca la importancia de reconocer la escena del accidente, como un punto clave para una investigación certera, que no solo del evento, sino que además servirá como antecedente del cual la pertinente documentación proporcionará una fuente de información importante para la empresa, de manera que se logre aprender del hecho y que este no se repita nuevamente.

Es trascendental que los comités de seguridad vial de las diferentes empresas en su Plan Estratégico de Seguridad Vial (PESV) hagan especial enfoque en los controles y procesos de investigación interna de los accidentes de tránsito presentados, de manera que dicha información los empodere para realizar procesos, planeaciones y estrategias direccionadas y que los lleven a la disminución de probabilidades de ocurrencia de siniestros viales. ▀





Iniciativa del gobierno nacional que comprende la detección de vehículos chimenea a través de registros fotográficos, con la finalidad reducir los niveles de contaminación en el aire.

# TRANSPORTE SIN HUMO:

## ESTRATEGIA PROAMBIENTAL QUE PERMITE DENUNCIAR VEHÍCULOS CHIMENEA

Los Ministerios de Ambiente, Transporte y la Superintendencia de Transporte sorprendieron al lanzar nueva estrategia proambiental a la que denominaron **Transporte Sin Humo**, iniciativa que procura promover un aire libre de gases contaminantes permitiendo así reducir los actuales niveles de contaminación ambiental en el país, sin embargo, la novedad

radica especialmente en el método, ya que la estrategia contempla que los ciudadanos puedan reportar este tipo de vehículos a través de fotografías tomadas bajo los criterios de prevención vial y que podrán ser enviadas al WhatsApp 317 402 9245 o se pueden subir directamente a la página de la Superintendencia de Transporte.

Recordemos que los vehículos automotores son los principales emisores de contaminantes como óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, hidrocarburos no quemados, dióxidos de azufre y Compuestos Orgánicos Volátiles (COV), que causan efectos altamente nocivos para la salud y el ambiente, y es que efectivamente una de las mayores problemáticas que genera gran impacto



en el aire deriva de la circulación de vehículos livianos, buses y camiones de mayor antigüedad, ya que la mayoría de estos vehículos presentan un desgaste significativo y sus motores están al borde de cumplir su vida útil, sin embargo por la falta de la destinación de recursos se hace inviable su retirada de circulación.

La Secretaría de Ambiente con el apoyo de la Policía de Tránsito ha realizado operativos de control, especialmente a los vehículos de car-

ga en diferentes zonas de la ciudad, con el objetivo de regular las emisiones atmosféricas generadas por las fuentes móviles en Bogotá. En el 2020 la Secretaría de Ambiente realizó 11.402 pruebas de emisiones a vehículos que circulan por las vías de la ciudad de los cuales el 60,5 % cumplió con los límites normativos. En el transcurso del año 2021 se han revisado 7.222 vehículos, de los cuales 2.637 han sido rechazados; la Policía de Tránsito ha impuesto 1.057 comparendos y 719 automotores

fueron inmovilizados. El objetivo de estos operativos es vigilar y controlar los límites de emisiones contaminantes establecidos en las normas, de modo que se minimice el impacto ambiental.

**Transporte Sin Humo** consiste en novedosa iniciativa que busca reducir la contaminación ambiental y proteger el planeta, en donde los ciudadanos podrán reportar con fotografías los “vehículos chimenea”. Esta estrategia cuenta con dos fases, la primera comenzó desde el 9 de agosto y finaliza el próximo 19 de octubre. Posteriormente, de octubre a diciembre de 2021 la Superintendencia de Transporte tomará acciones frente a la información aportada por los ciudadanos.

Tal como lo expuso el ministro de ambiente y desarrollo sostenible, el Señor Carlos Eduardo Correa, esta estrategia busca cumplir la meta de reducción de las emisiones en un 51% al año 2030 y ser un país carbono-neutral para el año 2050.

A continuación, se mencionan los pasos para reportar los vehículos chimenea de acuerdo con el ministerio de ambiente:

### **REPORTE A TRAVÉS DE WHATSAPP:**

- 1.** Tome la fotografía en donde se evidencie la placa del “vehículo chimenea”.
- 2.** Escriba a través de WhatsApp 317 402 9245.
- 3.** Automáticamente le llegará un mensaje para que ingrese a un formulario.
- 4.** Puede dejar sus datos o enviar la fotografía de manera anónima en el enlace enviado al WhatsApp.

## REPORTE A TRAVÉS DE LA PÁGINA WEB DE LA SUPERINTENDENCIA DE TRANSPORTE:

1. Ingrese a [www.supertransporte.gov.co](http://www.supertransporte.gov.co).
2. De clic al botón **Transporte Sin Humo**.
3. Llene el formulario con sus datos personales (puede ser anónimo).
4. Adjunte la fotografía en donde se evidencie la placa del **'vehículo chimenea'**.

Las fotografías servirán como pruebas para analizar a través de los Centros de Diagnóstico, que los vehículos se encuentren al día con la respectiva Revisión Técnico-Mecánica. Posteriormente la Superintendencia de Transporte reportará los resultados e iniciará las acciones correspondientes.

Otro control es la Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes (RTMyEC). Este es un mecanismo de control legal que se realiza para evidenciar la condición mecánica y de contaminación ambiental de los vehículos, carros y motos que circulan en Colombia. Los CDA (Centro de Diagnóstico Automotor) son los entes encargados de realizar estas revisiones. Los procesos desarrollados por estos centros de inspección se encuentran reglamentados y supervisados por el Ministerio de Transporte y Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Los CDA son centros de inspección que requieren acreditación por parte del Organismo Nacional de Acreditación (ONAC) para su funcionamiento. Adicionalmente deben cumplir las Normas Técnicas Colombianas que hayan sido adoptadas como mecanismo de normalización y estandarización de estos procesos en Colombia.

Desde el 2020 hasta lo que va corrido del presente año, la Superinten-

dencia de Transporte ha abierto 26 investigaciones a diferentes CDA, por conductas relacionadas con el no registro de información en el Sistema Nacional de Supervisión al Transporte VIGIA, falencias en los requisitos de funcionamiento, incorrecta implementación de protocolos de bioseguridad y la variación de tarifas de servicio sin previa autorización del Ministerio de Transporte.

### REGLAMENTACIÓN:

En Colombia la RTMyEC se encuentra reglamentada en la Ley 769 de 2002, Ley 1383 de 2010, Resolución 3768 de 2013 y Decreto ley 019 de 2012, entre otros.

Respecto a los requisitos legales ambientales en emisión de contaminantes y control de calidad del aire se reglamenta en el Decreto 948 de 1995, Decreto 2107 de 1995, Decreto 1228 de 1997, Resolución 910 de 2008, Resolución 1111 de 2013 y Resolución 2502 de 2018.

Los CDA deberán cumplir los requisitos de la Resolución 3500 de 2005 y las NTC 4983, 4231 y 5365, entre otros.

### CONCLUSIONES

Para cumplir con los requerimientos de la RTMyEC, el Distrito recomienda realizar mantenimientos preventivos al vehículo garantizando una correcta sincronización, conservan-

do las especificaciones técnicas del fabricante, cambio de aceite y filtros, revisar los niveles de fluidos y del sistema eléctrico. De igual forma es importante tener buenas prácticas de conducción, como mantener una velocidad constante, realizar los cambios de velocidad adecuadamente y mantener las llantas con la presión normal de operación.

Recuerde que los vehículos nuevos de servicio particular se someterán a la primera Revisión Técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes a partir del sexto año contado a partir de la fecha de su matrícula. Los vehículos nuevos de servicio público, así como motocicletas y similares, se someterán a la primera Revisión Técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes al cumplir dos años contados a partir de su fecha de matrícula.

Para contribuir eficazmente a la conservación del medio ambiente es indispensable mantener un sistema constante de monitoreo, control y seguimiento a los CDA (Centro de Diagnóstico Automotor) por parte del Ministerio de Ambiente y Transporte respecto a la rigurosidad en las pruebas de emisión contaminante, cerciorándose que los vehículos sean aptos para nuestro ambiente, además de implementar alternativas y estrategias para renovar la flota vehicular más antigua. ▴

#### Fuentes de consulta

- IDEAM/ Emisiones por fuentes móviles: <http://www.ideam.gov.co/web/contaminacion-y-calidad-ambiental/emisiones-por-fuentes-moviles>
- Secretaría de ambiente /Emisiones vehiculares en Bogotá en el ojo de la secretaria de ambiente: <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/emisiones-vehiculares-en-bogota-en-el-ojo-de-la-secretaria-de-ambiente>
- El espectador /Comparendos vehículos chimenea: <https://www.elespectador.com/bogota/en-2020-han-impuesto-mas-de-1790-comparendos-a-vehiculos-chimenea-en-bogota-articulo/>
- Ministerio de ambiente / Gobierno nacional lanza la estrategia Transporte Sin Humo: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/5246-gobierno-nacional-lanza-la-estrategia-transporte-sin-humo-para-reportar-los-vehiculos-chimenea>
- CDA/ Revisión técnico-mecánica y emisiones contaminantes: <https://www.cdav.gov.co/publicaciones/129403/revision-tecnico-mecanica-y-emisiones-contaminantes/>
- Superintendencia de Transporte / Supertransporte impone sanciones a tres centros de diagnóstico automotor: <https://www.supertransporte.gov.co/index.php/comunicaciones-2021/supertransporte-impone-sanciones-a-tres-centros-de-diagnostico-automotor/>

# GM PRESENTA LA TECNOLOGÍA ULTRA CRUISE

## SISTEMA REVOLUCIONARIO DE CONDUCCIÓN ASISTIDA

*Ultra Cruise* el nuevo sistema tecnológico que permitirá circular por las diferentes avenidas sin tocar el volante. Para GM este nuevo lanzamiento corresponde al siguiente paso en su meta a alcanzar cero colisiones, cero emisiones y cero congestionamientos.

**GM - General Motors** en su última entrega presentó **Ultra Cruise** su nueva tecnología de asistencia de conducción o conducción de manos libres; la cual presume ser una versión más avanzada y evolucionada de la ya conocida tecnología de la misma marca **Super Cruise**, que se ha venido posicionando en el mercado con gran éxito desde el 2017. Sin embargo, **Ultra Cruise** no solo llega como un pequeño avance en sus tecnologías, por el contrario, es introducida como un sistema revolucionario en asistencia de conducción; y es que como lo aseguró la compañía en su evento de presentación, este nuevo sistema tecnológico será capaz de cubrir el 95% de todos los escenarios de conducción.

Como mencionamos anteriormente, GM ya cuenta con un sistema avanzado de asistencia al conductor al que denominaron **Super Cruise** y el cual inició su incorporación en vehículos Sedán Cadillac CT6 pero que actualmente ya se encuentra disponible en

otros modelos para Estados Unidos y Canadá. Su funcionamiento está basado en los datos que intercambia el sistema LiDAR con un GPS de alta precisión, un sistema de atención al conductor de última generación y un sistema bastante avanzado de red de cámaras y sensores; y, por si fuera poco, adicional también incorpora un excelente paquete de servicios de emergencia *OnStar*. Por otra parte, pero no menos importante, cabe la pena resaltar que **Super Cruise** fue catalogado por *Consumer Reports* de tener un mejor sistema de asistencia en conducción frente al piloto automático de su principal rival Tesla, quien durante los últimos meses ha reportado varios accidentes viales que han puesto en duda las capacidades de su software.

A pesar de los grandes elogios que ha recibido la tecnología **Super Cruise**, GM no se quedó ahí y apostó por presentar una opción aún más avanzada, es así que el año pasado

sorprendió a todos anunciando importantes actualizaciones en sus sistemas de manejo asistido que revolucionarían el mercado de vehículos con este tipo de funcionalidades; y no fue sino hasta el pasado 6 de octubre que GM dio a conocer a **Ultra Cruise**, el nuevo sistema conducción semiautónoma que a diferencia del **Super Cruise**, cubrirá casi todas las carreteras pavimentadas de Estados Unidos y Canadá.

Desde su lanzamiento, este nuevo sistema ha sido total tendencia en el sector, especialmente por el hecho que fue lanzado de manera simultánea con la versión beta del autopiloto del *Tesla Full Self Driving*, y como punto positivo para GM ya son muchos los expertos que catalogan a **Ultra Cruise** como la mejor y superior versión, inclusive por encima de los softwares Co-Pilot 360 de Ford, *Extended Traffic Jam Assistant* de BMW y el software autopiloto beta de Tesla.

## ¿COMO FUNCIONA EL SISTEMA DE ULTRA CRUISE?

Es importante recalcar que a pesar de que la propaganda alrededor de este nuevo sistema menciona la funcionalidad de no tocar el volante durante todo el recorrido, esta tecnología no es un sistema de conducción autónomo, por el contrario, consiste en un sistema de asistencia a la conducción con nivel 2 de autonomía, esto quiere decir que la atención del conductor aún sigue siendo indispensable en todo momento.

En un principio, **Ultra Cruise** cubrirá únicamente alrededor de 3,2 millones de kilómetros de caminos en Estados Unidos y Canadá, sin embargo, la compañía confirmó que eventualmente el sistema tendrá la capacidad de crecer hasta más de 5,4 millones de km. Una meta bastante ambiciosa, ya que en cierta medida garantizaría que los usuarios podrán viajar con las manos libres a través de casi todos los caminos de la región, incluidas las calles de las ciudades y las carreteras rurales pavimentadas, además por supuesto de las principales autopistas.

En cuanto a la tecnología, **Ultra Cruise** está basada en las características del sistema **Super Cruise**, no obstante, ha incorporado a su vez capacidades de conducción mejoradas y una nueva pantalla dinámica que suministra a los conductores la posibilidad de acceder a mucha más información sobre la experiencia e historial de recorridos, además de incorporar sensores para reconocimiento de barreras u obstáculos, cambio de carril automático, posibilidad de seguir el tráfico mientras siguen los límites de seguridad, estacionar en caminos residenciales, tener percepción de 360 grados alrededor del vehículo entre otras muchas funcionalidades.

Para lograr lo anterior descrito, **Ultra Cruise** emplea un conjunto de cámaras, pantalla dinámica desplegada en la línea de visión del conductor, radares y sensores LiDAR que proyectan las representaciones precisas del en-

torno en una cobertura de 360 grados. Los sensores se refuerzan en ciertas áreas críticas y detrás del parabrisas, a demás el sistema proporciona a los conductores información en tiempo real haciéndole saber al usuario cuándo necesitan tomar nuevamente el control. Es importante recalcar que el sistema diagnostica y aprende de los distintos escenarios de manejo, así mismo graba los datos que, a su vez, son administrados por la "nube" denominada *Back Office* por GM.

Una característica especial de este sistema es que **Ultra Cruise** utiliza una plataforma de software denominada *Ultifi* y plataforma de inteligencia de vehículos de 5 nanómetros, que en esencia elimina las barreras de las intervenciones físicas. Es importante recalcar que el programa podrá agregar funciones a través de actualizaciones por aire las cuales lleguen en formato de notificación a la compañía para que esta pueda estar alerta de cuando la programación necesita ser mejorada, de esta forma garantiza su proceso de mejora continua en sus programas y tecnología. Según lo descrito por GM, uno de los componentes claves de **Ultra Cruise** es su interfaz humano-máquina (*Human-Machine Interface, HMI*), a través de la cual el sistema presenta información al conductor y se comunica con él cuando necesite que éste regrese al control del vehículo, la comunicación se realiza a través de una

pantalla dinámica que fue instalada directamente en la línea de visión. Adicional como elemento futuro, se busca que el sistema pueda desplegar en la pantalla estadísticas e historial de recorridos los cuales podrán ser visibles cuando el vehículo este en modo de frenado.

## ¿CUÁNDO ESTARÁ EN EL MERCADO ULTRA CRUISE?

GM confirmó que **Ultra Cruise** estará en las carreteras para 2023 en modelos previamente seleccionados, además ratifico que sería Cadillac la primera marca de la automotriz en integrar este sistema, por lo que podríamos esperar que el próximo Celestiq se presente con dicha tecnología a bordo. También, puede parecer probable que el Lyriq obtenga la tecnología en una actualización futura del esté vehículo.

En cuanto a costos, se prevé que el sistema **Ultra Cruise** tendrá un importante pero justificable valor comercial, ya que esté coexistirá con el sistema **Super Cruise**, sin embargo, este último será destinado para modelos tradicionales (ventas a volumen), mientras que el Ultra estará asignado a modelos premium o de alta gama, además aún se desconoce si el sistema podrá pagarse de manera mensual como es ofrecido actualmente el sistema de autopiloto de Tesla. ▲



Fuentes:

- <https://www.cadillac.com/ownership/vehicle-technology/>
- <https://www.caranddriver.com/news/>
- <https://investor.gm.com/news-releases/news-release-details/>



# LE CONTAMOS EL ABC PARA ADELANTAR EL CAMBIO DE SU VEHÍCULO DE SERVICIO PÚBLICO A PARTICULAR

Muchos propietarios de vehículos para servicio especial o de placa blanca han visto la necesidad de buscar otras utilidades para estos y se preguntan si es posible pasarlos a placa amarilla para convertirlos a uso particular.

## A. ¿De qué se trata? Resolución No. 20213040034385

La contingencia del COVID 19 trajo consigo diversos retos e incertidumbres, provocando reformas significativas en las operaciones de los diferentes sectores económicos del país, esto con el fin de mitigar los estragos ocasionados por la pandemia; y de los cuales ciertamente el sector automotor no fue la excepción; y es que durante el último año, el sector ha mostrado una significativa esca-

sez de trabajo y sobre oferta de vehículos de servicio especial, las cuales fueron razones determinantes por las que el Ministerio de Transporte tomó la decisión de reformular su política para reglamentar la modalidad de transporte especial terrestre, de tal manera que se otorguen beneficios al sector para poder soportar su efecto económico mediante la posibilidad de realizar el cambio de servicio público a particular, si así lo desean los propietarios de estos vehículos.

El objetivo específico de esta nueva resolución consiste en facilitar los procesos para la implementación de la medida de cambio de servicio público a particular. Este proceso es resultado de una construcción conjunta con los diferentes actores del sector, para definir estrategias en pro de dinamizar el crecimiento social y productivo del sector en el territorio nacional.

El Ministerio de Transporte, mediante la resolución reglamenta que los vehículos de hasta nueve (9) pasajeros que actualmente prestan el servicio especial y si así lo desean, puedan realizar dicho cambio de servicio público a particular, sin importar la fecha de matrícula ni el

tiempo de permanencia en la modalidad. Adicionalmente, el ministerio estableció un plazo de dos (2) años a partir de la reglamentación para que los propietarios interesados puedan realizar el cambio pertinente, esto teniendo total claridad en los objetivos específicos definidos para beneficio de este sector productivo, los cuales son:

- ▶ Renovar el parque automotor.
- ▶ Aliviar las cargas económicas del sector frente a la pandemia.
- ▶ Evitar la sobreoferta de vehículos que prestan este servicio especial.

El proceso de cambio de servicio puede realizarse ante cualquier entidad de tránsito a nivel nacional, sin ser un requisito a cuál entidad de tránsito este matriculado el vehículo, esto también significa una ventaja importante ya que quienes tiene un vehículo registrado en una ciudad diferente a la de su actual residencia, no tendrán que trasladarse para completar con éxito dicho trámite.

Vale la pena resaltar que otro beneficio de esta importante resolución es la posibilidad de que los propietarios que deseen retirarse de servicio público y recibir placa amarilla lo pueden hacer para su uso privado o para poder comercializar con mayor facilidad sus vehículos.

También se permite el ingreso al servicio de vehículos nuevos clase automóvil, campero, camioneta y microbús, los cuales anteriormente se encontraban restringidos. Con la modificación al decreto también existe una mayor flexibilidad en la renovación de las tarjetas de operación de los vehículos, eximiendo de este trámite la exigencia de presentar la copia de los contratos de prestación del servicio de transporte especial, esto únicamente durante el tiempo en que dure la emergencia sanitaria.

Para agilizar el proceso, a continuación, le presentamos los requisitos del proceso y el paso a paso para su oportuna radicación:

## B. Requisitos:

- ▶ Estar inscrito ante el RUNT ya sea como persona natural o Jurídica.
- ▶ Su vehículo especial debe registrar al menos 9 pasajeros (incluido el conductor).
- ▶ Presentar su documento de identidad original, cédula de ciudadanía, extranjería, contraseña\*, tarjeta de identidad o pasaporte vigente de acuerdo con su edad o situación migratoria.
- ▶ Formulario FUN diligenciado donde se solicite el cambio de servicio de público a particular (incluir las improntas del vehículo).
- ▶ SOAT vigente en RUNT.
- ▶ Estar a paz y salvo por multas de tránsito.
- ▶ Pago de derechos de trámite en el banco que disponga la entidad de tránsito.
- ▶ Para persona jurídicas se verificará su existencia de representación legal ante RUES.
- ▶ Mandato, poder general o poder especial (ante notaría pública) en caso tal de no realizar el trámite directamente sino confiado a otra persona o empresa.
- ▶ Documento de la desvinculación del vehículo a la empresa de servicio público a la que este afiliado.
- ▶ El año o modelo del vehículo no puede ser mayor a 5 años al momento de solicitar le cambio (contados a partir de la matrícula).
- ▶ Para taxi su antigüedad prestando el servicio público debe ser superior a 5 años.
- ▶ Presentar el comunicado con recibido de la intención de cambio de servicio que el propietario haga a la empresa de servicio especial en la que se encuentre vinculado el vehículo (puede ser la guía de correo certificado).

*\*La registraduría Nacional del estado civil define tres tipos de documento en trámite: Contraseña, Comprobante de documento en trámite físico y Comprobante de documento en trámite con código QR verificable vía Web.*

## C. ¿Como es el trámite?

Con estos requisitos cumplidos debe agendar una Cita en un punto de atención de servicios integrados para la movilidad SIM teniendo en cuenta realizar el siguiente proceso:

- ▶ Ubique un SIM cercano y en la página Web de este realice su registro en la opción "REGISTRO" (Proporcione sus datos, correo, teléfono y utilice una contraseña segura.
- ▶ Inicie sesión usando el correo electrónico y la contraseña registrados. (Puede recordar contraseña en caso de pérdida de esta, esta le llegara a su correo electrónico).
- ▶ Al iniciar la sesión en el menú encontrará las siguientes opciones:
  - a. "PRÓXIMAS CITAS".
  - b. "HISTORIAL DE CITAS".
- ▶ En la opción a. escoja la fecha y horario en el punto de atención preferido asegurándose que hay disponibilidad en la información debajo de la hora de su cita.
- ▶ Agende su cita usando el botón "AGENDAR CITA".
- ▶ Ingrese la placa de su vehículo
- ▶ Finalice seleccionando el botón "SOLICITAR CITA".
- ▶ Al finalizar en la sesión se ven los datos de la cita asignada, allí puede cambiar o reagendar en caso de ser necesario.

Tenga muy presente, el día de su cita presentar todos los documentos descritos en REQUISITOS y con el pago de los derechos de trámite radique la solicitud.

## Reglamentación:

**Decreto 1079 e 2015**, Decreto único reglamento del sector Transporte, reglamentará la prestación del servicio público de transporte terrestre automotor especial.

**Resolución No. 20213040034385** del Ministerio de Transporte 12 de mayo. “Por la cual se adoptan los procedimientos y se establecen los requisitos para adelantar los trámites ante los organismos de tránsito”

**Decreto 478 de 2021**, expedido el pasado 12 de mayo Modificaciones al único reglamento del sector transporte relativo a la prestación del servicio público de transporte terrestre automotor especial.

**Resolución 20203040016055 de 2020**, “Por la cual se actualizan las tarifas de los servicios del Registro Único Nacional de Tránsito – RUNT”.

**Resolución 2395 de 2009, Artículo 1 – 3** “Por la cual se fijan las tarifas a favor del Ministerio de Transporte de las Especies Venales asignadas a los Organismos de Tránsito del país, los derechos de los trámites que atien-

de el Ministerio y las tarifas de los servicios para garantizar la sostenibilidad del Registro Único Nacional de Tránsito – RUNT”

**Circular 20144010289831 de 2014** “Denominación reglamentaria de los trámites de Organismos de Tránsito”.

**Circular N° 222 del 13 de diciembre de 2016**, emitida por la Registraduría Nacional del Estado Civil, Define los tipos de documentos de identificación cuando sus documentos se encuentra en trámite.

## Conclusiones

El proceso de cambio de placas de servicio público a particular aplica únicamente para vehículos de servicio de transporte especial terrestre de no más de 9 pasajeros, incluido el conductor: A demás es importante tener en cuenta que la matrícula del vehículo no puede ser superior a 5 años; excepto para los taxis los cuales deben al menos haber prestado el servicio por 5 años.

Este proceso de cambio de servicio es transitorio (2 años) y busca aliviar los efectos económicos adversos que la pandemia, con la finalidad de mitigar los efectos de la misma y a su vez ayudar a activar nuevamente el sector.

Previo cumplimiento de los requisitos de trámite normales recuerde que se deben aportar documentos de comunicación y desvinculación con la empresa de servicio público con la que se encuentre afiliado.

Adicional, revise cuidadosamente los tipos de documentos de identificación aceptados, así sea para trámites transitorios, también tenga en cuenta que debe estar inscrito en el RUNT y no poseer multas o comparendos sin importar si se trata de una persona jurídica.

Cuando se hayan recopilado los documentos y cumplido los requisitos mencionados anteriormente en el artículo, es necesario agendarse con una secretaria de movilidad para realizar el correspondiente pago al servicio, presentación y radicación de la documentación necesaria. ▴



Foto cortesía de Portafolio.co

### Fuentes de consulta

- <https://guiatramitesyservicios.bogota.gov.co/tramite-servicio/cambio-de-servicio-sim/>
- <https://www.portafolio.co/economia/gobierno/las-condiciones-para-cambiar-de-placa-blanca-a-transporte-particular-554902>
- <https://mintransporte.gov.co/publicaciones/10113/ministerio-de-transporte-expide-resolucion-que-permite-a-los-propietarios-de-servicio-especial-cambiar-de-modalidad-apoyando-asi-su-economia/#:~:text=20213040034385%2C%20que%20permite%20que%20los,particular%2C%20si%20as%20AD%20lo%20desean.>
- [https://www.runt.com.co/sites/default/files/normas/MinTransporte-Resolucion-2021-NO034385\\_20210806.pdf](https://www.runt.com.co/sites/default/files/normas/MinTransporte-Resolucion-2021-NO034385_20210806.pdf)



# CESVI COLOMBIA

Centro de Experimentación y Seguridad Vial Colombia

