



Colegio de Estudios  
Superiores de Administración

INFORME MONOGRÁFICO DE PRÁCTICA  
ESTRATÉGIA DE COMUNICACIÓN PARA LA TECNOLOGÍA SKYACTIV

Presentado por:

Juan Carlos Camayo Castillo

Director:

Carlos Mario Pineda

En colaboración de:

Christian Camilo Laverde

COLEGIO DE ESTUDIOS SUPERIORES DE ADMINISTRACIÓN

30 De Mayo De 2012



## Contenido

1. Introducción .....	5
2. Industria Automotriz a Nivel Global.....	7
2.1 El grupo Volkswagen.....	7
2.2 Ford.....	8
2.3 Hyundai Motor Company .....	9
2.4 Toyota .....	10
2.5 Alianza- Renault Nissan .....	11
2.6 General Motors .....	13
2.7 Fiat .....	16
3. Sector Automotriz Colombiano .....	19
3.1 Estado actual de la industria .....	19
3.2 Ensambladoras de vehículos en Colombia .....	22
3.2.1 General Motors Colmotores .....	23
3.2.2 Sofasa Colombia .....	25
3.2.3 Compañía Colombiana Automotriz .....	27
3.2.3.1 Énfasis Estratégico .....	28
4. Propuesta estratégica de comunicación.....	31
4.1 Objetivos de la estrategia de comunicación.....	32
4.2 Público objetivo .....	32
4.3 Supuestos del consumidor .....	34
4.4 Qué se busca transmitir a la audiencia.....	35



4.5 Medios y frecuencia de utilización .....	37
4.5.1 Comunicación global de medios masivos .....	37
4.5.2 Comunicación táctica en puntos de venta .....	40
5. Conclusiones .....	42
6. ANEXO 1 .....	44
6.1 TECNOLOGÍA SKYACTIV .....	44
Bibliografía.....	65



### Lista de graficas y tablas

Tabla 1: Total de vehículos vendidos en los últimos 5 años por importancia de marca.....	20
Grafica 1: Porcentaje de participación de mercado en el último año.....	21
Grafica 2: Porcentaje de Vehículos ensamblador por principales marcas en Colombia	23
Grafica 3: Ratio de compresión y efecto de reducción en gases residuales.....	48
Grafica 4: Sistema de escape – eliminación del golpeteo .....	49
Grafica 5: Las ventajas de todas las tecnologías de transmisión, en la transmisión SKYACTIV.....	57
Grafica 6: Carrocería actual Vs. Carrocería SKYACTIV.....	61
Grafica 7: Chasis de múltiples rutas de carga.....	62



## **1. Introducción**

No cabe duda que Colombia como país en desarrollo es un ambiente propicio para fomentar el desarrollo de la industria automotriz, con esto refiriéndose a la fabricación, ensamble y distribución de vehículos para este mercado.

Para la economía Colombiana la industria o sector automotriz representa un aproximado del 6-7% del PIB (Producto Interno Bruto), añadiendo que este sector ha venido creciendo año a año de manera estable con un porcentaje del 11% (teniendo en cuenta consumo local y exportaciones de vehículos). Hoy en día podemos hablar que en el país hay más de 4 millones de vehículos movilizándose en la malla vial de todo el país, hecho que brinda una decorativa referencia del potencial que tiene esta industria en crecimiento, dado que estamos hablando igualmente de un aproximado de 48 millones de habitantes.

En esta ocasión se omitirán ciertas variable de la industria automotriz Colombiana, tales como los vehículos comerciales, las líneas de ensamble, los repuestos nacionales o de CKD (en general el sector autopartista), mano de obra, entre otros; con el fin de concentrar el desarrollo de este escrito en las tendencias tecnológicas que empiezan a marcar una diferencia en la competición de las marcas de carros por alcanzar el mayor prestigio, numero de ventas y rentabilidad con base en los productos ofertados.

Para ello este planteamiento llevará al lector por un recorrido desde lo general hasta lo específico, delineando lo que es el marco general del mercado automotriz Colombiano, hasta llegar a una de las ensambladoras y distribuidoras más grandes y prestigiosas del país, es decir, la Compañía Colombiana Automotriz CCA – Mazda. Que gracias a su ayuda, se logró consolidar un escrito detallado de lo que es la historia y el desarrollo que ha tenido la compañía desde su nacimiento, además del énfasis estratégico y los planes con sus respectivas metas a futuro, así mismo, aportaron los debidos permisos para elaborar con un compilado de información una propuesta de gran interés para aquellos que tengan un

amplia pasión y sed de conocimiento por los automóviles, sus desarrollos y las tecnologías usadas en ellos.

Mencionado lo anterior, se puede decir que esta no es más que una invitación al lector a conocer la tecnología de última generación implementada por la marca Mazda en sus productos, mediante la propuesta diseñada por un estudiante actualmente vinculado a la compañía. Con esta se busca aportar una nueva herramienta de comunicación que facilite a los vendedores la transmisión de todos los beneficios que esta tecnología encierra, ya sean beneficios ecológicos, económicos, o como bien lo llama la marca Mazda, beneficios en la maravillosa experiencia y placer al conducir uno de sus vehículos.

Vale la pena mencionar que esta propuesta estará acompañada de gran parte de los videos (descripción) y explicaciones teóricas que trascienden de la tecnología SKYACTIV, de tal forma que el lector logre percibir lo que esta tecnología representaría en los factores dominantes al momento de decidir sobre una persona que planea comprar un nuevo vehículo, del cual tiene muchas opciones de donde escoger.



## 2. Industria Automotriz a Nivel Global

Para darle lector una referencia de cómo está constituida la industria automotriz global, a continuación se mostrará de forma detallada el conglomerado de los/las principales grupos y empresas que actualmente predominan en los distintos mercados de vehículos dentro de los 5 continentes. Esto ayudará al lector a formar y organizar sus ideas en cuanto a la magnitud y organización que existe en la industria automotriz mundial.

### 2.1 El grupo Volkswagen

El grupo Volkswagen es uno de los Mayores productores de vehículos en el mundo, tiene su sede principal en Wolfsburg y posee 94 plantas de producción alrededor del mundo distribuidas por continentes de la siguiente forma:

- 4 plantas en el continente africano , principalmente productoras de buses
- 11 plantas en Asia entre centros de investigación, desarrollo de motores, transmisiones y producción de vehículos principalmente Skoda y Volkswagen
- En Europa se concentra la operación del grupo con 57 plantas, muchas de ellas especializadas por marcas y modelos.
- 3 plantas en Norte América una en Estados Unidos y dos en México
- 9 Plantas en Suramérica

El grupo Volkswagen fue fundado en el año 1937 en Alemania con el fin de construir el “Carro del pueblo” como respuesta estratégica a Ford y sus costosos y lujosos Modelos T de producción en masa. Con el paso del tiempo el conglomerado de Volkswagen se convirtió en uno de los más influyentes a nivel global a tal punto de tener una estrategia claramente enfocada en los vehículos de gama media y alta, hasta el punto de ser un conglomerado dueño de 10 marcas a nivel global, entre ellas: 4 marcas comerciales *Volkswagen, Skoda, Seat, Audi*, 3 marcas de lujo *Bentley, Lamborghini, Bugatti*, y 3 marcas de vehículos comerciales, *MAN, Scania, y Volkswagen vehículos comerciales*. En el



año 2011 el grupo Volkswagen vendió 8.265 millones de vehículos a nivel mundial. (Grupo Volkswagen)

## **2.2 Ford.**

La primera compañía productora de automóviles a gran escala, actualmente posee grandes dimensiones en cuanto a su operación global:

- 34 Plantas ensambladoras en 21 países alrededor del mundo.
- 7 plantas de fundición y forja, publicadas en Norte América, Canadá y Alemania.
- 20 Plantas productoras y desarrolladoras de motores.
- 7 Plantas de estampado a nivel global.
- 8 Plantas dedicadas a la producción y desarrollo de transmisiones.

Ford posee aliados a nivel mundial que a través de Jointventures y según su ubicación geográfica que facilitan la operación de la empresa como lo son:

- Mazda en las plantas de ensamblaje de Tailandia, Estados Unidos y China
- Lio Ho Group para la producción de motores y ensamblaje en Taiwan
- Mazda para la producción de motores en China
- Koc Holding para el ensamblaje de vehículos en Turkeya
- Song Cong Diesel para el ensamblaje en Vietnam
- GETRAG para el desarrollo de transmisiones en el Reino Unido.

Ford comenzó la producción de su primer vehículo en el año de 1908 y desde entonces ha evolucionado para ser el dueño de las marcas Ford automóviles y su filial de lujo Lincoln dirigida a otro tipo de público más exclusivo, en donde su estrategia global está apuntando a un crecimiento sostenido de sus operaciones en Mercados emergentes como Asia y Sur América como parte de su estrategia de desarrollo, sustentado en los pilares estratégicos de Calidad, Desarrollo Ecológico, Seguridad y Conectividad.





Se estima que FORD MOTOR COMPANY vendió en el año 2011 76 millones de unidades en el mercado global, proyectando unas ventas de 80 millones de vehículos para el 2012, concentrando el crecimiento en los vehículos más pequeños y eficientes en consumo de combustible. (Ford Motor Company, 2011)

### **2.3 Hyundai Motor Company**

Empresa líder en el mercado automotriz Coreano con un rápido avance y crecimiento global. En el año 2011 la compañía vendió 4,099 millones de vehículos.

La compañía fue fundada en el año 1967 y hasta el momento posee 8 centros de investigación y desarrollo, 10 plantas de producción a nivel global, dentro de las que se encuentra la planta de Ulsan en Corea que es la planta de producción de vehículos más grande del mundo con capacidad de producción de 6.000 vehículos diaria. (Hyundai Motor Corporation, 2012).

El Grupo está compuesto por las marcas Hyundai y Kia siendo esta última la marca que da la apariencia más joven al grupo, que tiene un diseño más vanguardista y arriesgado que los de la misma Hyundai.

La estrategia de expansión global de Hyundai Motor Company, es muy similar a la de los otros grupos de manufactura de automóviles y está centrada en los mercados emergentes y a diferencia de los demás grupos, Hyundai busca posicionar sus vehículos en mercados ya maduros como el de Estados Unidos, con la finalidad de aumentar su participación de mercado. (Hyundai Motor Corporation, 2012)

## 2.4 Toyota

Toyota Motor Corporation es una empresa Japonesa fundada el 28 agosto de 1937, dedicada a la producción y comercialización de vehículos, que actualmente emplea de forma directa a 317,716 personas. El grupo automotriz vendió un total de 7'308,000 unidades en el último año fiscal y se ubica en el tercer lugar en el mercado Automotriz internacional.

El grupo Toyota es dueño de las Marcas Toyota y Lexus y posee una importante participación accionaria en marcas como Daihatsu, Scion y la marca de vehículos comerciales HINO.

La Operación global de Toyota está distribuida de la siguiente forma: (Toyota Motor Corp., 2012)

- 50 plantas de Manufactura por fuera de Japón, distribuidas en todos los continentes.
- 15 Plantas de manufactura entre autopartes y ensamblaje al interior de Japón.
- 10 centros de investigación, ubicados principalmente en Japón.
- 173 distribuidores a nivel global.
- 4 Regional Headquarters ubicados en Estados Unidos, Bélgica, Singapur y Tailandia.

Toyota cuenta con varios aliados estratégicos en su operación de los cuales se destaca su más reciente convenio con BMW para el desarrollo de motores y tecnologías ambientales (Toyota Motor Corporation, 2011), así como alianzas en Manufactura con las empresas FAW, PSA Peugeot (Toyota Motor Corp, 2012) y Subaru. (Toyota Motor Corp, 2009)

La estrategia de innovación de Toyota con miras a un desarrollo global sostenible está enfocada en 6 pilares.

1. Tecnologías ambientales.
2. Combustibles alternativos.
3. Plan de lanzamiento de vehículos que incluye el cronograma de lanzamiento de vehículos, Híbridos, Eléctricos y fielmente vehículos híbridos-eléctricos.
4. Vehículos con celdas eléctricas de cero emisiones.
5. Siguiete generación de baterías eléctricas.
6. Filosofía de crecimiento en tecnologías medioambientales.

Toyota como estrategia tiene vehículos prácticamente para todos los segmentos del mercado por medio de cada una de sus marcas, siendo Daihatsu y Scion vehículos de bajo costo con atractivos diseños, ideales para los primeros dueños de automóviles, su marca insignia Toyota pretende atender los segmentos medio y alto a nivel global y finalmente Lexus, que pretende atender el segmento Premium del mercado.

## **2.5 Alianza- Renault Nissan**

Esta alianza nace a partir del año 1999 cuando Renault compra el 43.4% de las acciones de la compañía Nissan y esta a su vez adquiere el 15% de Renault. Desde entonces, se establece un modelo de negocio que diferencia las dos marcas en su identidad y enfoque, pero lleva a sus empleados a trabajar de forma conjunta para un solo objetivo independientemente de la marca para la cual laboran. Esto se da gracias a la estructura organizacional en la que las dos compañías son dueñas en un 50% de Renault-Nissan B.V., siendo esta empresa la encargada de las compras globales para las dos organizaciones y quien administra los sistemas de información conjuntos. (Alliance Renault Nissan, 2012)

La alianza Renault Nissan logró un record de ventas en el año 2011 con 8.03 millones de unidades vendidas a nivel global, producto del crecimiento en la demanda de los mercados emergentes y una renovada posición en el mercado estadounidense.

La alianza está custrida por:

El grupo Renault con las marcas:

- AutoVaZ / Lada cuya presencia más fuerte es en Rusia.
- Renault.
- Renault Samsung Motors.
- Dacia comercializa modelos similares a la Marca Renault pero en ciertos países de Europa.

El grupo Nissan con las Marcas;

- Nissan.
- Infiniti, marca Premium de Nissan.

Desde abril 7 de 2010 la Alianza Renault Nissan firma un acuerdo de cooperación con la multinacional Alemana Daimler AG para compartir la plataforma de producción de vehículos medianos, además de compartir el desarrollo de tecnologías en motores Diesel de alta eficiencia. Como resultado de esta alianza tanto Renault como Nissan poseen un 1.55% de las acciones de Daimler y a su vez, esta posee el 3.10% tanto de Renault como de Nissan. (Renault Group, 2012)

La operación global de Nissan está estructurada de la siguiente forma. (Nissan Global)

- Operación en Japón.
  - 1 Headquarters ubicado en Yokohama.
  - 7 Centros de investigación y desarrollo.
  - 14 centros de Manufactura a lo largo del país.
  - 1 Centro de educación.
- Operación en el resto del mundo
  - 3 regionales headquarter (North America; Europe; Middle East, Gulf States)
  - 12 Centros de Investigación y Desarrollo.
  - 3 centros de diseño.
  - 21 centros de producción.



- 5 financieras.
- 7 compañías Regionales.

Mientras que la operación Global de Renault se divide en: (Renault Group, 2012)

- Operación global
  - 5 Centros de ingeniería.
  - 4 centros de investigación y desarrollo.
  - 38 centros industriales en 17 países del mundo.
  - 11 centros de logística.

Renault plantea sus estrategias en un horizonte de tiempo de corto plazo, máximo tres años en donde cumplen metas específicas para su plan de largo plazo.

El plan pensado para el periodo de tiempo 2013-2016 está basado en dos pilares:

- Asegurar el crecimiento del grupo Renault.
- Generar un flujo de caja saludable con ventas en el 2013 de tres millones de vehículos.

En el corto plazo (2012) se espera que el mercado automotriz global crezca un 4%. Con un contraste marcado entre los mercados donde se espera crecimientos por fuera de Europa como Brasil 5% y Rusia (8%) y contracciones del mercado al interior del continente en un 3%. Se espera realizar importantes lanzamientos a nivel global como el Clio IV, ZOE y el Lodgy equipados con variedad de motores e introduciendo la nueva filosofía de diseño de la Marca. (Renault Group, 2012)

## **2.6 General Motors**

Empresa dedicada a la producción y comercialización de vehículos a nivel global con un portafolio amplio ajustado a cada una de las regiones donde la compañía tiene participación.

La operación global de GM está dividida en cuatro unidades geográficas. (General Motors, 2012)

- GMNA. Con manufactura y distribución en USA, Canadá y México y ventas y distribución en América Central y el Caribe represento el 32.4% de las ventas globales en el 2011.
- GME. Posee operaciones de ventas, distribución y manufactura en el continente europeo, incluyendo Rusia. Representó en el 2011 el 19.2% de las ventas globales.
- GMIO. Está encargado de la operación de Asia, parte de Europa Oriental, África y Medio Oriente. Es el segmento de participación más grande con 36.6% de las ventas globales del 2011. Parte del éxito de este segmento se debe al comportamiento del mercado Chino donde GM posee el primer lugar en participación de Mercado.
- GMSA. Es la unidad encargada de la operación, distribución y fabricación de vehículos en Suramérica (Colombia, Brasil, Chile, Perú, Bolivia, Ecuador, Argentina, Paraguay y Uruguay).

El Grupo General Motor tuvo un salto gigantesco, salto en cuanto a su participación global de mercado se refiere, pasando de 0,4 % en el 2010 a un 11.9% en el 2011. Este crecimiento se logró gracias al posicionamiento de la marca en los mercados que están jalonando la industria global como lo son; Estados Unidos y China, donde GM es el líder del mercado, Rusia, India y Brasil en donde posee un buen posicionamiento. En el momento el 30% de las ventas globales de GM son producto del mercado estadounidense hecho que se espera cambiar aumentando las ventas internacionales impulsado por los países en crecimiento (China, India, Brasil, México) (General Motors, 2012)

La estrategia de GM en cuanto a sostenibilidad en el futuro, se basa en mantener unas finanzas saludables con bajo nivel de endeudamiento, que permita hacer siempre inversión en investigación y desarrollo aún en los momentos de recesión de los ciclos económicos y así aprovechar oportunidades futuras de crecimiento.

Articulada con esta estrategia de una economía saludable, GM busca reducir la complejidad de la organización de tal forma, que se agilicen los procesos y se disminuyan los costos de operación reduciendo la redundancia organizacional a nivel global; unificando unidades de compras, agencias de publicidad y rediciendo las plataformas de producción de todas sus marcas casi a la mitad, aumentando los volúmenes de producción. GM Anual Report

Como resultado de esta estrategia GM realizó una alianza con PSA Peugeot, que permitiera a la multinacional americana optimizar sus costos de producción en su filial Europea Opel con el fin de restaurar la rentabilidad en la región europea.

Las principales marcas que integran el grupo de General Motors son:

- Chevrolet: es la marca insignia del grupo y se caracteriza por tener vehículos de todas las gamas para cada segmento del mercado.
- Buick: Marca tradicional estadounidense símbolo de confort y lujo.
- GMC: Marca especializada en la fabricación de Pick ups SUV y Crossovers especializadas en el confort, desempeño y lujo.
- Cadillac: Esta Marca de GM es el tope del lujo y el diseño de todo su portafolio.
- OPEL: Marca joven con diseño y estilo enfocado al mercado europeo, comercializa algunos de los modelos de Chevrolet con su propia insignia.
- Vauxhall: Es el equivalente de la marca Opel para el mercado del reino unido.
- FAW. Es el socio estratégico de GM para la comercialización y venta de vehículos principalmente en China y toda Asia.
- Wuling. Marca de vehículos mini vehículos comerciales y de pasajeros con presencia global.



## 2.7 Fiat

El grupo Fiat es el séptimo grupo automotriz más grande de la industria global, en el año 2011 vendió cuatro millones de unidades y mejoró sustancialmente sus indicadores financieros gracias a la reciente adquisición del grupo Chrysler, permitiendo que el grupo Fiat se convirtiera en un Jugador global y con un rango de productos amplios que pueden competir en todo tipo de mercado.

Como todos los grupos automotrices ha visto un mercado de variaciones interesantes en donde, sus ganancias vienen de los países en crecimiento, y se lucha por mantener un margen de ganancias en mercados en problemas como lo es Europa.

El grupo Fiat es una de las pocas empresas del sector que han sido reconocidas como una compañía líder en la sostenibilidad empresarial certificada por Dow Jones Sustainability Indexes<sup>1</sup> durante tres años consecutivos, junto con otras certificaciones de renombre global en el cuidado del medio ambiente. (FIAT SpA, 2011)

Como grupo Fiat diseña, produce y comercializa vehículos para mercados masivos bajo las marcas, Lancia, Alfa Romeo, Fiat Profesional y Abarth; así como para mercados de lujo con las Marcas Ferrari y Maserati y recientemente amplió su portafolio de productos bajo su alianza con Chrysler que se especializa en vehículos todo terreno y de trabajo.

Las Marcas que componen el Grupo son: (FIAT SpA, 2011)

- Fiat: son vehículos con un estilo fresco, sinónimo de calidad, simplicidad y constante innovación, la marca ha sido nombrada líder ecológico con la producción promedio de CO<sub>2</sub> dentro de las marcas más vendidas en Europa.

---

<sup>1</sup> Dow Jones Sustainability Indexes son los primeros índices globales que realizan seguimiento al desempeño financiero a las compañías líderes en desempeño ambientalmente sostenible ver: <http://www.sustainability-index.com/default.html>





- Lancia: Es una marca italiana icono de la excelencia. Tuvo un renacimiento gracias a la alianza con Chrysler dado que adopto algunas características de esta marca, logrando una fusión de culturas entre la americana y la italiana.
- Alfa Romeo: tecnología avanzada, gran desempeño y placer de conducción, marca tradicional italiana símbolo de eficiencia en la conducción.
- Abarth: Sinónimo de poder, velocidad, deportividad y diseño italiano, Normalmente toma los modelos de Fiat y realiza modificaciones deportivas. Es una marca de gran renombre en el mundo automovilístico por sus victorias en las pistas.
- Fiat Professional: es la marca de Fiat dedicada a la producción y comercialización de una amplia variedad de vehículos comerciales.
- Maserati: Marca de Lujo de Fiat que es reconocida en el mundo entero por su elegancia, tecnología y excelencia en el diseño que busca traer a sus conductores la sensación de las pistas de carreras en un auto de calle.
- Ferrari: Una marca que no requiere introducción y que ha adquirido su reputación a través de innumerables títulos en la fórmula uno. Dedicados a la producción de vehículos de gran turismo, de gran desempeño y placer de conducción.
- Chrysler: Una marca que deleita a sus clientes con un diseño característico, tecnología de punta e innovación intuitiva.
- Jeep: Una marca dedicada a la producción de vehículos utilitarios SUV con un diseño distintivo sobre la competencia.
- Dodge: Una marca tradicionalmente americana con más de 100 años de historia. Es una marca que se caracteriza por el poder, desempeño y diseño de sus vehículos.
- RAM: Es un marca que se dedica a la producción de vehículos de trabajo pesado y gran potencia, que tiene todo el confort y la tecnología de un vehículo de uso diario.
- SRT: Es la marca de alto desempeño para los productos de Chrysler.

Operación global de Fiat.



**Colegio de Estudios  
Superiores de Administración**

El grupo Fiat tiene una operación industrial y financiera en más de 44 países alrededor del mundo y posee una presencia comercial en más de 140 países. La producción del grupo está distribuida en 155 plantas, 77 centros de investigación y desarrollo y 472 compañías que apoyan toda la operación global con más de 197.000 empleados (FIAT SpA, 2011)



### **3. Sector Automotriz Colombiano**

#### **3.1 Estado actual de la industria**

En la actualidad el mercado automotriz es una variable relevante e influyente dentro de la economía nacional e internacional, Colombia actualmente presenta un crecimiento acelerado en las ventas de vehículos, estos representados por una amplia variedad de marcas que se especializan cada una en ciertos parámetros, ya sean precios, tecnologías, accesorios, entre otros más; ofreciendo a los prospectos un amplio portafolio de productos para escoger y comprar según sus expectativas.

Actualmente el crecimiento del mercado de ventas de vehículos se incrementa en una atractiva cifra del 11% durante los últimos 6 años, representados en aproximadamente 3,8 millones de vehículos en todas las regiones del país. En términos más concretos, las cifras de vehículos vendidos durante los últimos 5 años fue de aproximadamente 320.000 unidades, según el reporte consolidado por el comité de econometría, el cual reúne las cifras otorgadas por cada una de las marcas del país.

Para el caso de este trabajo, es relevante conocer las cifras de los vehículos que corresponden como competencia directa a los vehículos Mazda con la nueva tecnología SKYACTIV, los datos de los vehículos comerciales serán omitidos en el análisis de todo el esquema. Para ello Compañía Colombiana Automotriz, permitió usar uno de los reportes con los que hacen análisis de precios, cifras y competidores directos de la actualidad. En este caso tendremos en cuenta las 12 marcas más importantes hablando de Market Share sobre el mercado Colombiano, es decir: Chevrolet, Renault, Hyundai, Kia, Nissan, Toyota, Mazda, Ford, Volkswagen, Dodge, Mitsubishi y BMW. Mencionados en el orden de posiciones de mayor a menor participación del mercado Colombiano.

**Tabla 1: Total de vehículos vendidos en los últimos 5 años por importancia de marca**

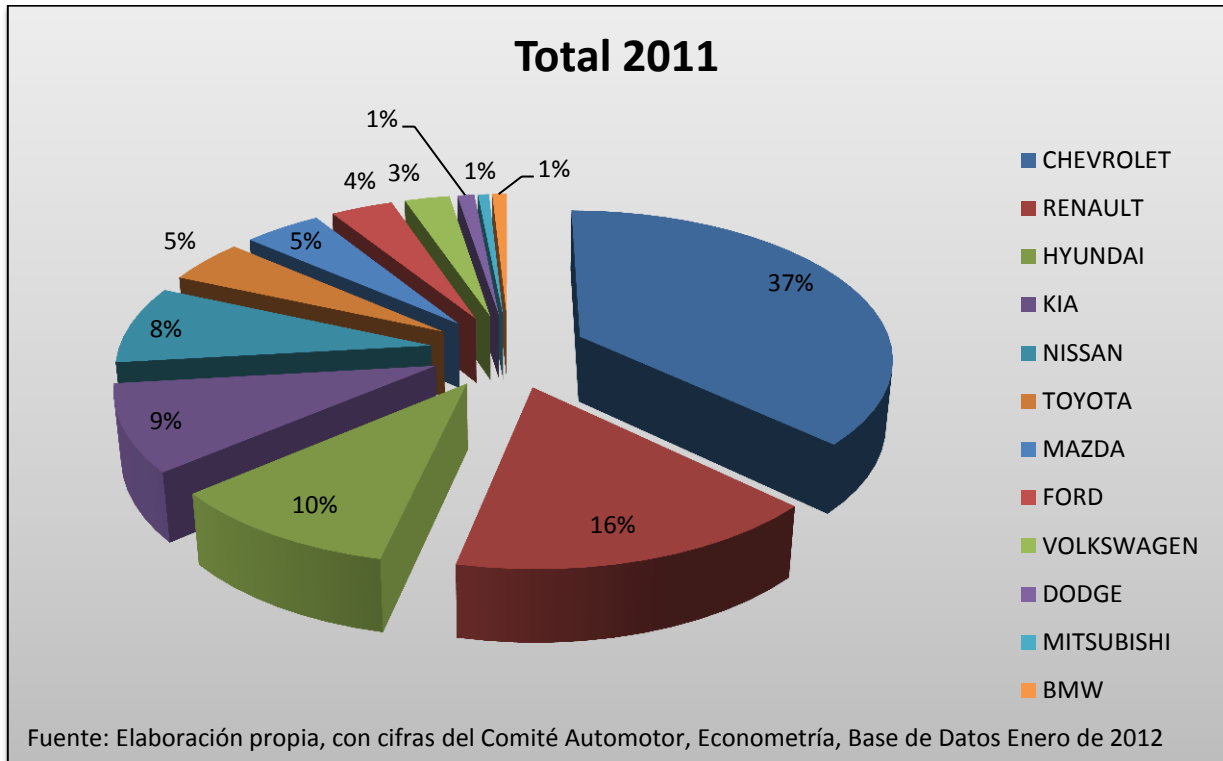
MARCA	Total 2005	Total 2006	Total 2007	Total 2008	Total 2009	Total 2010	Total 2011
CHEVROLET	53480	73,984	92,630	79,631	66,794	85,171	105,846
RENAULT	24163	33,196	39,053	27,134	27,720	38,027	46,840
HYUNDAI	17560	21,205	26,224	21,734	23,998	24,910	29,622
KIA	3842	5,773	9,512	10,293	11,110	19,632	26,736
NISSAN	5199	7,140	9,418	9,717	7,220	14,682	24,051
TOYOTA	7460	9,016	10,727	11,092	6,249	14,179	13,534
MAZDA	<b>9790</b>	<b>10,694</b>	<b>13,439</b>	<b>12,938</b>	<b>10,495</b>	<b>13,736</b>	13,345
FORD	4417	7,718	6,594	5,128	4,649	6,964	10,669
VOLKSWAG	3449	3,239	4,183	5,907	5,329	7,006	7,707
DODGE	4	7	3	223	769	2,165	2,915
MITSUBISHI	2685	3,867	4,199	3,304	2,029	1,982	1,886
BMW	540	741	1,483	2,003	1,599	1,899	2,500

Fuente: Elaboración propia, con cifras del Comité Automotor, Econometría, Base de Datos Enero de 2012

La tabla 1 muestra las ventas de las marcas mejores posicionadas en el mercado automovilístico colombiano, sin duda alguna la marca Chevrolet de la ensambladora General Motors ha conservado su primer puesto desde hace más de 6 años y vale la pena recalcar que su porcentaje en ventas es más del doble de lo que son las ventas de la marca Renault (segundo en la lista) al año. Porcentajes que se pueden apreciar en la tabla numero uno de manera más ilustrativa, teniendo en cuenta que estos equivalen a las ventas del último año.

Así mismo se puede apreciar que algunas marcas a pesar de estar dentro del ranking de las mejores posicionadas del mercado, han disminuido en pequeñas, medianas y grandes proporciones sus ventas año a año.

**Grafica 1: Porcentaje de participación de mercado en el último año.**



Dentro de este trabajo no se busca realizar un análisis detallado de por qué algunas marcas están disminuyendo paulatinamente su participación de mercado frente a las demás. Sin embargo, es importante plantear la hipótesis de por qué el consumidor Colombiano de vehículos automóviles y SUV's ha trasladado su prioridad y enfoque en la decisión de compra, marcando una tendencia en los bajos precios y no en los beneficios que ofrecen los vehículos con precios levemente más altos (teniendo en cuenta que se comparan precios de mismos segmentos), si se tienen en cuenta los beneficios que conllevan este extra costo, por ejemplo: cuidado ambiental, mayor confort y accesorios (internos y externos), alto performance, entre otras características en vehículos de precios mayores.



### 3.2 Ensambladoras de vehículos en Colombia

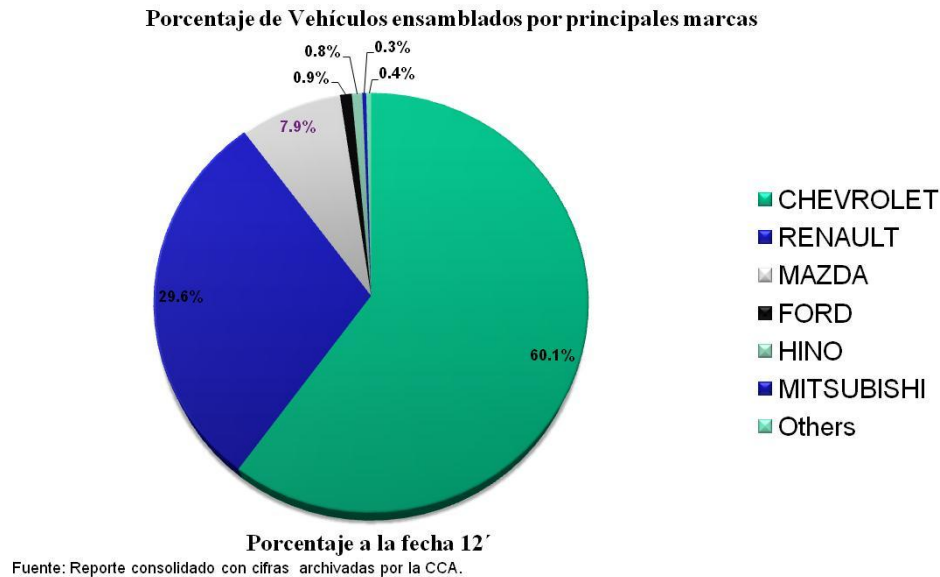
En Colombia operan de manera activa las siguientes ensambladoras de vehículos:

1. Compañía Colombiana Automotriz (marcas Ford, Mazda y Mitsubishi)
2. General Motors Colmotores (marcas Isuzu, Suzuki, Volvo y Chevrolet)
3. Sofasa (marca Renault)
4. Hino Motors Manufacturing S.A. (marca Hino - grupo Toyota)
5. Carrocerías Non Plus Ultra (marca propia, CKD Volkswagen)
6. Compañía de Autoensamble Nissan (marca Nissan)
7. Navitrans (marca Agrale)
8. Praco Didacol

Las cuatro primeras empresas concentran el 99% de la producción, en términos de unidades. (Cámara de la Industria Automotriz ANDI)

A continuación se aprecia en la grafica la capacidad y ejecución de ensamble de las principales ensambladoras y marcas del país:

**Grafica 2: Porcentaje de Vehículos ensamblados por principales marcas en Colombia**



Para ofrecer al lector una leve introducción y descripción, se describirá a continuación las 3 ensambladoras de “automóviles” más importantes del país, es decir, General Motors, Sofasa y finalmente Compañía Colombia Automotriz. Para este trabajo, las demás ensambladoras no constituyen ninguna relevancia, dado que el fundamento de este, es la nueva tecnología de la marca Mazda, lo cual solo aplica para automóviles y vehículos de tipo SUV.

### 3.2.1 General Motors Colmotores

**Misión:** Brindando una experiencia incomparable para nuestros clientes, en **GM Colmotores** ensamblamos y comercializamos vehículos de la mejor calidad, buscando la competitividad del negocio y la excelencia en el servicio, a través de la creatividad, la responsabilidad y el compromiso de nuestra gente. (General Motors Corporation, 2012)



Como suele ocurrir con los grandes proyectos, la gestación de **GM Colmotores** surgió de la visión de un puñado de empresarios Colombianos, encabezados por **Don Germán Montoya Vélez**. Después de muchas conversaciones, cálculos financieros y obstáculos que debieron sortear estos hombres cuyo objetivo común era, antes que el comercial, el de crear empresa en Colombia, se vieron cristalizados sus anhelos: el 27 de julio de 1956 fue fundada la **Fabrica Colombiana de Automotores S.A., Colmotores**, cuya escritura de constitución se protocolizó un mes después, el 25 de agosto del mismo año, con un capital inicial de 5 millones de pesos que aportaron varias regiones del país, en especial Antioquia, Cundinamarca, Caldas y la Costa. (General Motors Corporation, 2012)

La fabricación empezó a funcionar bajo la presidencia de Santiago Trujillo y la gerencia general de **Germán Montoya**, y se terminó su construcción a finales de 1961. Ya para entonces la compañía había hecho negociaciones con la British Motor Corporation para ensamblar vehículos Austin en Colombia.

La era de **General Motors**, definitiva para Colmotores se podría resumir en las palabras de su gestor: "La empresa es Colombiana en su idiosincrasia, pero el Joint Venture ha sido la base de su progreso". En efecto, en 1979 **General Motors Corporation** adquirió las acciones que Chrysler International poseía en **Colmotores**. Así se dio inicio a una unión que lleva hoy más de 20 años de productivas realizaciones.

En el momento en que General Motors adquirió la planta de Colmotores en el país se fusionaron la Presidencia y la Dirección- Gerencia en un solo cargo, que ocupó **Germán Montoya Vélez** hasta 1983, y que hoy ocupa **Santiago Chamorro**.

Se eliminó la palabra "Chrysler" de su razón social, para volver a su denominación original de **Fábrica Colombiana de Automotores S. A., Colmotores**. Posteriormente, a partir de 1991 y para darle una clara imagen corporativa ante el público pasó a llamarse General Motors Colmotores S.A. Dentro de sus logros hay que destacar el concepto de calidad total, que la empresa comenzó a configurar con sentido futurista, años antes que se diera la



apertura y en previsión de que ese mecanismo se abriera paso en Colombia. Dentro de esa meta de calidad total, **GM COLMOTORES** ha considerado el talento humano como su recurso más importante, y lo ha involucrado en programas de capacitación que se orientan hacia la filosofía de la calidad, la concientización sobre la competencia en el mercado, el mejoramiento continuo, la búsqueda permanente del Total Entusiasmo del Cliente.

Hoy por hoy **GM COLMOTORES** ensambla 53 versiones de vehículos en 14 plataformas diferentes, ocupando el primer lugar dentro de la historia automotriz colombiana y también uno de los primeros puestos entre las empresas más grandes del país.

Igualmente, ha contribuido de manera significativa al desarrollo económico y social del país mediante una alta generación de empleo, apoyo técnico y financiero al crecimiento de la industria de autopartes y considerable aporte al fisco nacional por concepto de impuestos y contribuciones. (General Motors Corporation, 2012)

### **3.2.2 Sofasa Colombia**

Desde su fundación en 1970, SOFASA ha producido y comercializado más de 670.000 vehículos de las marcas Renault. (Renault Sofasa)

En la década de su fundación la empresa da sus primeros pasos con el lanzamiento del Renault 4 comienza la operación industrial de SOFASA. Ese mismo año sale al mercado el Renault 6, en las versiones particular y taxi. Así mismo durante los años concurridos dan a conocer el Renault 12, el Renault 4 furgoneta y Renault 4 GTL. Mencionando adicionalmente que estos fueron algunos de los años que representaron mayores ventas para Sofasa, con un aproximado de 25.000 unidades.

Posteriormente en la década de los ochenta, se lanza al mercado el Renault 18 en las versiones GTL y GTL Break, con una producción inicial de 7.500 unidades. Paralelamente, sale de producción el Renault 12, modelo que se ensambló durante 7 años con un total de 56.250 unidades vendidas.



Sale al mercado el Renault 9, el primer vehículo con encendido electrónico en el país. Mal se hace en no mencionar que en 1984 se logró el número de 42.500 unidades del R6, el cual se trabajó durante 13 años. Para la época ya se contaba con más de 13 versiones ensambladas en el país, lo cual representaba alrededor de 45.000 unidades puestas por la marca en el mercado Colombiano, sin embargo a finales de 1986 se lanza el R21, complementándolo con el ensamblaje de los camperos Toyota Land Cruiser y las pick ups Hilux.

Para la década de los noventa Renault Colombia no para de sacar nuevos vehículos al mercado, durante estos años el consumidor Colombiano conoce el R9 en sus versiones Brío, Máximo y Súper. Además del Twingo y el R9 fase III. No ajeno a la historia de la compañía, vale la pena mencionar que el Grupo Empresarial Bavaria adquiere el 51% de las acciones de la Compañía Renault Sofasa, buscando adquirir una reserva de capital, suficiente para atender los nuevos planes de sistematización de la Compañía, el fortalecimiento del área comercial y de servicio al cliente. Así mismo, durante la década SOFASA inicia exportaciones a Ecuador y cumple los primeros 25 años de vida en el país.

Posteriormente, en la década del nuevo milenio la estrategia de Renault Colombia se ha centrado en la competencia por bajos precios y ventas de volumen masivo, comparando a los movimientos de sus competidores. Sin embargo, es muy importante recalcar que la empresa para el nuevo milenio logró adquirir las certificaciones NTC OHSAS 18001, sobre la protección del trabajador, y la ISO 9001-2000, de Gestión de la Calidad, así como el premio Iberoamericano y Colombiano a la Alta Calidad. No sobra mencionar que en los últimos años la marca lanzó al mercado vehículos como el Citius, Megane, Megane II, scenic, Sandero, Koleos Symbol, y demás en sus distintas versiones. (Renault Sofasa)

Finalmente, se describirá a la Compañía Colombiana Automotriz, ensambladora oficial para los vehículos Mazda en Colombia. La idea con esto es empezar a darle foco a esta investigación y propuesta de comunicación, y para ello se mencionará brevemente la historia de la compañía, su énfasis estratégico y su posible estrategia a futuro. Información

que ha sido obtenida y desarrollada por disposición de la compañía, y conocimientos adquiridos dentro de la dirección de mercadeo de la compañía.

### **3.2.3 Compañía Colombiana Automotriz**

Compañía Colombiana Automotriz (CCA) en 1982 decide introducir una nueva marca al mercado Colombiano, Mazda, siendo una marca de raíz Japonesa había alcanzado uno de los primeros lugares en el sector automotor, lo anterior por su avanzada tecnología y alta calidad en cada uno de sus productos. Bajo la inversión (30%) de capital de Mazda Motor Corporation y Sumitomo Corporation aseguraban en la ensambladora Colombiana la exclusividad de ensamble de la marca.

En esa misma década CCA comienza su operación de ensamble con la Mazda B-1600, el Mazda 323, el Mazda 626, todos en sus distintas versiones y con las respectivas mejoras en el transcurso de los años de esa época. Así mismo, la Compañía le dio inicio a la entidad de financiamiento Mazdacrédito S.A.

Para la década de los noventa la ensambladora logra la unidad número 100.000 de vehículos Mazda en el país. Así mismo, con el fin de tener un respaldo y control total sobre la ensambladora, Mazda Motor Co. y Sumitomo Co. Adquieren el 100% de las acciones de la CCA. La creación de la Sociedad Leasing Mazda S.A. es otro de los logros importantes para la década, esta se hace con el fin de ofrecer facilidades de pago y adquisición para las personas interesadas en la marca. En cuanto a los vehículos de la época, se importó el novedoso y llamativo Mazda MX-5, Mazda MX-6 y se hacen los lanzamientos para las nuevas versiones de los Mazda 929, Mazda 323 Astina y Mazda 626 Matsuri. En complemento se lanzó el Mazda Allegro, el cual fue un carro que se destacó y adaptó muy



bien al mercado Colombiano gracias a su llamativa carrocería, mejorado confort y alta funcionalidad.

En la primera década del nuevo milenio la Compañía Colombiana Automotriz lanzó al mercado Colombiano y Venezolano el nuevo Mazda 626, vehículo que se destacó por su diseño y elegancia. El mercado Colombiano para la fecha conoce la camioneta pick-up Mazda BT-50, la cual venia en versiones 4X2 de 2.2 litros y 4X4 de 2.6 litros, hasta la fecha se manejan los mismos cilindrajes, diferenciándose en sus versiones de gasolina, Diesel, doble cabina, o chasis. La camioneta se posiciona en el mercado de flotillas, es decir, se vuelve una de las camionetas preferidas para las empresas que requieren áreas de transporte, la camioneta es recordada por ser la “camioneta ensamblada en Colombia para trabajar por Colombia”. Para 2007 la marca presenta sus más recientes modelos los cuales están en la línea de SUV’s: Mazda CX-7, Mazda CX-9 y la Mazda 5, camioneta que obtuvo la máxima calificación en seguridad familiar.

### **3.2.3.1 Énfasis Estratégico**

Mazda Motor Corporation y por consecuencia Compañía Colombiana Automotriz, tras registrar varios años fiscales de pérdidas en sus ingresos y siendo los dos últimos años los más alarmantes, con pérdidas en el ingreso neto del año fiscal terminado en Marzo 31 de 2011 de 60.042 millones de Yenes y el pasado año fiscal con cierre a Marzo 31 de 2012 con pérdidas de 107.733 millones de Yenes. (Mazda Motor Corporation., 2012). Ha llevado a Mazda a replantear toda su estrategia global centrándose en cuatro pilares de desarrollo.

#### **1. Innovación a través de la tecnología SKYACTIV**

Skyactiv es la combinación de varias tecnologías en el desarrollo de los vehículos que permite reducir hasta en un 30% el consumo de combustible sin sacrificar las prestaciones y comportamiento del vehículo. De tal forma que a finales del 2013 el



20% de los carros producidos a nivel global por Mazda tendrán esta tecnología y en 2016 el 80%.

2. Acelerar el recorte de costos por medio de la innovación en tecnología de Manufactura “Monotsukuri Innovation” (Mazda Motor Corporation., 2012)

Este plan pretende reducir los costos de los vehículos de un 20% a un 30%, además de mejorar la eficiencia en la estructura de Mazda Motor Corp en un 10% desplazando empleados de la casa Matriz al resto de plantas en el mundo con el fin de no aumentar el porcentaje de contratación.

3. Reforzar el negocio en los países emergentes y establecer una producción global.

Esta parte de la estrategia se base en concentrar el 50% de la producción mundial por fuera de Japón en países o mercados emergentes. Incrementando la producción de la planta de Nanjing en China, la construcción de una Planta en Rusia, por medio de una alianza con una reconocida marca de automóviles de ese país Sollers (Mazda Motor Corp., 2012) se espera terminar la construcción de la planta en México que abastecería a todo el continente americano gracias a sus tratados comerciales, al tiempo que se buscaría reducir los costos de producción en Japón, asegurando la rentabilidad de los vehículos incluso con un yen revaluado.

4. Promover Alianzas Globales

Actualmente Mazda se encuentra en una posición en la que pretende realizar negocios individuales con varios socios con los que busca generar ingresos adicionales y elementos que permitan continuar con el desarrollo y la innovación de la marca.

Producto de esta búsqueda de alianzas, Mazda ha firmado recientemente un convenio con FIAT S.p.A un convenio de cooperación para el desarrollo de un nuevo vehículo de tipo convertible que se fabricaría en la planta de Mazda en Japón y que llevaría el escudo de la marca Alfa Romeo perteneciente al grupo FIAT así



como el de la marca Mazda, dependiendo de las versiones comercializadas del vehículo. (Mazda Motor Corporation, 2012)

En resumen, la estrategia de la Compañía Colombiana Automotriz está enfocada para los próximos años en la tecnología denominada Skyactiv, la cual se logró desarrollar dentro de la casa matriz de Mazda en Japón. Con esto buscando cautivar al cliente/prospecto por medio de los beneficios que se transmiten a través de los vehículos tanto para el conductor, como para el medio ambiente. Así mismo, la compañía no ajena a las crisis y la alta competitividad del sector automotriz, trata de formar un colchón económico por medio de la reducción de costos, inversiones y lanzamientos de nuevos vehículos.

Vale la pena mencionar que la situación puede cambiar en los próximos años dado que la nueva ensambladora de vehículos Mazda se encuentra en construcción en México, se prevé que dichas instalaciones podrían abastecer prácticamente la distribución de toda Sur América, lo cual pondría en entre dicho el funcionamiento de la ensambladora para esta marca en Colombia.



#### **4. Propuesta estratégica de comunicación.**

Después de haber introducido e ilustrado al lector de cómo ha sido el desarrollo de la industria automotriz a través de la historia, de lo competitivo y representativo que este mercado es para la economía global y local. Podemos afirmar que el lector puede darse cuenta de la importancia que representa para las compañías la inversión en desarrollos de estrategias de comunicación, las cuales permitan transmitir a las personas los beneficios, valores agregados y propuestas comerciales que las distintas marcas pueden ofrecer a los posibles consumidores de sus productos. En este planteamiento, se es consciente de esta necesidad y es por ello que se ha buscado estructurar una estrategia ideal para comunicarle al consumidor de vehículos colombiano la nueva tecnología “SKYACTIV” con la que contará un porcentaje de los automóviles Mazda en el corto y largo plazo. Es por esto que después de haber realizado un esquema de cómo está la industria automotriz en Colombia y analizar el por qué las empresas han volcado sus estrategias comerciales a precios bajos y no ha beneficios y valores tangibles agregados en sus productos, se ve la necesidad de Mazda Colombia en aprovechar como fundamento estratégico el desarrollo de la tecnología anteriormente mencionada, para esto, el presente capítulo pretende desarrollar y estructurar el medio adecuado para transmitir a la audiencia los beneficios de esta tecnología, realizando un apoyo mutuo entre la estrategia global y la estrategia local de la marca.

Para dicha transmisión, se ha diseñado una estrategia basada en dos pilares, los cuales son:

- Comunicación global de medios masivos
- Comunicación táctica en puntos de venta



#### **4.1 Objetivos de la estrategia de comunicación**

- Comunicar al consumidor colombiano la necesidad de una tecnología limpia y segura aplicada en los vehículos Mazda del mercado de automóviles en Colombia.
- Transmitir de una forma clara, precisa y didáctica el significado y las bondades de la tecnología SKYACTIV resaltando las diferencias y mejoras puntuales con respecto a productos similares de la competencia
- Apoyar el desarrollo estratégico de la CCA diseñando una plataforma de comunicación que permita la incursión de un nuevo portafolio de productos en el mercado Colombiano.
- Educar al consumidor colombiano fomentando la responsabilidad social con respecto al medio ambiente, la seguridad y el placer de conducir un automóvil desarrollado con tecnología de última generación.
- Desarrollar una serie de indicadores que permitan la medición de la efectividad e impacto de la campaña propuesta.

#### **4.2 Público objetivo**

Se pueden mencionar distintos tipos de público objetivo a los que apunta esta campaña, pues más allá de ser una campaña que espera aumentar el porcentaje de ventas de vehículos Mazda, es un mensaje que busca educar al público en general en cuanto a la necesidad de conducir vehículos amigables con el medio ambiente sin necesidad de comprometer el placer de la conducción.

En suma se puede hablar de dos tipos de público objetivo:

El primero, es aquel grupo de personas que están interesadas en comprar un vehículo que tenga un diseño sobresaliente y que proporcione al conductor una excelente sensación de





manejo, son personas de estrato medio-alto, que tienen un nivel de vida estable y su necesidad por descubrir cosas nuevas y estar siempre a la vanguardia los obliga a estar siempre investigando, les gusta estar enterados de los hechos actuales y de los últimos desarrollos tecnológicos.

Este grupo de personas ya ha tenido experiencias pasadas, siendo dueños de uno o más vehículos por lo que poseen un criterio desarrollado para notar las diferencias entre las distintas marcas de vehículos que les ofrece el mercado. Por su condición de experiencia son personas que normalmente están ubicadas entre los 20 y los 65 años de edad.

El segundo grupo al que va dirigida esta comunicación, es para el resto de la sociedad Colombiana de todo tipo de estratos con un poder adquisitivo relativamente alto y que tienen la posibilidad de comprar un vehículo en un futuro cercano, o que en determinado caso ya cuentan con uno y no tienen planes de cambiarlo. Este grupo objetivo lo integran personas que también se encuentran en el rango de edad entre los 20 y los 65 años que simplemente no ven las bondades de realizar cambios en sus vidas y están conformes con sus logros y metas.

Para cada tipo de grupo la campaña de comunicación tiene un objetivo distinto, en el primer caso el objetivo es interesar a la mayor cantidad de personas de este grupo en la nueva tecnología SKYACTIV, de tal forma que consideren a Mazda dentro de sus principales opciones de compra y puedan llegar a adquirir un vehículo de la marca.

El objetivo con el segundo grupo es el de llamar la atención del mayor número de personas, de tal forma que se comiencen a preguntar por las bondades de un manejo que protege al medio ambiente sin sacrificar el placer de conducción, de tal forma que se genere una voz a voz importante para la marca y que en un futuro, cuando este grupo decida realizar la compra de su vehículo, la primera opción sea un Mazda.

### 4.3 Supuestos del consumidor

Hoy en día el consumidor Colombiano ha pasado por una transición en sus hábitos de compra, comprendiendo que hace algún tiempo el mercado de vehículos usados era más dinámico que el mercado de vehículos nuevos. En la actualidad la producción de vehículos se rige por tecnologías más asequibles y economías de escala que se ven reflejadas en menores costos de producción, economía que se ve en el resultado del precio final ofrecido al consumidor, haciendo del mercado de vehículos nuevos, más dinámico y atractivo para el consumidor y futuros prospectos.

Realizando una aproximación a la cultura del consumidor Colombiano de vehículos, se plantearon los siguientes “**supuestos**”:

- El consumidor colombiano basa en gran porcentaje su decisión de compra en confiabilidad y durabilidad del automóvil.
- Existe un paradigma en el cual se cree que un carro más económico, es un carro que otorga una menor potencia.
- El precio es la variable que va a tener la mayor influencia en la decisión de compra, marginando en gran medida las características y beneficios del carro.
- En la actualidad el consumidor es consciente y se preocupa en gran medida por las emisiones de gases y por ende la contaminación que los vehículos atribuyen al medio ambiente.
- El consumidor colombiano de vehículos es de carácter aspiracional, esto quiere decir que considera que el valor del vehículo es generador de un nivel de estatus social superior al que pueda llevar bajo sus propios medios.

#### 4.4 Que se busca transmitir a la audiencia

Esta propuesta de comunicación, busca mostrar al consumidor que los vehículos Mazda están diseñados y contruidos con el fin de brindarle al conductor una increíble experiencia de manejo, pues como bien lo dice la marca, “sí no vale la pena conducirlo, no vale la pena construirlo”. El consumidor Colombiano debe educarse y debe saber que los automóviles siguen evolucionando constantemente. Pero existen diversas perspectivas con respecto a la evolución en un automóvil, la evolución de Mazda no solo está enfocada a la potencia y velocidad que ofrecen sus motores, para la marca es importante mantener un compromiso con el ambiente y con sus clientes, pues la seguridad y el eje ambiental son dos de los pilares más importantes para la nueva tecnología SKYACTIV, complementando así la optimización en el performance de los automóviles, aspecto en el que la competencia tiende a centrarse.

Como se menciona anteriormente, Mazda buscar ir más allá de su competencia en todos y cada uno de los aspectos y componentes de sus vehículos. Comenzando con el motor, Mazda invierte constantemente en el desarrollo de motores que tengan la capacidad para ofrecer al conductor un máximo placer al momento de conducir, buscando una eficiencia máxima sin destruir el medio ambiente, y lo más importante, sin poner en riesgo la vida de las personas que se encuentran dentro de los automóviles diseñados por la marca. El consumidor debe saber que Mazda años atrás comenzó una perseverante búsqueda para encontrar los vehículos ideales, vehículos que lograron obtener la mejor compresión registrada en el mundo, acompañados de un sistema de transmisión que ofrecen la sensación al conductor de ser uno solo con el vehículo, contando con la seguridad de un rediseñado y mejorado chasis o estructura la cual además de ofrecer confiabilidad, contribuye con la eficiencia del combustible y por ende del motor, dado que sus materiales ligeros ayudan a que este incurra en un menor esfuerzo.

En otras palabras, básicamente lo que esta estrategia de comunicación busca transmitir, es los beneficios que se lograron gracias a años de investigación y trabajo. Resultado que se



puede notar tanto en los motores de gasolina, como en los motores de funcionamiento Diesel. Dichos resultados se pueden segmentar en tres divisiones de trabajo, o secciones del carro: motor, transmisión y chasis o estructura del vehículo. En cada una de estas secciones se realizaron pequeños cambios que marcaron la diferencia y demostraron que la evolución aun no ha tocado limites con respecto a una de las maquinas más utilizadas en el mundo, el automóvil.

Se puede decir que los atributos más destacables de esta nueva tecnología “SKYACTIV” son los siguientes:

- ✓ Reemplazar todas las partes posibles en el vehículo por unas más resistentes, livianas y duraderas.
- ✓ Lograr un ratio de compresión equivalente al de un auto de carreras Formula 1.
- ✓ Incremento en el torque de 15%, acompañado de una disminución significativa en el consumo de combustible (teniendo en cuenta que esta tecnología funciona con un octanaje de 87 o mayor, rangos en los que se encuentra el combustible ofrecido en Colombia)
- ✓ Una transmisión tan inteligente, que puede reducir o aumentar de marchas más rápido que un clutch de doble embrague.
- ✓ Una estructura nueva del vehículo, capaz de reducir el peso en aproximadamente 100 Kg o 220 libras (menor peso, mayor potencia y economía de combustible).

Estos atributos Mazda los imaginó, los planeó y los hizo realidad implementando todas estas modificaciones para cada uno de los vehículos que ofrecen u ofrecerán al público. Como complemento en este trabajo el lector tendrá la oportunidad de ilustrarse aún más sobre esta nueva tecnología en el Anexo numero 1, en el cual se explica de forma detallada todas las características y beneficios de la tecnología SKYACTIV.

## 4.5 Medios y frecuencia de utilización

### 4.5.1 Comunicación global de medios masivos

Para este tipo de comunicación, se ha planteado como herramienta ideal la transmisión del concepto de la nueva tecnología SKYACTIV y sus beneficios a través de videos cortos y animados. Teniendo en cuenta que esta es la forma más eficiente de transmitir el concepto al consumidor o audiencia interesada.

Con este fin buscamos generar un incremento en las emociones del consumidor con respecto a la sensación de manejo de un vehículo Mazda, buscando generar la necesidad de que el cliente pruebe por iniciativa propia, las bondades de la nueva tecnología.

Los seis videos que se pretenden mostrar al público fueron desarrollados por Mazda Estados Unidos y como tal, se debe adquirir la licencia de los mismos para su uso en Colombia. Estos videos están contruidos en una secuencia racional, en donde primero se da un video corto de aproximadamente 2 minutos donde se explica de forma general el concepto de SKYACTIV, seguido por cinco videos más extensos que explican con detalle y a profundidad, cada una de las partes que componen este sistema. Esto es: motor, transmisión, suspensión y carrocería.

El primer video llamado “introduciendo la tecnología SKYACTIV”, muestra de una forma amigable los logros y metas de Mazda a nivel internacional y continúa por mostrar como la compañía ha sido capaz de imaginar y revolucionar los automóviles basándose en cuatro principios:

- Economía de combustible
- Bajas emisiones de CO2
- Desempeño del vehículo
- Accesible al consumidor

El video continúa mostrando cómo se piensa en un vehículo desde ceros, con ideas frescas sin tener que cargar con el peso de una tradición o con el linaje de un diseño, para alcanzar una armonía perfecta sin precedentes. Es en este punto donde el video introduce el concepto de la tecnología Skyactiv usando frases emocionales e impactantes para describir sus características como:

“Imagina un motor que desafió las fronteras de la ingeniería, logrando la compresión de un motor de la formula1 con 15% más de torque en revoluciones bajas y un porcentaje significativo más eficiente en consumo de combustible en una gasolina de 87 octanos”

“Imagina una transmisión automática inteligente que realiza los cambios de velocidades aún más veloz que una transmisión de doble clutch”

“Imagina todo un nuevo diseño de carrocería 100 kilos más liviana, más rígida y fuerte que las carrocerías a las cuales remplazan.”

Después de la parte emocional, el video nos muestra el racional, donde se explica cómo Mazda alcanzó todos estos imaginarios, consiguiendo un vehículo con un alto grado de compromiso ambiental y que no compromete su buen desempeño, convirtiendo a Mazda en un punto de referencia para toda la industria automotriz.

Como se mencionó anteriormente existen cinco videos más, cada uno de ellos explicando un concepto en particular de la tecnología SKYACTIV y estos son:

- “Motor a gasolina Mazda Skyactiv 2.0 L.” Explica en 2.45 minutos por qué un motor a gasolina es aún viable en la economía global y como Mazda logró mejorar su desempeño utilizando mayor energía proveniente del combustible fósil al mejorar los componentes del motor y su nivel de compresión, que en suma redujo el nivel de emisiones contaminantes del motor.
- “Carrocería y chasis Skyactiv”. Explica cómo el peso es fundamental en el desempeño y consumo de combustible del automóvil, así como la dureza y la rigidez del vehículo que en suma aseguran su seguridad y desempeño. Menciona

como se mejoraron los sistemas de dirección y suspensión con el fin de mejorar el control y la estabilidad del vehículo.

- “Transmisión automática de 6 velocidades” Comenta cómo se estructura la transmisión automática para que el vehículo tengan una respuesta ágil y por ende divertida hacia el conductor, juntando las mejores tecnologías disponibles de transmisiones en el mercado; fusionándolas para crear una transmisión inteligente que responde a los requerimientos de su conductor, todo esto mejorando el consumo de combustible del vehículo.
- “Experiencia de Manejo Skyactiv” Explica el concepto que Mazda llama Jimbatai (el caballo y el jinete) donde se espera que el vehículo Mazda se comporte como una extensión de su conductor con reflejos ágiles en un movimiento fluido y control sin esfuerzo.
- “Motor diesel 2.2 Litros con doble turbo” Ilustra cómo se redujo los pesados componentes de un motor diesel tradicional sin sacrificar su durabilidad, para crear un motor ligero y potente que no afecte el desempeño del vehículo debido a su peso, consumiendo menos combustible y reduciendo las emisiones de gases contaminantes..

El objetivo de estos videos es educar al cliente Mazda sobre las ventajas de la nueva tecnología Skyactiv, por medio de comerciales en televisión local y por cable que estén ubicados en las franjas de mayor rating y que se acople al target de la estrategia. Debido a la duración de los videos es necesario adecuarlos a versiones mucho más cortas que permitan una mayor frecuencia en los medios.

La construcción de un cronograma de salidas en vivo de los videos, dependerá de los requerimientos que tenga Mazda Colombia de acuerdo a su renovación en el portafolio de productos y la entrada de esta nueva tecnología al país.

Los videos en su duración original serán exhibidos vía web en la página principal de Mazda-Colombia y en los concesionarios alrededor del país dando continuidad a la táctica

de educación del consumidor y generando expectativa para la prueba final de los vehículos con tecnología SKYACTIV.

#### **4.5.2 Comunicación táctica en puntos de venta**

Para Mazda y la Compañía Colombiana Automotriz es de suma importancia la atención personalizada en cada una de las entidades que representan la marca japonesa Mazda, frente a los prospectos en toda Colombia. Es por ello que uno de los pilares de esta estrategia de comunicación está netamente enfocado en estas entidades, bien conocidas como vitrinas de concesión y/o concesionarios.

Las tecnologías, especificaciones, características y beneficios de un vehículo pueden llegar a ser demasiada información para un vendedor al momento de exponerla frente a un prospecto, y por ende, para el vendedor es o sería un gran problema sintetizar todas estas variables en una invitación o sesión comercial de compra en 30 minutos o menos. De ahí la idea de ofrecer una nueva metodología o herramienta que facilite a los vendedores la transmisión de toda esta información en cuestión de minutos e inclusive segundos.

Gracias a la tecnología de la actualidad, se desarrollaron gafas o anteojos de realidad virtual, los cuales con pantallas y audífonos integrados permiten al usuario acercarse a una dimensión similar a la sensación de vivir una experiencia a través de un video. El método de lograrlo es haciendo un formato de película, el cual se puede insertar en una memoria interna de este producto, formato que se puede reproducir, repetir y modificar según el gusto de la persona que haga uso de las gafas, dando así siempre la misma información sin dejar detalles importantes de lado, o en su defecto, cabida a errores de exposición del vendedor (hecho que puede ocurrir en el día a día en las salas de ventas de vehículos).

Esta estrategia no solo sintetiza por medio de videos cortos lo que un vendedor podría mencionar en horas. Esta herramienta podría inclusive acercar al prospecto a lo que sería conducir un vehículo Mazda, hecho que para un vendedor sería imposible sin un vehículo



de prueba de la línea que el prospecto lo esté buscando. Sin embargo hay que tener en cuenta que esta idea, más allá de una garantía de venta, es una propuesta que podría contribuir a la marca a expresar de manera más eficiente todos sus productos y valores agregados a la audiencia interesada.

En esta propuesta se considera que la manera adecuada de utilizar esta herramienta es acompañándola de una ambientación adecuada y acorde con la tecnología dentro de las vitrinas. Esto quiere decir, que un par de estas gafas podrían ser parte de la exhibición de cada una de las distintas líneas de carros del concesionario, lo anterior en remplazo de un spectower o una ficha técnica (documentos y/o paneles informativos), de tal forma que el prospecto pueda ver el video acorde con su vehículo de interés, en el cual se le expliquen cada una de las características, detalles y beneficios que otorga la nueva tecnología SKYACTIV. Los detalles de ambientación como comparaciones entre tecnologías antiguas y nuevas tecnologías son importantes, pues el consumidor colombiano tiende a ser optimizador y por ende, buscar los mejores resultados y mejores ofertas en comparación a experiencias pasadas. La idea de colocar simuladores de vehículos Mazda en los que se pueda sentir la sensación de manejo, o una cercanía a lo que es la emoción en movimiento a través de la marca, acompañado de una decoración en las vitrinas de exhibición aquellas partes nuevas y mejoradas, podría llegar a vincular y causar un mayor interés en las personas que entren en contacto directamente con esta nueva metodología de promoción, estimulando de esta forma los factores y/o aspectos emocionales e intelectuales del prospecto como incentivos principales en la decisión de compra; diferenciándose así de marcas competidoras que su estrategia de venta está enfocada en precios más bajos.



## 5. Conclusiones

- Es de suma importancia ser consciente, además de entender que los automóviles aún se encuentran en proceso de evolución, y que varias marcas se encuentran en una constante investigación y desarrollo de nuevas tecnologías, ya sea enfocadas a ofrecer una mayor potencia, una mayor confiabilidad, un menor efecto negativo al medio ambiente o una mayor seguridad para el conductor y los pasajeros de los vehículos que se ofrezcan en los distintos mercados.
- En mercados sub-desarrollado el consumidor tiende a basar su decisión de compra en los precios, buscando un mayor impacto en su economía personal. Esto causa que marcas como Mazda las cuales se preocupan por desarrollar mejores tecnologías, pierdan gran cantidad de prospectos, dado que tienden a marginar dichas tecnologías, beneficios y/o valores agregados que ofrece la marca por un precio relativamente mayor al de sus competidores.
- Con la nueva tecnología SKYACTIV, Mazda busca educar al consumidor acerca en términos de conducción, seguridad y medio ambiente. Demostrando que se pueden adquirir beneficios superiores a los de cualquier marca bajo un precio final de venta adecuado.
- La marca Mazda no ha dejado la investigación de nuevas tecnologías, ni de fuentes de energías alternativas que puedan remplazar el combustible actual. Lo que buscó la marca fue dar una solución efectiva al mundo acorde con las posibilidades de la actualidad. Se debe entender que la fuente de energía actual y predominante es el petróleo, pero Mazda encontró la forma de hacer de sus carros más eficientes y dinámicos haciendo un menor uso de este combustible, y por ende, haciendo una menor emisión de gases contaminantes al medio ambiente.
- Una nueva tecnología debe ir acompañada de una innovadora y coherente propuesta de comunicación, siendo así esta la primera impresión para una audiencia que está a punto de conocer los beneficios entregados por una marca en específico, en este caso en



particular, el valor agregado que Mazda está ofreciendo a través de la tecnología SKYACTIV en sus vehículos.

## 6. ANEXO 1

### 6.1 TECNOLOGÍA SKYACTIV

#### Visión MAZDA:

En marzo de 2007, Mazda anuncio el plan “sustainable zoom-zoom” detallando la visión de la empresa a largo plazo para el desarrollo de la tecnología. Esta visión se compromete a crear “carros que siempre sean excitantes, que inviten a manejar, que sean divertidos para manejar y que te hagan querer manejarlos nuevamente” y para ayudar a lograrlo “un excitante y sostenible futuro para los carros, la gente y la tierra”. Basados en ese plan nosotros hemos anunciado que para el 2015 tenemos la intención de hacer una mejora considerable sobre el promedio de la economía de combustible del 2008 de los vehículos Mazda vendidos alrededor del mundo.



#### **Construcción de la estrategia de bloqueo – contribuir a medida que se expande**

En los últimos años, nuevos dispositivos eléctricos se han introducido y han conducido al desarrollo de automóviles, tales como híbridos y vehículos eléctricos. Hemos entrado en una época en la que el rendimiento entregado por el motor, transmisión, carrocería, chasis y otras partes del vehículo se ha ido aumentando a través de su combinación con los

componentes eléctricos. No obstante, se prevé que los motores de combustión interna seguirá representando un alto porcentaje de sistemas de propulsión de automóviles incluso hasta el año 2020.

En consecuencia, Mazda está dando prioridad a la mejora de las tecnologías de base que son responsables del desempeño fundamental de nuestros vehículos, mientras se adopta una estrategia de bloqueo de construcción que haga la introducción gradual de los dispositivos eléctricos, tales como el frenado regenerativo, el enfoque híbrido y otros sistemas. Este enfoque tiene como objetivo reducir efectivamente las emisiones totales de CO<sub>2</sub> con los coches que ofrecen una excelente combinación de placer de conducción y un excelente desempeño ambiental y la seguridad a todos nuestros clientes, sin tener que depender en gran medida de los vehículos que están estrictamente dedicados a satisfacer las necesidades ambientales.

### **Tecnología Skyactiv – nueva generación de tecnologías innovadoras Mazda**

SKYACTIV TECHNOLOGY, es un término general para la nueva generación innovadora de tecnologías de Mazda que se están desarrollando en visión a largo plazo de la compañía para el desarrollo de la tecnología, Zoom-Zoom sostenible. El nombre TECNOLOGÍA SKYACTIV tiene como objetivo reflejar el deseo de Mazda, de ofrecer el placer de conducción, así como un sobresaliente cuidado del medio ambiente y el rendimiento seguro en sus vehículos. Para lograr este objetivo, Mazda ha puesto en marcha una estrategia de creación de bloque interno proyectado para ser completado en el año 2015. Esta ambiciosa estrategia consiste en la optimización global de tecnologías de base de Mazda, que determinan el rendimiento del núcleo de sus vehículos y la introducción progresiva de los dispositivos eléctricos, tales como el frenado regenerativo y un sistema híbrido. Todas las tecnologías que se desarrollan sobre la base de la Estrategia de bloqueo de construcción caerán bajo el paraguas de la TECNOLOGÍA SKYACTIV. (Corporation)

## MOTORES

### Motores de alta eficiencia desarrollados en busca de la combustión ideal

El desarrollo de mecanismos automotrices para motores tiene una historia que se remonta a más de 120 años y ha implicado el trabajo de innumerables ingenieros. Por esta razón, tendemos encontrar difícil el pensar que cualquier mejora en el rendimiento es posible. Pero el hecho es que del 70 al 80 por ciento de la energía contenida en el combustible se pierde dentro del sistema de propulsión de un vehículo y no se transfiere como fuerza motriz a las ruedas.

Una de las últimas novedades de Mazda hacia una configuración de motor ideal, es la compresión de carga homogénea del encendido (HCCI) del motor, que ofrece las ventajas combinadas de los motores de gasolina y los motores diesel. En la comercialización del motor rotativo y por otros logros técnicos notables, Mazda tiene una historia de hacer posible lo que parecía imposible. Ahora, hemos asumido el reto de llevar a cabo la combustión ideal. (Mazda Motor Corporation)

### SKYACTIV-G





Una nueva generación de alta eficiencia de inyección directa de motor de gasolina que logra el motor de gasolina más alto del mundo en la relación de compresión en un radio 14.0:1

### **Características del SKYACTIV-G**

- El primer motor de gasolina en el mundo para vehículos de producción en masa que logra una alta relación de compresión de 14.0:1
- Significativas mejoras en la eficiencia del motor gracias a la alta compresión de combustión, dando como resultado un 15% de aumento en la eficiencia del combustible y torque.
- Mejorías en la conducción cotidiana gracias al incremento del torque en bajas y medianas velocidades del motor.
- Un sistema de escape 4-2-1, pistones de cavidad, inyectores con múltiples orificios y otras innovaciones que permiten la alta relación de compresión.
  - El 15% en la mejora de eficiencia del combustible y del torque fue calculada comparando SKYACTIV-G con un motor actual de gasolina de Mazda. La relación de compresión, economía de combustible y torque varían de acuerdo al mercado, y la transmisión.

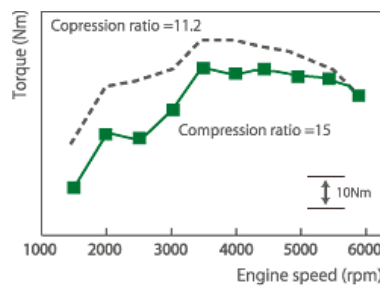
### **Méritos y problemas de una relación de compresión alta**

El aumento de la relación de compresión mejora considerablemente la eficiencia térmica. La relación de compresión de los motores de gas reciente esta alrededor de 10:1 a 12:1.

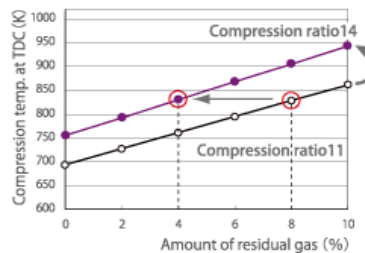
Teóricamente, si la relación de compresión se eleva de 10:01 a 15:01, la eficiencia térmica mejorará en aproximadamente 9%. Sin embargo, una de las razones que impiden el desarrollo y producción de los motores de alta compresión, es la gran caída de torque debido al golpe o golpeteo (también conocido como cascabeleo) del motor.

El golpeteo no es más que una combustión anormal en la que la mezcla aire-combustible se inflama prematuramente debido a la exposición a alta temperatura y presión, creando un indeseado ruido de alta frecuencia. Cuando la relación de compresión aumenta, la temperatura a la compresión superior muerta (TDC) también se eleva, aumentando la probabilidad de golpetear.

**Grafica 3: Ratio de compresión y efecto de reducción en gases residuales**



**fig.1** Torque decrease due to increased compression ratio



**fig.2** Effect of residual gas reduction

Con el fin de bajar la temperatura en la compresión del TDC, se redujo la cantidad de gas de escape caliente restante dentro de la cámara de combustión, haciendo que este proceso sea más eficiente. Por ejemplo, con una relación de compresión de 10:1, una temperatura del gas residual de 750 grados. C, y una temperatura de admisión de aire de 25 °. C, si el 10% del gas de escape permanece, la temperatura dentro del cilindro antes de la compresión aumenta aproximadamente 70 °. C, y la temperatura a la compresión del TDC (compression top dead center) se calcula un aumento de aproximadamente 160 °. C. Por lo tanto, se puede inferir fácilmente que la cantidad de gas residual tiene un impacto importante en el golpe.



Estos cálculos se resumen en la figura 2, y como se indica, si la cantidad de gas residual se reduce de 8% a 4%, la temperatura a la compresión del TDC, se calcula a seguir siendo el mismo, incluso cuando la relación de compresión se ha aumentado de 11:01 a 14:1.

### Tecnología Inmune Al Golpeteo (cascabeleo)

#### Grafica 4: Sistema de escape – eliminación del golpeteo

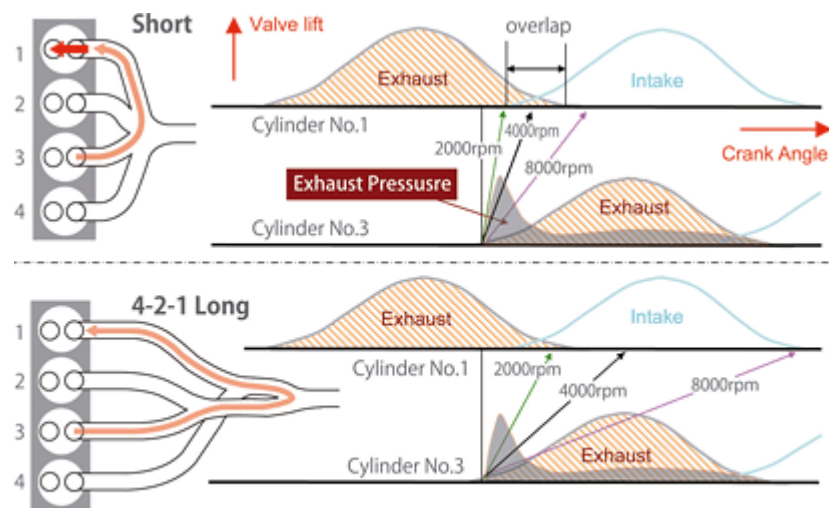


fig.3 Residual gas reduction by 4-2-1 exhaust system

### Sistema de escape

Una opción para reducir significativamente el gas residual, es la adopción de un sistema de escape 4-2-1. Como se muestra en la figura 3, cuando el colector de escape es corto, la onda de alta presión del gas emerge inmediatamente después que las válvulas de escape del cilindro número 3 se abren, por ejemplo, llega a cilindro No.1 tan pronto acaba su carrera de escape y entra en su carrera de admisión. Como resultado, el gas de escape que se acaba de mudar fuera del cilindro es forzado hacia adentro de la cámara de combustión, aumentando la cantidad de gas residual caliente. Con un colector de escape corto, la onda de alta presión llega al siguiente cilindro dentro de un corto período de tiempo, causando

que este efecto adverso continúe de bajas a altas velocidades del motor. Sin embargo, con un largo sistema de escape 4-2-1, ya que se necesita tiempo para que la onda de alta presión llegue al siguiente cilindro, el efecto mencionado es limitada a velocidades del motor de muy bajas, haciendo que la reducción del gas residual sea baja en casi todas las velocidades del motores posibles.

Además, una tubería de más de 600 mm de longitud era necesaria para el uso actual de torque, pero se ahorro espacio mediante la adopción de una forma de bucle.

El principal problema con el sistema de escape 4-2-1, es que la larga distancia enfría el gas de escape antes de llegar al catalizador, lo que retrasa la activación del catalizador. La temperatura de escape de gas se puede aumentar al retrasar el tiempo de encendido, pero el exceso de retardo provoca una combustión inestable. Para SKYACTIV-G, se realizó una combustión estable, incluso cuando el tiempo de encendido después del arranque del motor se retrasó considerablemente.



fig.4 Piston cavity

Esto fue posible gracias a la adopción de una cavidad del pistón (Fig. 4) y la optimización de la inyección de combustible con el fin de formular una mezcla estratificada de aire-combustible alrededor de la bujía. Además, la cavidad del pistón resolvió el problema de la llama inicial que entraba en contacto con la cabeza del pistón y generaba una pérdida de refrigeración.

### **Mejoras de la combustión.**

Para mejorar la resistencia a golpe, también se intentó acortar la duración de combustión. Entre más rápida sea la combustión, más corta será la cantidad de tiempo que la mezcla de aire-combustible sin quemar se expondrá a altas temperaturas, lo que permite que la combustión normal termine antes que el golpeteo se produzca. Específicamente, además de crear una mezcla más homogénea por medio de intensificar el flujo de aire, aumentando la presión de inyección, y el uso de inyectores de múltiples orificios para mejorar las características de pulverización de combustible, una cavidad del pistón se utiliza para evitar que la llama de combustión inicial golpee el pistón e interfiera con la llama de crecimiento.

### **SKYACTIV-D**



Con la menor relación de compresión del mundo de motores diesel, este limpio y eficiente motor diesel cumple con las estrictas normas a nivel mundial de gases de escape sin la ayuda de caros sistemas de pos tratamiento de NOx (óxidos de nitrógeno).

### **Características del SKYACTIV-D**

- Mejora un porcentaje significativo en la eficiencia del combustible gracias a la baja relación de compresión de 14.0:1.
- Un nuevo turbocompresor de dos etapas realiza una respuesta suave y lineal de baja a altas velocidades del motor, y aumenta considerablemente el torque en revoluciones bajas y altas (hasta el límite de 5.200 rpm).
- Cumple con las regulaciones de las emisiones mundiales (Euro6 en Europa, Tier2Bin5 en América del Norte, y el post new long termen Japón), sin cara de post tratamiento de NOx.

### **Causas de la formación de NOx y hollín**

Debido al hecho de que los motores diesel generalmente tienen una alta relación de compresión, la temperatura de compresión y la presión en el pistón (TDC) son extremadamente altas. Si el combustible se inyecta bajo estas condiciones, el encendido tendrá lugar antes de que se forme una adecuada mezcla aire-combustible, causando que una combustión heterogénea se produzca localmente. Como resultado, la formación de NOx y debido a la combustión con oxígeno insuficiente, se provoca la formación de hollín (Fig. 1).

Bajo recientes regulaciones estrictas de emisión, esto hace que sea difícil de encender la mezcla en el momento óptimo (TDC), dejando como única opción retrasar la combustión hasta que el pistón empieza a descender y bajar la presión del cilindro y la temperatura, aunque esto hace que la economía de combustible empeore.



## **Méritos de la relación de compresión baja**

### **Optimización de la sincronización de la combustión mediante la reducción de relación de compresión**

Cuando la relación de compresión se reduce, la compresión de temperatura y presión del TDC disminuye. En consecuencia, el encendido tarda más tiempo, incluso cuando el combustible se inyecta cerca del TDC, permitiendo una mejor mezcla de aire y combustible. Esto alivia la formación de NO<sub>x</sub> y de hollín, porque la combustión se hace más uniforme, sin localizar zonas de alta temperatura e insuficiencias de oxígeno. Además, la inyección y combustión cerca del TDC da como resultado un motor diesel de alta eficiencia, en el que se obtiene una mayor cantidad de trabajo real (o, una relación de expansión más alta) que en un motor diesel de alta compresión-relación (Fig. 2).

### **Reducción de peso y fricción mecánica mediante la reducción de la relación de compresión**

Debido a su baja relación de compresión, el máximo en la presión de combustión del cilindro para el SKYACTIV-D es menor que el diesel actual, dándose cuenta de la reducción de peso significativa a través de la optimización estructural.

Por ejemplo, se hizo posible cambiar el material del bloque de cilindros a aluminio, el cual guarda 25 kg (versus el diesel actual). La cabeza del cilindro se hizo 3 kg más ligera con paredes más delgadas y un colector de escape integrado. En cuanto a las piezas de movimiento alternativo, el peso de los pistones se redujo en un 25%.

El cigüeñal tuvo una reducción de 60 mm a 52 mm en su principal diámetro diario, logrando una reducción de peso del 25%. Como resultado, la fricción mecánica se redujo en gran medida al mismo nivel que un motor de gasolina promedio (Fig. 3).

Hay dos problemas principales que han impedido la propagación de los méritos de la baja relación de compresión diesel. El primero es el hecho de que cuando la presión de compresión se reduce, la temperatura de compresión durante el funcionamiento en frío es



demasiado baja para causar la combustión, evitando que el motor arranque. El segundo es la aparición de fallos de encendido durante la operación de calentamiento debido a la falta de temperatura y presión de compresión.

**“Asegurar la capacidad de arranque en frío y la prevención de fallos de encendido durante el calentamiento”**

### **La formación de la mezcla de combustible con inyectores de múltiples orificios piezoeléctricos**

Los recién adoptados inyectores de múltiples orificios piezoeléctricos permiten una amplia variedad de patrones de inyección. Precisión en la cantidad y el tiempo de inyección aumenta la precisión de control de la mezcla de concentración, lo que garantiza la capacidad de arranque en frío. Hardware-wise (sincronización interna inteligente), el inyector cuenta con un diseño de altas especificaciones capaz de un máximo de 9 inyecciones por combustión. Junto con las tres inyecciones básicas: pre-inyección, inyección principal y post-inyección-, los diferentes patrones de inyección se fijará de acuerdo a las condiciones de conducción. En resumen, el motor podrá estar en marcha constante, incluso con una baja relación en la compresión, dicho atributo se debe a este nuevo diseño de control interno inteligente de la inyección, además de la adaptación en el motor de bujías incandescentes de cerámica.

**Un torque mayor, emisiones amigables con el ambiente, y una economía mayor en el consumo de combustible acompañados de un turbo compresor etapa 2.**



fig.5 Two-stage turbocharger

Todas estas características son parte de la nueva tecnología de Skyactiv, sin mencionar que van acompañadas de un turbo compresor, el cual contribuye de manera sorprendente al alto torque con el que cuentan los motores Diesel, así mismo estos turbo compresores son indispensables en la reducción de emisiones de gases y consumo de combustible. SKYACTIV-D utiliza un turbo cargador comprendido por un turbo de alto flujo y uno de bajo flujo, los cuales son cuidadosamente operados dependiendo de las condiciones de manejo. Esta tecnología consigue una excelente aceleración junto con una increíble respuesta del motor a bajas revoluciones, y un alto poder de empuje en altas revoluciones. Además, debido al efecto sinérgico con la relación de compresión baja, de forma óptima se realiza una combustión debidamente sincronizada con bajas emisiones de NOx y de hollín, esto quiere decir que se ha encontrado la forma adecuada para ofrecer y asegurar la cantidad suficiente de aire (oxígeno) que demanda la combustión del motor.

## Transmisiones

### **Transmisiones de alta eficiencia desarrolladas con el fin de conseguir la transmisión ideal**

Las transmisiones de vehículos no sólo son extremadamente importantes para mejorar la economía de combustible, sino que también ejercen una gran influencia en la conducción. Las exigencias de rendimiento en transmisiones automáticas varían mucho en función del mercado, y ya que no solo hablamos de una sola transmisión que satisfaga todas estas exigencias o demandas del entorno, los fabricantes deben desarrollar una variedad de sistemas, adaptando cada uno de estos a un mercado en particular. Basándose en la combinación más utilizada del mundo (un convertidor de torque y una transmisión automática sincronizada) como la estructura básica, y mediante el uso de la tecnología que reduce substancialmente el deslizamiento en los dispositivos de arranque, Mazda ha reunido a los beneficios de cada sistema y ha desarrollado una transmisión automática de alta eficiencia con una sensación de unidad considerablemente directa, que se adapta perfectamente a las condiciones en numerosos mercados mundiales.

### **SKYACTIV – DRIVE**

Una nueva generación de transmisiones altamente eficientes, las cuales logran una excelente transferencia de torque a través de un bloqueo de más amplio alcance. Esta transmisión cuenta con los mejores atributos de todas las que se han desarrollado hasta el momento.

**Todas las ventajas de la transmisión continuamente variable (CVT), doble embrague, y marcha automática.**



Las transmisiones automáticas pueden clasificarse en tres:

1. CVT: genera diversas relaciones de reducción de engranajes con un par de poleas.
2. Doble embrague: utiliza 2 embragues independientes para conjuntos de engranajes pares e impares.
3. Automática convencional: genera varias relaciones de reducción de engranajes y conjuntos de engranajes globales o conjuntos.

Los requisitos clave para transmisiones AT son "buena economía de combustible", "rápida puesta en marcha" (incluyendo subir pendientes), "sensación de sincronización" y "un suave desplazamiento". La siguiente tabla muestra las ventajas y desventajas de cada transmisión.

SKYACTIV-DRIVE es la combinación ideal para una transmisión AT con todas las ventajas de los diversos tipos de transmisiones existentes:

**Grafica 5: Las ventajas de todas las tecnologías de transmisión, en la transmisión SKYACTIV**

Technology		CVT	Dual Clutch	Step AT	SKYACTIV - Drive
Good Fuel Economy	FE at low speed	+	+	o	+
	FE at high speed	-	+	+	+
Easy start up ( Launch feel )		+	-	+	+
Easy start up on hill ( Creep )		+	-	+	+
Direct feel		-	+	o	+
Smooth shifting ( Shifting Quality )		+	o	o	+

Important in Japanese market
Important in European market
Important in NA market
Ideal for global market

+ : Better  
o : Average  
- : Worse

**fig.1** Advantages of each transmission type



### **Mejora en la economía de combustible y alcance de una sensación directa bajo un rango completo de bloqueo**

El convertidor de torque transfiere la potencia del motor a la transmisión a través de líquido, haciendo posible los cambios de marcha junto con un arranque suave. El inconveniente es que la economía de combustible empeora debido a la pérdida de transferencia de potencia a través de dicho fluido, al igual que el deslizamiento durante la aceleración rápida, esto causa un retraso que afecta la relación entre la velocidad del motor y la velocidad de la transmisión. Para erradicar este inconveniente, se desarrolló un convertidor de torsión con un embrague de traba, el cual bloquea o libera la turbina para mejorar la economía de combustible y la sensación de accionamiento directo.

Con un extenso análisis, Mazda resolvió el desempeño mediante la mejora de NVH del motor, soportes, tubos de escape, estructura y el control del sistema, así como la propia transmisión automática. Además, la mejora en la respuesta del embrague y un control preciso en los cambios de marcha garantiza la fiabilidad mediante la prevención de la acumulación de calor debido al deslizamiento.

### **SKYACTIV – MT**

La nueva transmisión manual, representante de una nueva generación. Su impactante mejora se siente con la simple sensación de sentir su reducción en la distancia y peso a la hora de hacer los cambios o marchas.

### **Conceptos y objetivos técnicos**

Las transmisiones automáticas dominan el mercado norteamericano y japonés, pero en Europa, las transmisiones manuales se utilizan ampliamente. Para satisfacer la demanda mundial, dos tipos de transmisiones manuales ("amplias" y los tamaños de "MID") se han desarrollado recientemente. El concepto de desarrollo fue la creación de un "transmisión

manual ligera y compacta, lo cual se percibe con el solo tacto del cambio, así como una mejor economía de combustible". El objetivo era lograr una sensación de deportividad y potencia en el Mazda Miata MX-5.

La nueva transmisión SKYACTIV – MT ofrece una sensación de corto desplazamiento y agilidad al momento de realizar los cambios. Así mismo los resultados demuestran que se logró un porcentaje significativo en economía de combustible y un 16% en reducción de peso, lo cual se ve reflejado en una menor fricción en los componentes del motor.

### **Transmisión manual ligera y compacta**

Dado que la estructura de una MT es relativamente simple, son requeridas ideas completamente nuevas en conjunto de un pensamiento lógico, elementos esenciales para lograr una mayor eficiencia y una reducción de peso adicional en este tipo de transmisiones.



fig.2 Removal of reverse idle shaft

Basándose entre más de 30 configuraciones diferentes y más de 10.000 alternativas de distintas combinaciones y estructuras aplicables en el tren de engranajes, se logró obtener como resultado una reacomodación en los cambios de primera marcha y reversa, lo cual permitió reducir en un 20% la longitud del eje secundario. Así mismo se logró remover el eje de reversa que permanecía inactivo y afectaba el rendimiento del resto de engranajes, afectando directamente el torque y/o potencia del vehículo. Vale la pena recalcar que la reducción en el peso de componentes internos de la transmisión fue de 3 Kg. (Mazda Motor Corporation)



## Carrocería

Mazda siempre ha puesto la máxima prioridad en ofrecer el placer de conducir, por lo que centrarse en el peso ha sido otro punto de suma importancia. La reducción de peso del vehículo no se limita a optimizar la economía de combustible, combinado con los innovadores motores, se logra complementar el alto desempeño y potencial del motor, así mismo se mejoran enormemente los atributos básicos de comportamiento al conducir, girar y parar. Para obtener el máximo beneficio a partir del rediseño completo de sus tecnologías básicas, Mazda también se fijó el reto de reducir el peso de sus vehículos en aproximadamente 100 kilogramos a través de un proceso de "reducción de peso completo", que se centró principalmente en la estructura y chasis de la nueva generación. Este proceso global destinado a lograr un cuerpo ligero y de gran rigidez, con un rendimiento de excelente seguridad de choque mediante la aplicación de una estructura ideal, la adopción de nuevas tecnologías de producción y la sustitución de nuevos materiales.

### **Estructura ideal del carro**

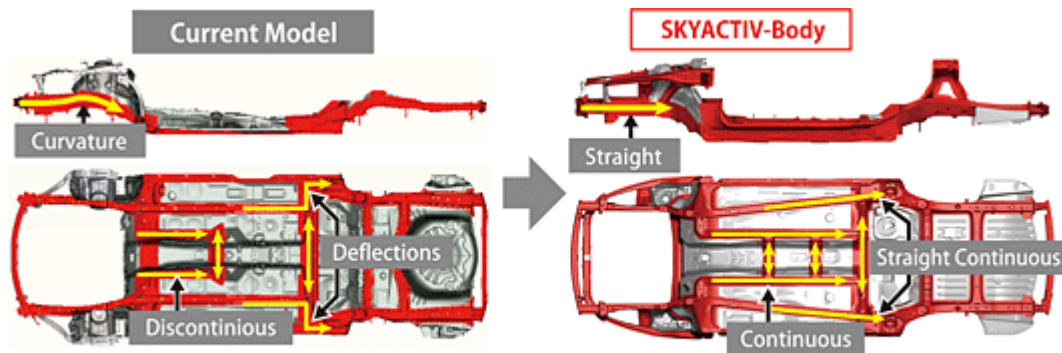
En términos de estructura, Mazda revisó los principios básicos. Para el marco básico, se ha adoptado los conceptos de 'enderezar' y un 'marco continuo' en la que cada sección funcione de manera coordinada con las demás secciones de la estructura. Lo importante cuando se crea un ligero pero sólido marco es garantizar que la estructura de la fuerza se dispersa ampliamente en todo el marco, en lugar de recibir la fuerza sólo en secciones específicas del vehículo.

### **Estructura de base recta y continúa**

Para la parte inferior de la carrocería, las curvas se eliminaron en la mayor medida posible para crear un bastidor recto en una configuración continua desde la parte delantera a la trasera. Para las secciones que todavía requieren una cierta curvatura, Mazda implemento

una unión continua con el bastidor horizontal para hacer la estructura en su totalidad, una sección cerrada, lo que contribuye significativamente a la reducción de peso, además de una impresionante rigidez.

**Grafica 6: Carrocería actual Vs. Carrocería SKYACTIV**



**fig.1** Staigthening of basic framework and continuous framework structure

La parte superior de la estructura también funciona como un componente del marco de forma continua entre sí. Específicamente, las posiciones de montaje de suspensión en la parte delantera y trasera de la parte superior de la estructura están directamente unidas con el marco inferior de la carrocería como una "abrazadera doble".

Además, mediante la creación de cuatro estructuras de anillo para el parte superior de la estructura que incluye el riel del techo y un pilar tipo B, junto con el área de refuerzo que incluye toda la parte de abajo, se ha logrado encontrar el balance perfecto para lograr una optima rigidez.

## Estructura con diseño Multi-carga

### Grafica 7: Chasis de múltiples rutas de carga

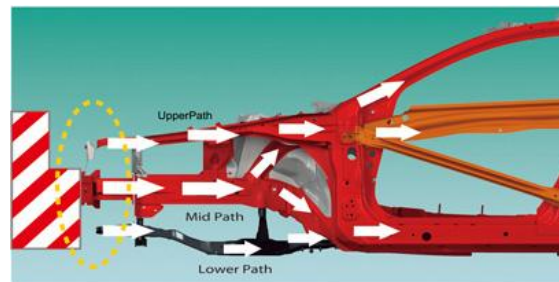


fig.4 Multi-load path

Para mejorar el rendimiento y la seguridad del vehículo, hemos adaptado una estructura de múltiples rutas capaces de soportar múltiples cargas. La estructura absorbe eficazmente la carga en el momento de un accidente por dispersión en múltiples direcciones. Por ejemplo, la energía recibida cuando se produce una colisión frontal es absorbida por ser dispersado a lo largo de tres rutas continuas (caminos): desde el bastidor delantero al fotograma B, desde el bastidor delantero al lado del cuerpo y desde el marco frontal al esquema superior. En particular, la sección superior del vehículo, desvía la carga a la sección media superior de la estructura ilustrada en varias imágenes; esta es una parte multi-funcional, la cual también ayuda a cancelar o si así lo requiere, transmitir el movimiento hacia arriba del bastidor delantero. Para crear este tipo de ruta, partes tales como bisagras de la puerta, que normalmente no juegan un papel en la absorción de choque, son elementos importantes en el diseño. Naturalmente, la estructura multi-ruta de carga se adoptó para las colisiones laterales y las colisiones traseras, así para funcionar de la misma manera, mejorando así la seguridad.



### **Los mejores, más ligeros y delgados materiales**

En cuanto a los materiales, se ha aumentado considerablemente el uso del acero de alta resistencia, el cual sin duda alguna es ligero y tiene una excelente resistencia y rigidez. En el nuevo cuerpo de los vehículos MAZDA, el acero de alta resistencia (más delgado de su clase) se utiliza para la mayoría de las partes principales, lo cual ha dado lugar a importantes beneficios de reducción de peso. (Mazda Motor Corporation)

### **Chasis SKYACTIV**

“La unidad entre el carro y el conductor”, es el resultado de una búsqueda continua materializado en el chasis del Mazda MX-5, este ligero chasis ha mejorado la comodidad y seguridad, entregando al mismo tiempo el distintivo de Mazda: sensación de diversión al manejar.

### **Características del chasis SKYACTIV**

- Las funciones de la suspensión y dirección se han revisado a fondo para lograr el "placer de conducir junto con la unidad y/o conexión entre el carro y el conductor".
- La calidad de conducción ha sido elevada a nuevos niveles a través de mejoras en la comodidad y la seguridad.
- El nuevo desarrollo de los sistemas de suspensión delanteros, traseros y dirección electro asistida. Además notables mejoras funcionales se combinan con un peso reducido. Todo el chasis es 14% más ligero en comparación al modelo anterior.



### **Objetivos técnicos y conceptuales**

1. La combinación de agilidad en velocidades bajas y medias, y la estabilidad en altas velocidades.
2. Agilidad a velocidades medias y baja, junto con alto confort de manejo.
3. Logro en la reducción de peso y una excelente rigidez.

La suspensión delantera y trasera se han rediseñado para ofrecer agilidad a bajas y medias velocidades, así como la estabilidad en altas velocidades. ” (Mazda Motor Corporation)





## Bibliografía

Alliance Renault Nissan. (2012). Recuperado el 26 de Mayo de 2012, de Aliance Renal Nissan: <http://blog.alliance-renault-nissan.com/node/239>

Cámara de la Industria Automotriz ANDI. (s.f.). *ANDI - Asociación Nacional de Empresarios de Colombia*. Recuperado el 12 de 05 de 2012, de <http://www.andi.com.co/pages/comun/infogeneral.aspx?Id=76&Tipo=2>

FIAT SpA. (2011). *Anual Report*. Financiero .

Ford Motor Company. (2011). *Corporate Ford*. Recuperado el 18 de 05 de 2012, de PROFITABLE GROWTH FOR ALL. Ford Motor Company / 2011 Annual Report: [http://corporate.ford.com/doc/2011\\_annual\\_report.pdf](http://corporate.ford.com/doc/2011_annual_report.pdf)

Fundación WIKIPEDIA, Inc. (s.f.). *WIKIPEDIA La Enciclopedia libre*. Recuperado el 26 de 05 de 2012, de <http://es.wikipedia.org/wiki/Sofasa>

General Motors. (2012). *GM Annual Report*. Financiero.

General Motors Corporation. (2012). *Chevrolet*. Recuperado el 26 de 05 de 2012, de <http://www.chevrolet.com.co/mundo-chevrolet/empresa/nuestra-compania.html>

Grupo Volkswagen. (s.f.). *Volkswagen*. Recuperado el 18 de 05 de 2012, de [http://www.volkswagenag.com/content/vwcorp/content/en/the\\_group.html](http://www.volkswagenag.com/content/vwcorp/content/en/the_group.html)

Hyundai Motor Corporation. (2012). *Worldwide Hyundai*. Recuperado el 17 de 05 de 2012, de <http://worldwide.hyundai.com/WW/Corporate/InvestorRelations/SubMain/index.html>

Mazda Motor Corp. (27 de abril de 2012). *publicity/release: A. Mazda*. Recuperado el 24 de mayo de 2012, de [www.Mazda.com.co](http://www.Mazda.com.co): <http://www.mazda.com/publicity/release/2012/201204/120427d.pdf>



Mazda Motor Corporation. (23 de mayo de 2012). *publicity release*. Recuperado el 23 de Mayo de 2012, de [www.Mazda.com](http://www.Mazda.com): <http://www.mazda.com/publicity/release/2012/201205/120523a.pdf>

Mazda Motor Corporation. (s.f.). *MAZDA GLOBAL SITE*. Recuperado el 10 de 04 de 2012, de <http://www.mazda.com/mazdaspirit/skyactiv/transmission/skyactiv-mt.html>

Mazda Motor Corporation. (s.f.). *MAZDA GLOBAL SITE*. Recuperado el 14 de 04 de 2012, de <http://www.mazda.com/mazdaspirit/skyactiv/platform/skyactiv-body.html>

Mazda Motor Corporation. (s.f.). *MAZDA GLOBAL SITE*. Recuperado el 01 de 05 de 2012, de <http://www.mazda.com/mazdaspirit/skyactiv/platform/skyactiv-chassis.html>

Mazda Motor Corporation. (27 de Abril de 2012). *Investors: A Mazda.com*. Recuperado el 24 de mayo de 2012, de [www.Mazda.com](http://www.Mazda.com): [http://www.mazda.com/investors/library/result/2012/pdf/ren120427\\_e.pdf](http://www.mazda.com/investors/library/result/2012/pdf/ren120427_e.pdf)

Nissan Global. (s.f.). *Nissan Global*. Recuperado el 26 de mayo de 2012, de <http://www.nissan-global.com/EN/COMPANY/PROFILE/ESTABLISHMENT/>

Renault Group. (2012). *Renault Group*. Recuperado el 24 de Mayo de 2012, de <http://www.renault.com/en/groupe/renault-dans-le-monde/pages/renault-dans-le-monde-la-carte.aspx>

Renault Group. (2012). *Renault Group-strategie*. Recuperado el 20 de Mayo de 2012, de <http://www.renault.com/en/groupe/strategie/pages/strategie.aspx>

Renault Group. (2012). *Renault-Nissan Aliance* . Recuperado el 21 de Mayo de 2012, de <http://www.renault.com/en/groupe/l-alliance-renault-nissan/pages/fonctionnement-et-structure.aspx>

Renault Sofasa. (s.f.). *Renault*. Recuperado el 26 de 05 de 2012, de [http://www.renault.com.co/SOFASADIRECTORY/historia\\_desarrollo.html](http://www.renault.com.co/SOFASADIRECTORY/historia_desarrollo.html)



Renault Sofasa. (s.f.). *Renault*. Recuperado el 26 de 05 de 2012, de <http://www.renault.com.co/SOFASADIRECTORY/ultimadecada.html>

Toyota Motor Corp. (21 de agosto de 2009). *Toyota News*. Recuperado el 27 de Mayo de 2012, de <http://www2.toyota.co.jp/en/news/09/08/0821.html>

Toyota Motor Corp. (28 de Marzo de 2012). *Toyota News*. Recuperado el 27 de Mayo de 2012, de <http://www2.toyota.co.jp/en/news/12/03/0328.html>

Toyota Motor Corp. (27 de Mayo de 2012). *Toyota Global Site*. Recuperado el 27 de Mayo de 2012, de [http://www.toyota-global.com/company/profile/facilities/worldwide\\_operations.html](http://www.toyota-global.com/company/profile/facilities/worldwide_operations.html)

Toyota Motor Corporation. (01 de Diciembre de 2011). *Toyota News*. Recuperado el 27 de Mayo de 2012, de [http://www2.toyota.co.jp/en/news/11/12/1201\\_2.html](http://www2.toyota.co.jp/en/news/11/12/1201_2.html)