



BUMPER TO BUMPER

VALVOLINE ELITE SALES FORCE – HEAVY DUTY

2019



El **parque vehicular en México** dedicado al transporte de carga llegó en mayo de este año a **un millón seis mil 543 unidades**, indicaron cifras de la [Secretaría de Comunicaciones y Transportes](#) (SCT).

A la par, también aumentó la antigüedad de los camiones, datos de la SCT indicaron que en el quinto mes de 2019, la flota registró una **edad promedio de 17.76 años**, es decir 4.28% más que en mayo del año pasado, cuando se calculó una antigüedad de 17.03 años en promedio.

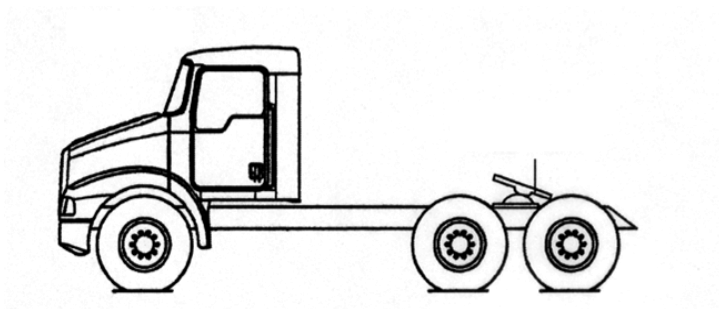


CLASIFICACIONES

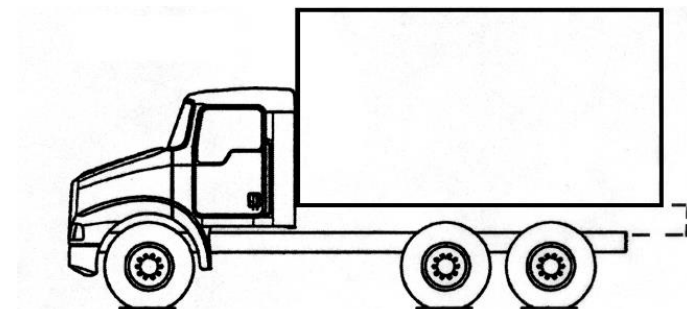




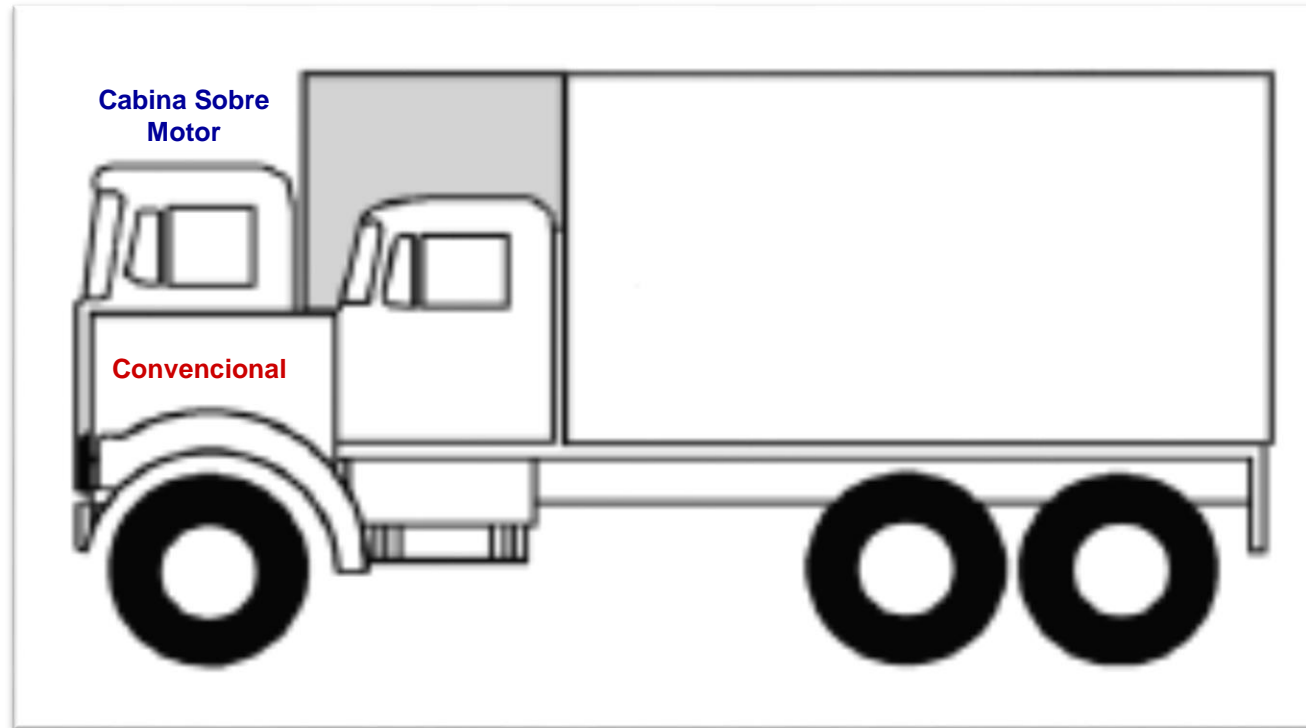
Tractocamión



Camión



DIMENSIONES



COE

Cabina Sobre Motor



Convencional

EQUIPO DE CARGA

Remolque



Semi - remolque



¿PARA CONVERTIR UN SEMI-REMOLQUE EN UN REMOLQUE COMPLETO?



DOLLY
(Convertidor)

EXISTEN DOS TIPOS DE DOLLY

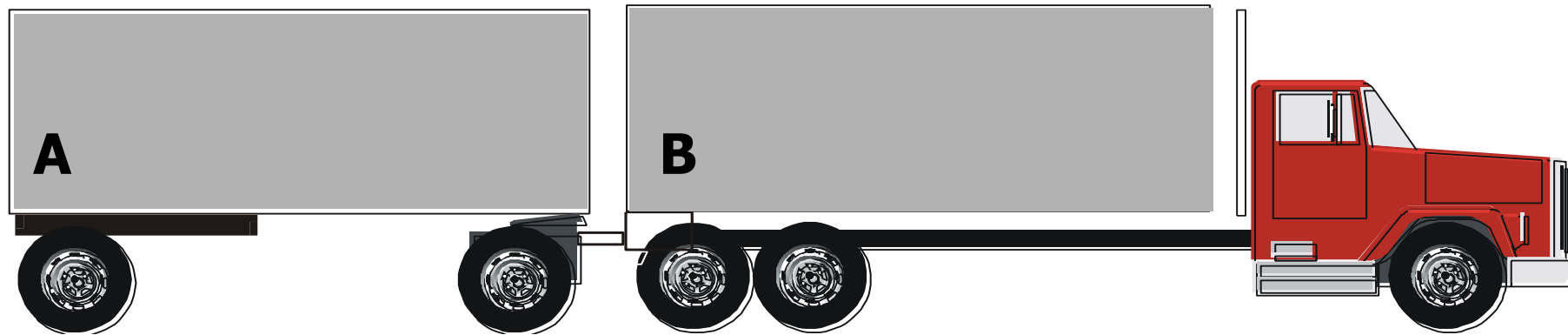
TIPO "A"



TIPO "H"

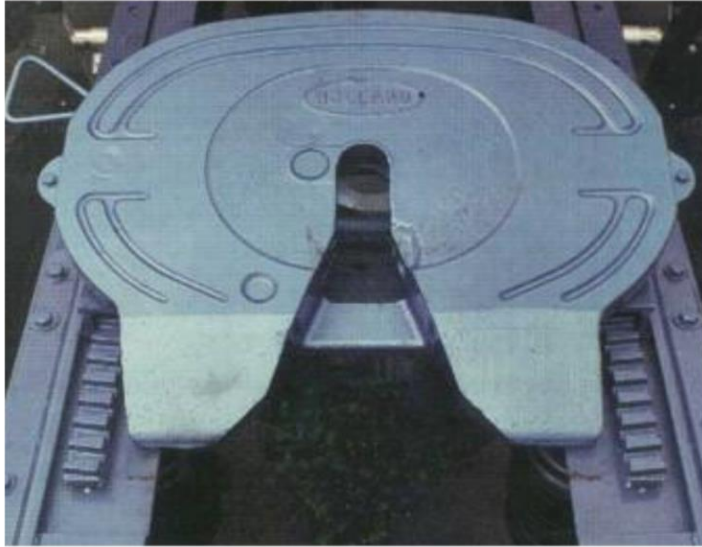


CAMIÓN Y REMOLQUE



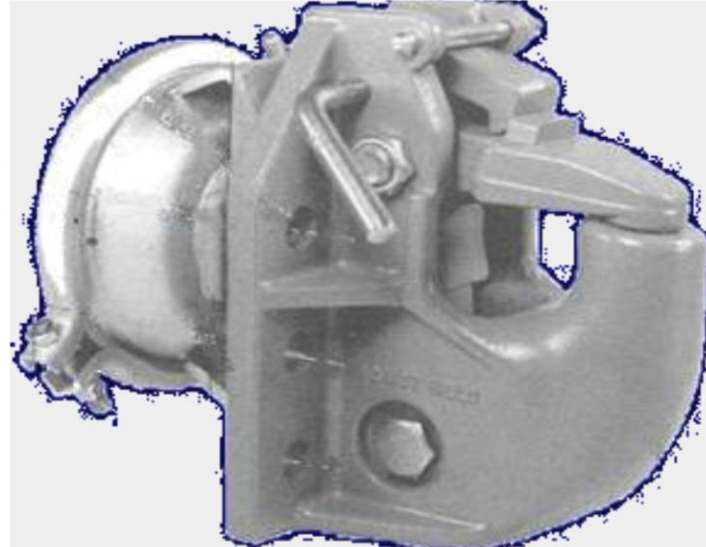
DOS ARTICULACIONES

RUEDA QUINTA



Mecanismo de acople usada por un tractor para poder tirar de un Semirremolque.

GANCHO DE PINZOTE

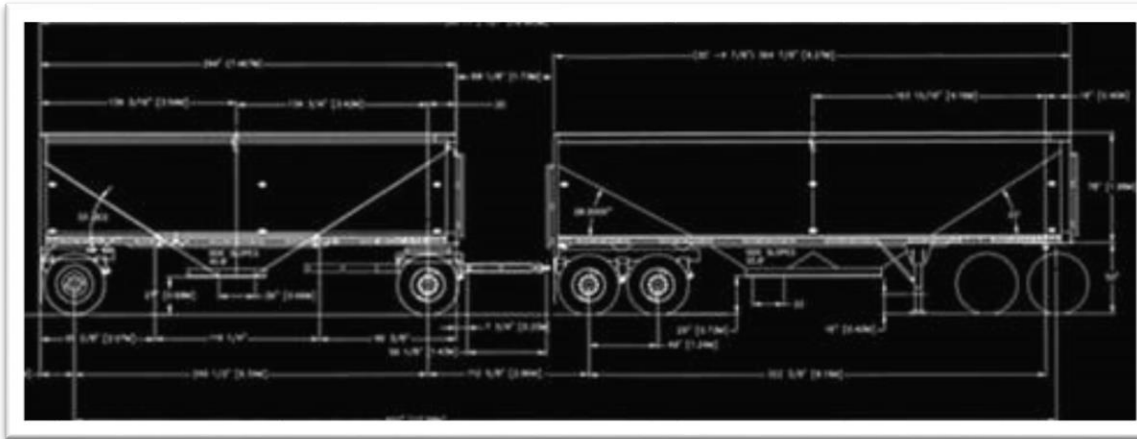


Mecanismo de acople para arrastrar un Remolque. Se instala atrás del bastidor del camión.

DOS SEMI-REMOLQUES

(Doble Semi-Remolque)

Tres articulaciones



CLASES – CAPACIDAD DE CARGA EN LOS EJES

Clase 4

14,001 a 16,000 Lbs.

6,351 a 7,257 Kgs

Capacidad de Carga: Hasta 5 Ton.



Clase 5

(KW45 4cil.)

16,001 a 19,500 Lbs.

7,258 a 8,845 Kgs

Capacidad de Carga: Hasta 7 Ton.



Clase 6

(T270)

19,501 a 26,000 Lbs.

8,851 a 11,800 Kgs

Capacidad de Carga:
Hasta 9 Ton.



Clase 7

(T370, KW45, KW55)

26,001 a 33,000 Lbs.

11,794 a 14,968 Kgs

Capacidad de Carga: Hasta 11 Ton.



Clase 8

(T800, KW55, T660, W900L)

33,001 Lbs. o más

14,969 Kgs. o más

Capacidad de Carga: Hasta 80 Ton.
con Peso Bruto Combinado



Peso Vehicular Tara

(Chasis Weight)



Peso Bruto Vehicular

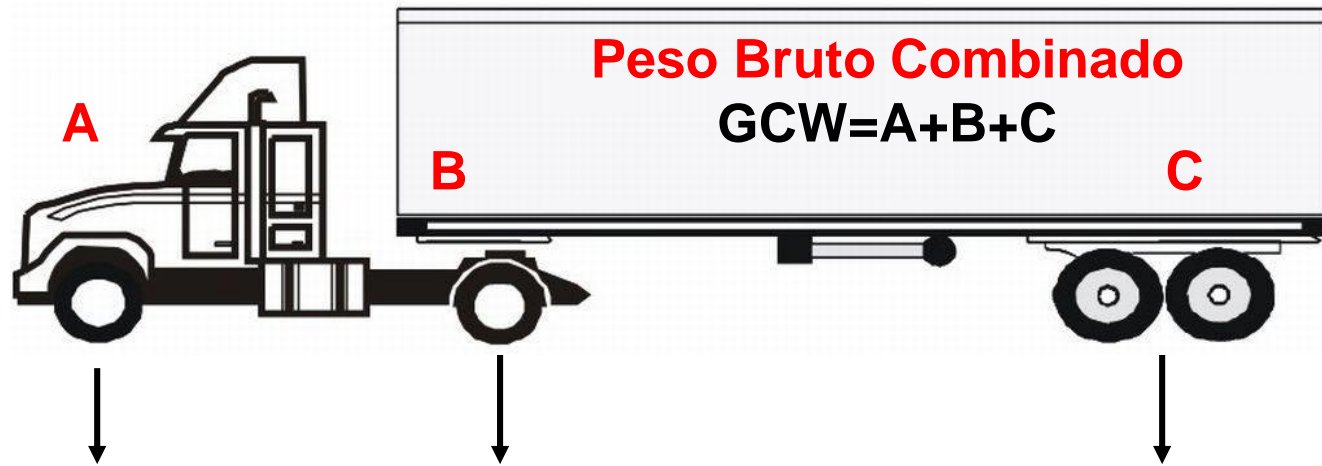
**(Gross Vehicular
Weight)**



Peso Bruto Combinado

**(Gross Combined
Weight)**





Tractor Remolque
Carga Útil
(Autorizado)

6.5

Tractor Remolque
Carga Útil
(Autorizado)

11.00



Remolque
Carga Útil
(Autorizado)

18

Total: 35.5 Ton

CLASIFICACIONES

**PESO BRUTO VEHICULAR MÁXIMO Y LONGITUD AUTORIZADA
POR TIPO DE VEHICULO Y CAMINO (TONELADAS)**

CONFIGURACION DEL VEHICULO	NUMERO DE LLANTAS	NUMERO DE EJES	TIPO DE CAMINO			
			A4 Y A2	B4 Y B2	C	D
C2 	6	2	TON 17.50 MTS 14.00	17.50 14.00	15.50 14.00	14.00 12.50
C2 	8-10	3	TON 22.00 MTS 14.00	22.00 14.00	19.50 14.00	17.50 12.50

CLASIFICACIONES

**PESO BRUTO VEHICULAR MÁXIMO Y LONGITUD AUTORIZADA
POR TIPO DE VEHICULO Y CAMINO (TONELADAS)**

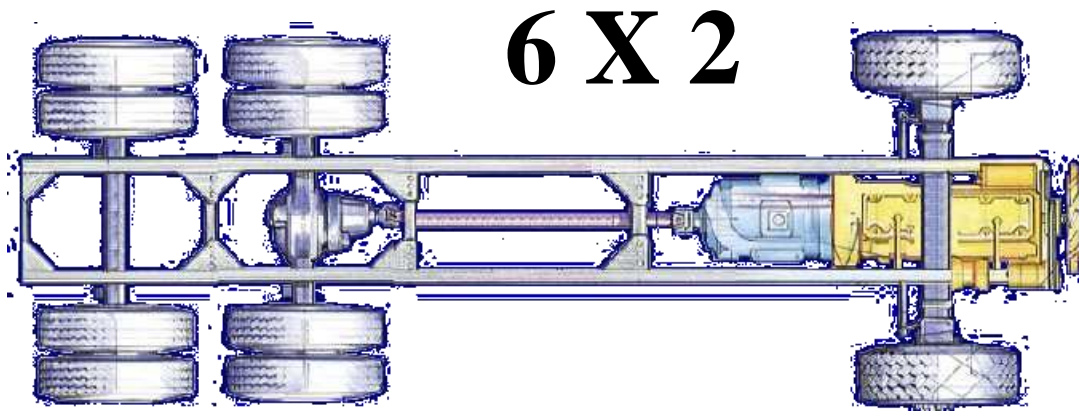
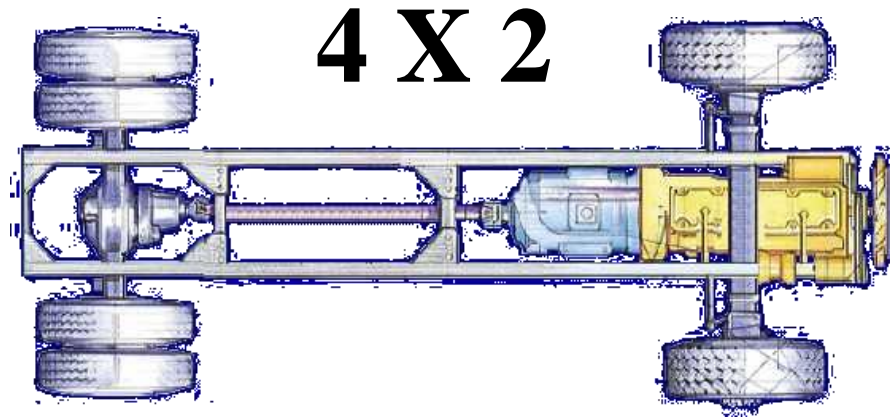
CONFIGURACION DEL VEHICULO	NUMERO DE LLANTAS	NUMERO DE EJES	TIPO DE CAMINO				
				A4 Y A2	B4 Y B2	C	D
C2-R2 	14	4	TON	37.50	37.50	33.50	N/A
			MTS	28.50	28.50	22.50	N/A
C3-R2 	18	5	TON	46.00	46.00	41.00	N/A
			MTS	28.50	28.50	22.50	N/A
C3-R3 	22	6	TON	54.00	54.00	48.00	N/A
			MTS	28.50	28.50	22.50	N/A
C2-R3 	18	5	TON	45.50	45.50	40.50	N/A
			MTS	28.50	28.50	22.50	N/A

CLASIFICACIONES

**PESO BRUTO VEHICULAR MÁXIMO Y LONGITUD AUTORIZADA
POR TIPO DE VEHICULO Y CAMINO (TONELADAS)**

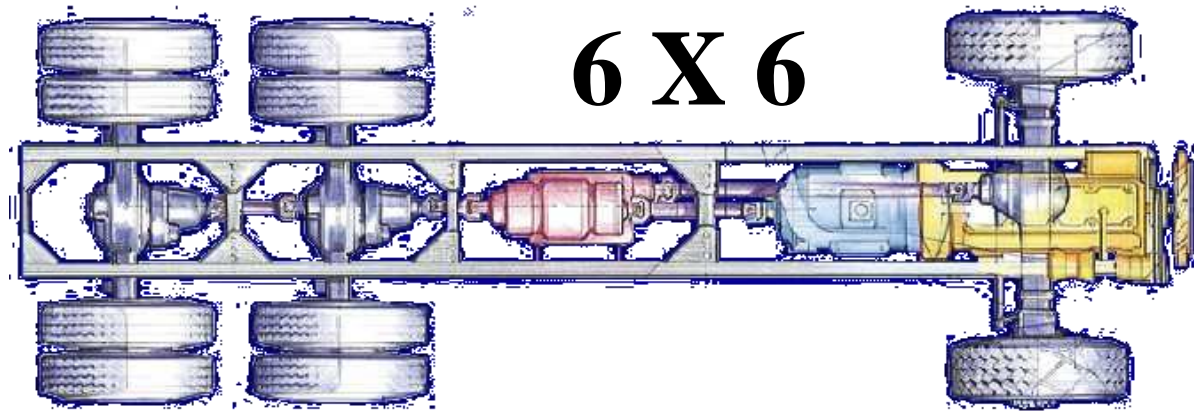
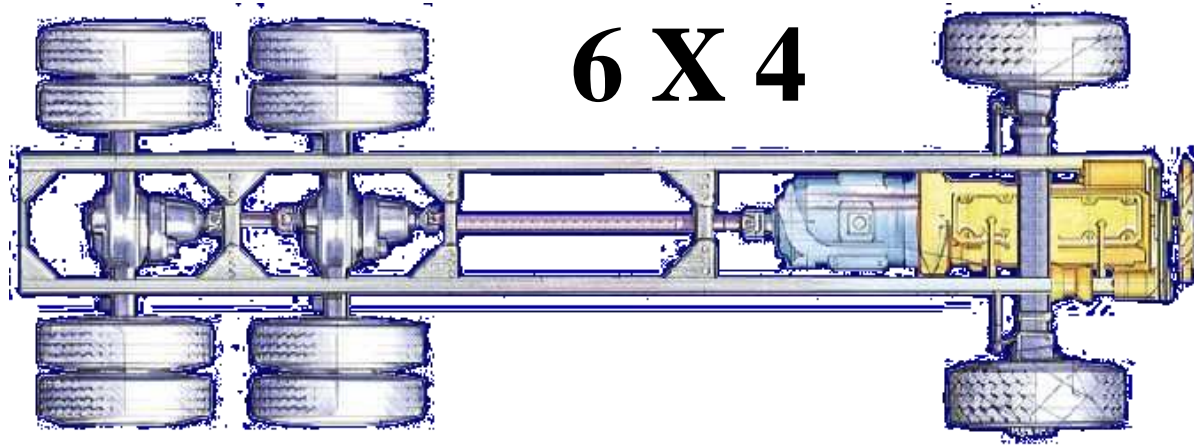
CONFIGURACION DEL VEHICULO	NUMERO DE LLANTAS	NUMERO DE EJES	TIPO DE CAMINO				
				A4 Y A2	B4 Y B2	C	D
T2-S1 	10	3	TON MTS	27.50 20.80	27.50 20.80	24.50 18.50	N/A N/A
T2-S2 	14	4	TON MTS	35.50 20.80	35.50 20.80	31.50 18.50	N/A N/A
3 T2-S2 	18	5	TON MTS	44.00 20.80	44.00 20.80	39.00 18.50	N/A N/A
3 3 T2-S2 	22	6	TON MTS	48.50 20.80	48.50 20.80	43.50 18.50	N/A N/A

CONFIGURACIÓN POR EJES



**Total de puntos de
apoyo por total de
puntos motrices**

CONFIGURACIÓN POR EJES



Configuración por Ejes 8 x 8





TREN MOTRIZ

Carrocería



TREN MOTRIZ

Su Función es la de producir, controlar, multiplicar y transmitir la energía mecánica para hacer posible que el vehículo se mueva y sea capaz de negociar diferentes condiciones de operación y las diversas cargas que se le asignen a la unidad.



COMPONENTES DEL TREN MOTRIZ



Motor



Embrague



Transmisión



Flecha Cardán



Llantas



Ruedas



Eje trasero



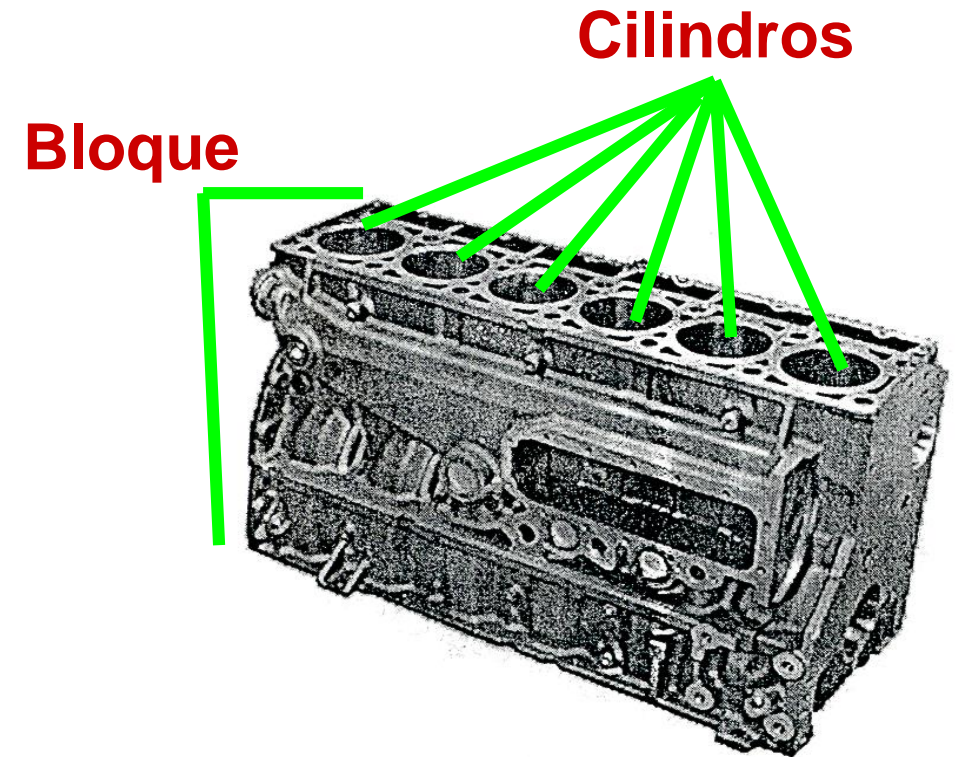
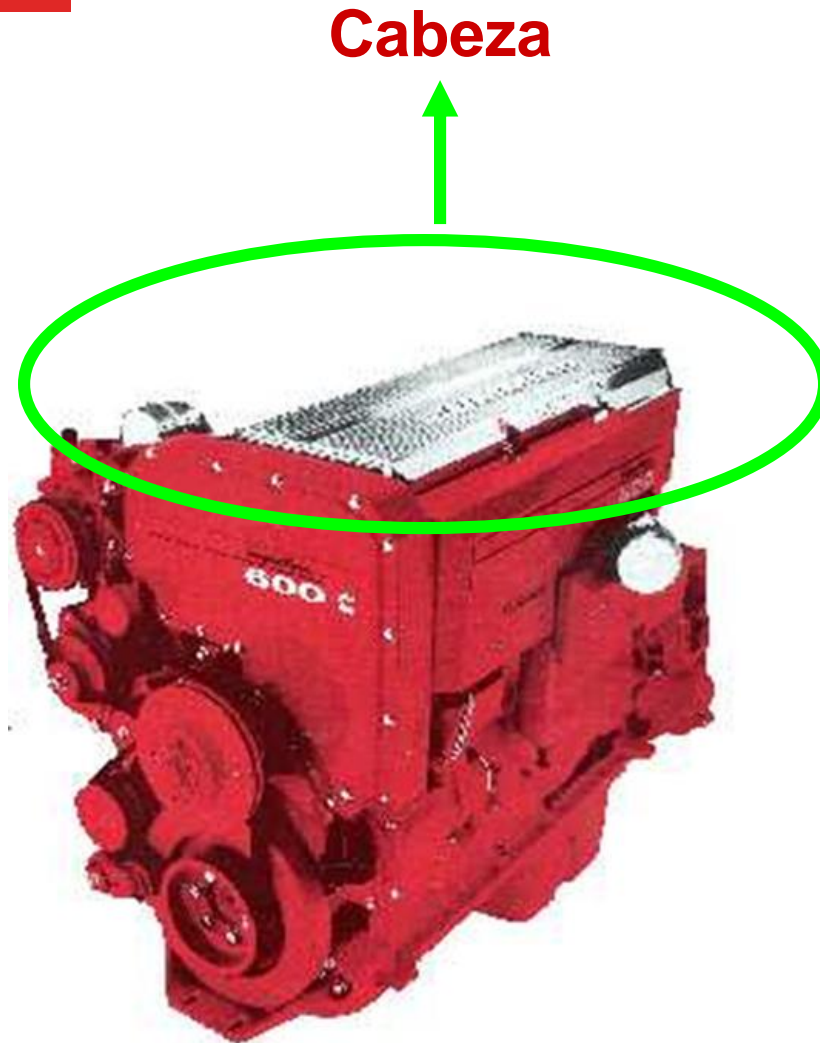
Eje Delantero

FUNCIÓN DEL MOTOR

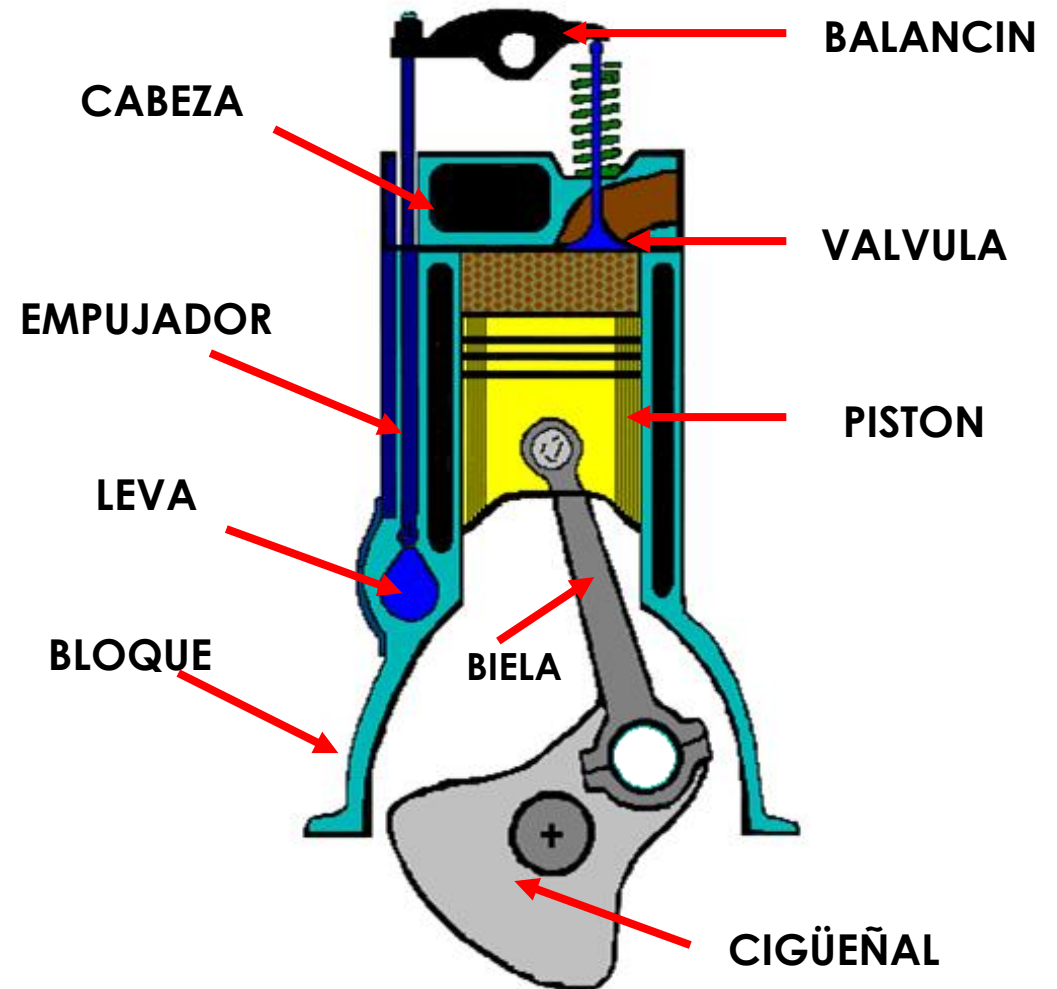
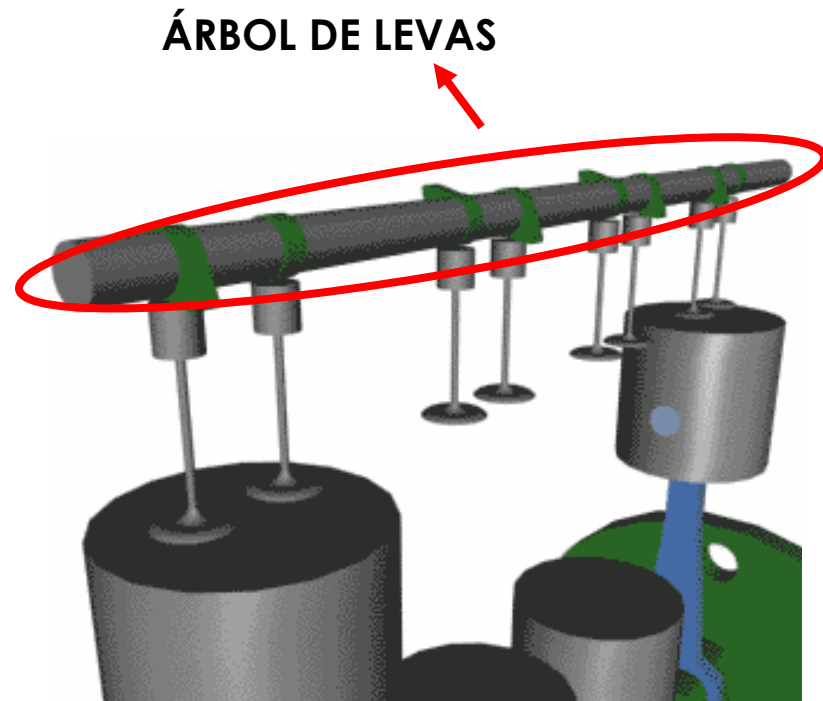


Convierte la energía química contenida en el combustible a energía calorífica, luego ésta se convierte en energía mecánica en forma de trabajo para ser usada como par torsional para impulsar un vehículo.

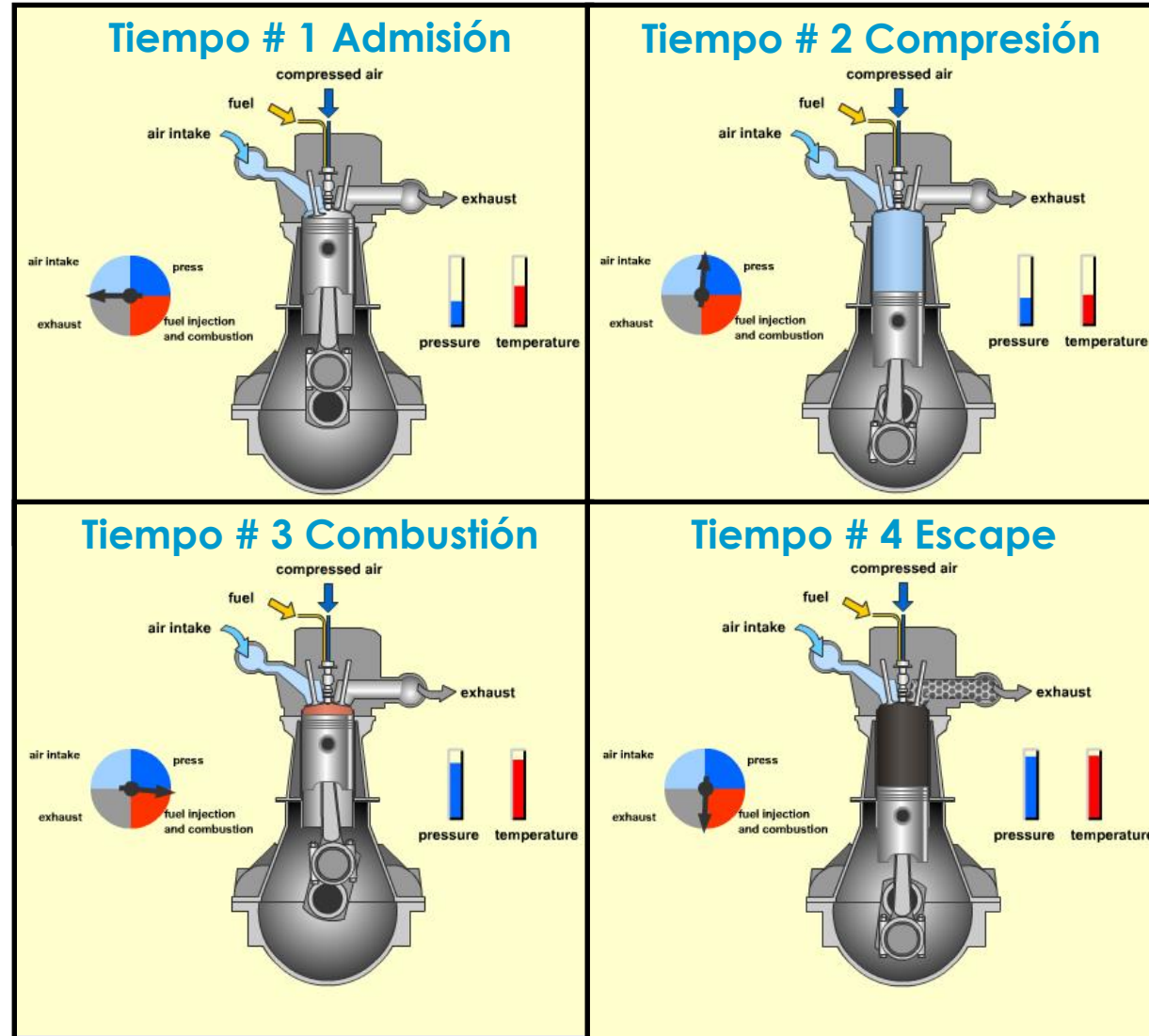
PARTES DEL MOTOR



PARTES DEL MOTOR

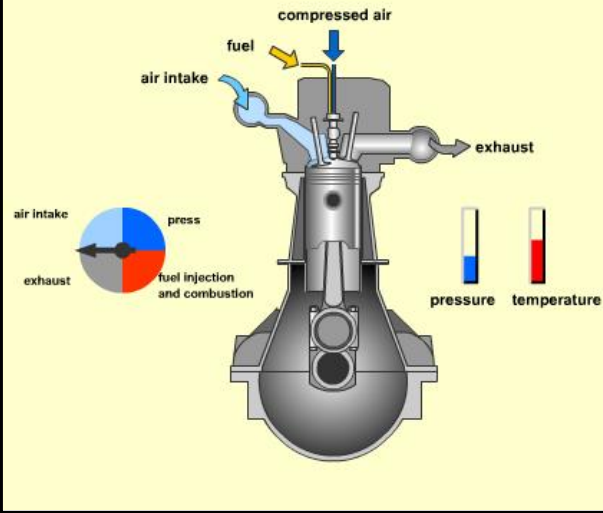


4 TIEMPOS



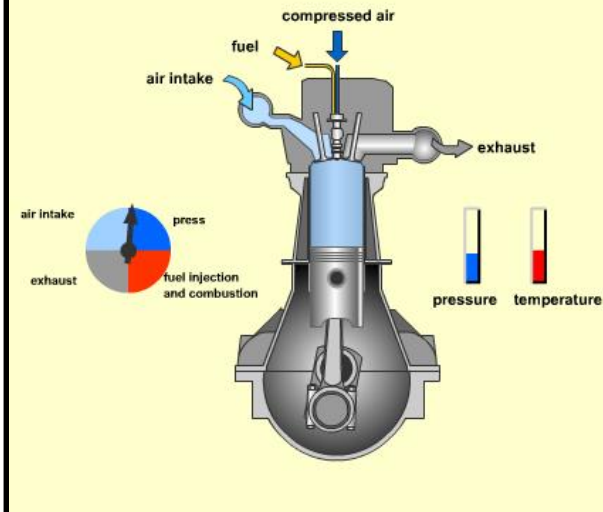
4 TIEMPOS

Tiempo # 1 Admisión



- Pistón baja, abre la válvula de admisión y entra aire, llenando el cilindro, y se cierran las válvulas.

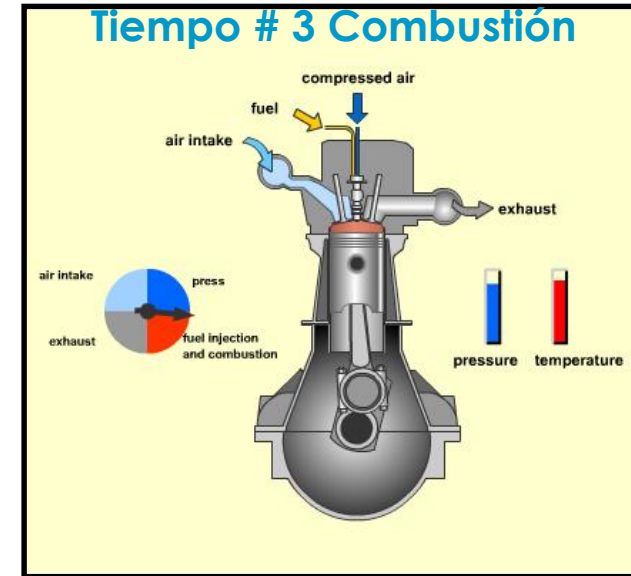
Tiempo # 2 Compresión



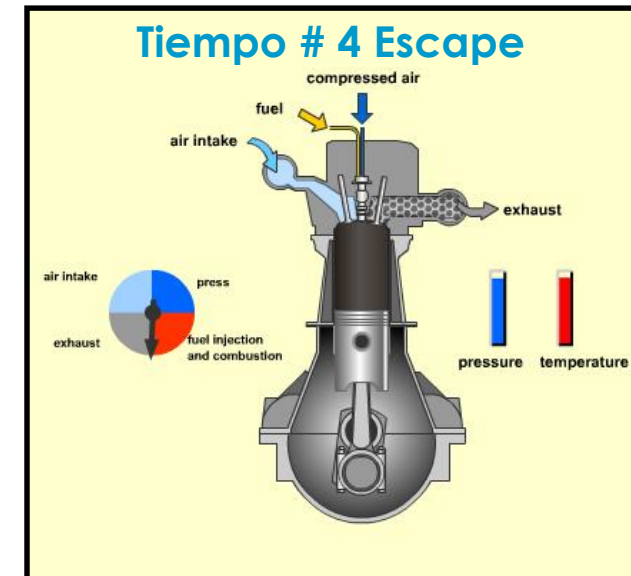
- En cuanto se cierran las válvulas, el pistón comienza a subir y el aire se comprime hasta que la temperatura es muy alta.

4 TIEMPOS

- Pistón esta en el punto muerto superior, se inyecta combustible que al contacto con el aire caliente reacciona y origina una expansión que impulsa el pistón hacia abajo.



- Pistón vuelve a subir, se abre la válvula de escape, expulsa todos los gases de la combustión.



DESPLAZAMIENTO



Área del Pistón

x

Carrera del Pistón

=

Desplazamiento de 1 cilindro

x 6

=

Desplazamiento de
1 motor de 6 cilindros.

PAR TORSIONAL (TORQUE)



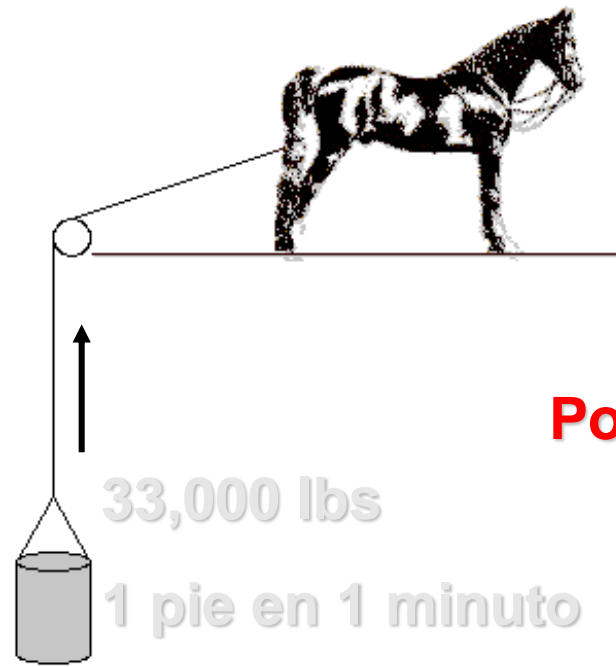
$$\text{Par Torsional} = \frac{\text{HP} \times 5,252}{\text{RPM}}$$

$$\text{Caballaje} = \frac{\text{Par Tors.} \times \text{RPM}}{5,252}$$

5,252 = Constante que incluye factores de tiempo, distancia y peso

CABALLOS DE FUERZA (H.P.)

- Es una unidad de potencia.
- Potencia es realizar un trabajo en una unidad de tiempo.
- Trabajo es mover un cuerpo con una fuerza determinada a una distancia.



$$\text{Potencia} = \frac{\text{Trabajo}}{\text{Tiempo}}$$

Sistema métrico: Levantar 75 Kg. Una distancia de 1 metro en un segundo

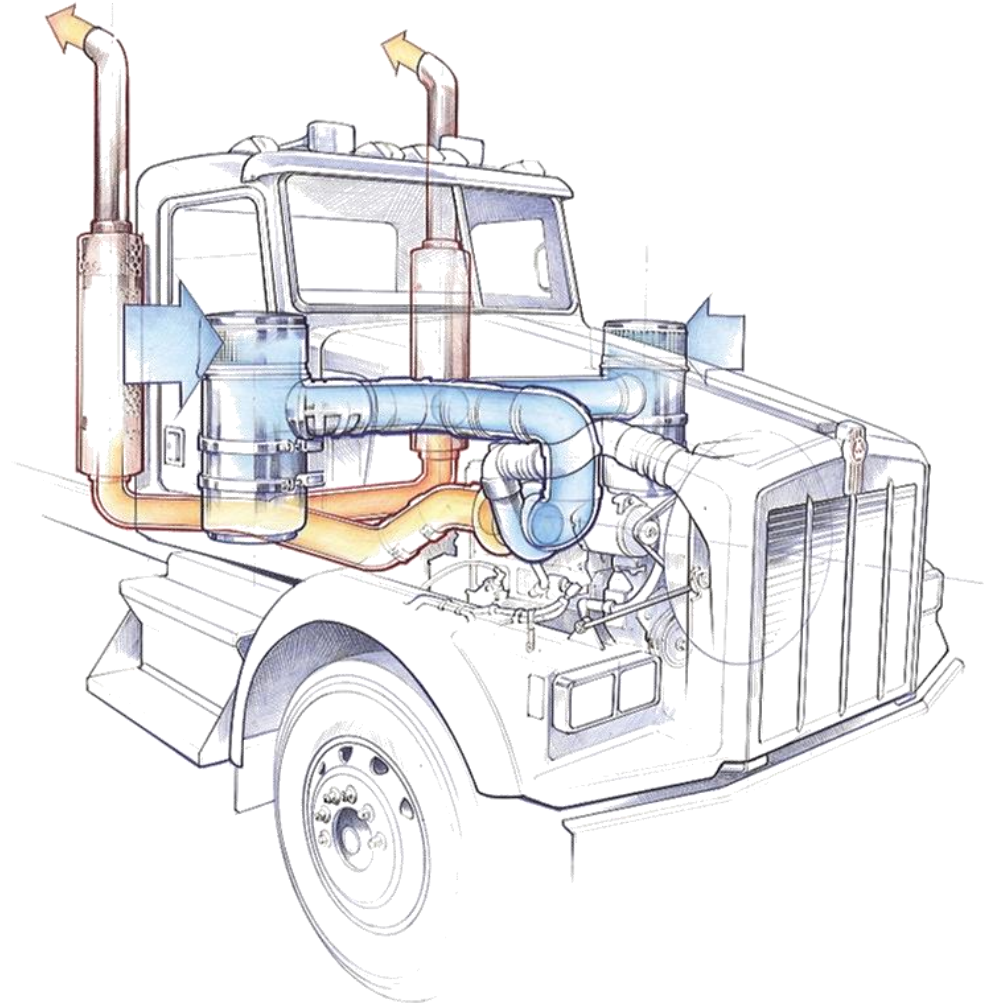


SISTEMAS PERIFÉRICOS

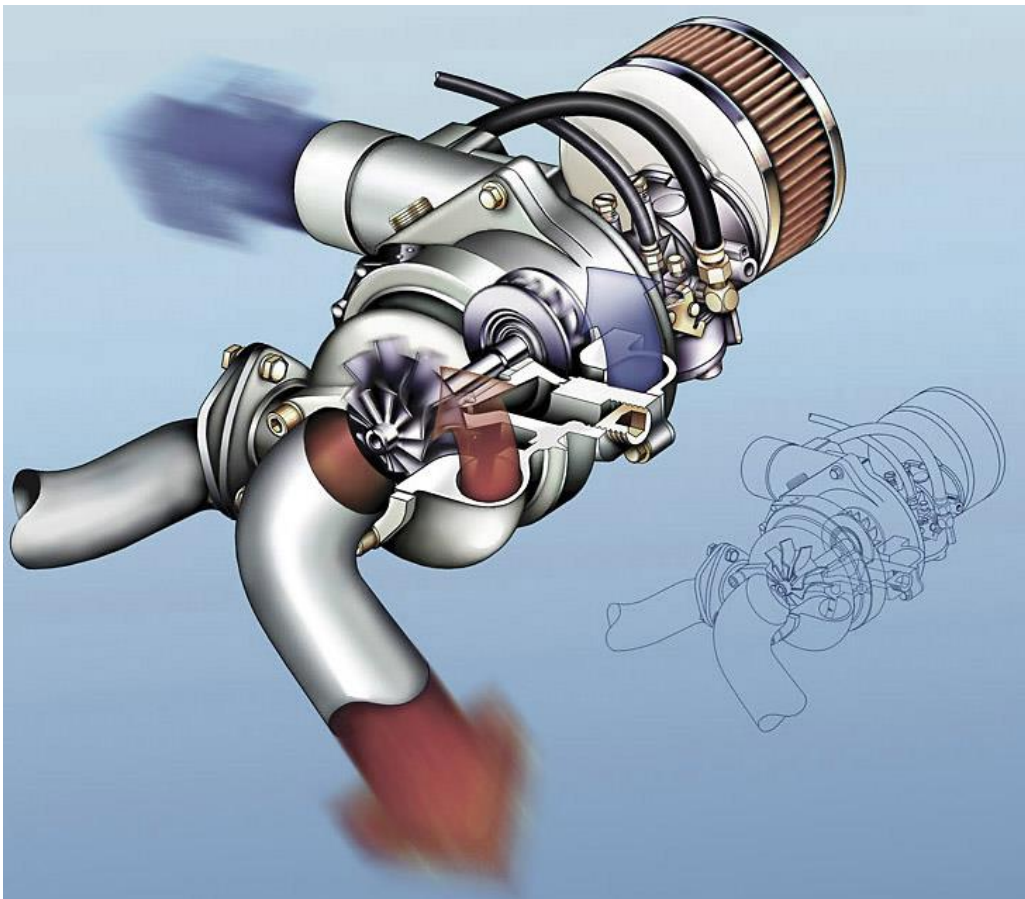


SISTEMA DE ADMISIÓN

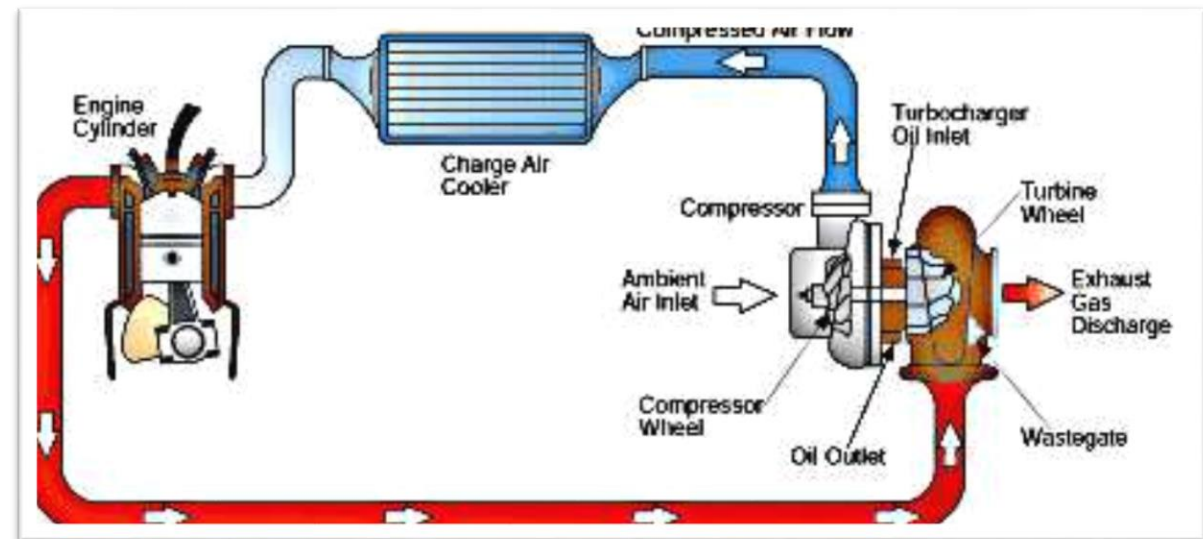
- Aire
- Filtro
- “Aspiración natural”
- Gases de combustión
- Turbocargador



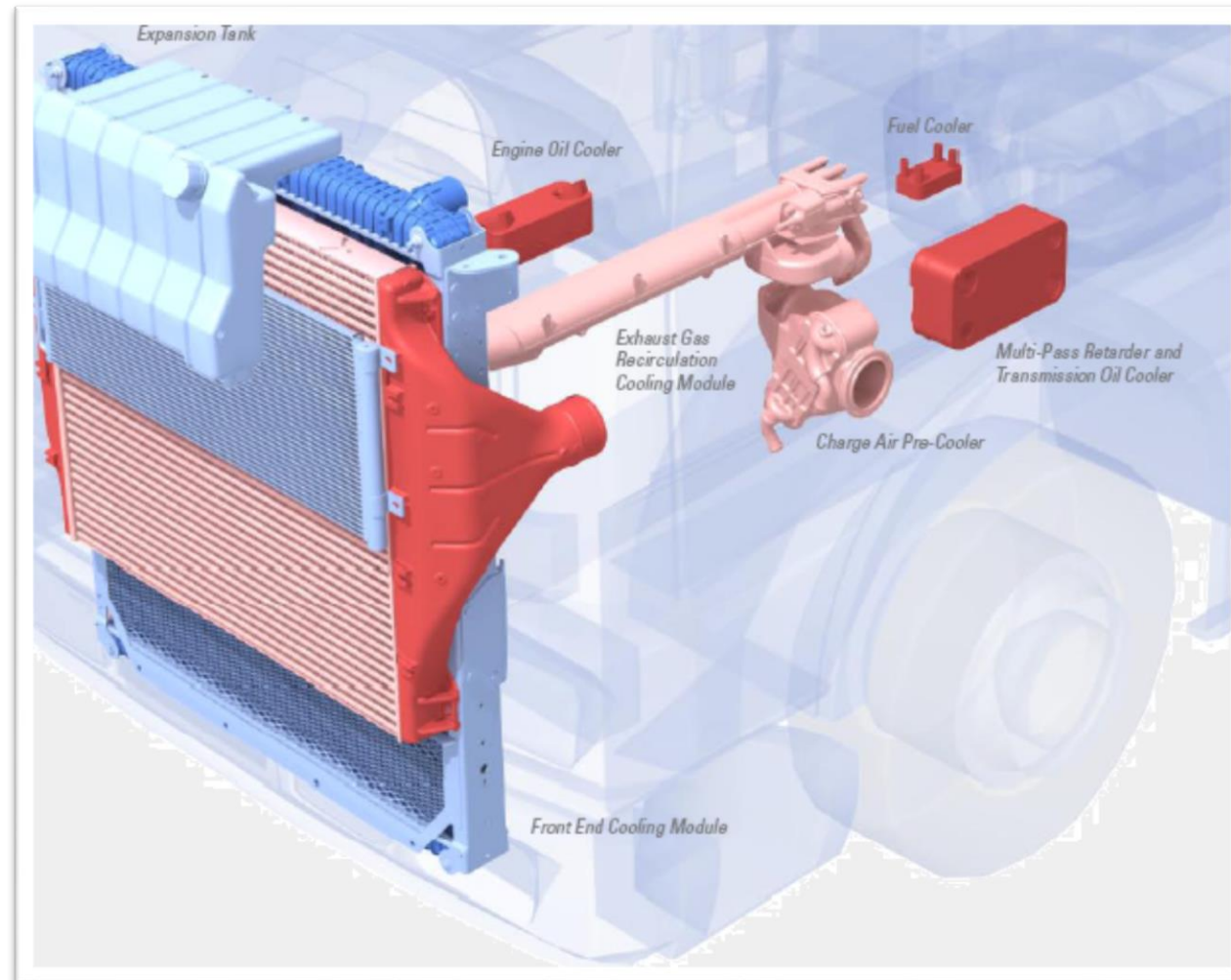
TURBO CARGADOR



- Es un compresor de aire movido por gases de escape.
- Es un compensador de altura.

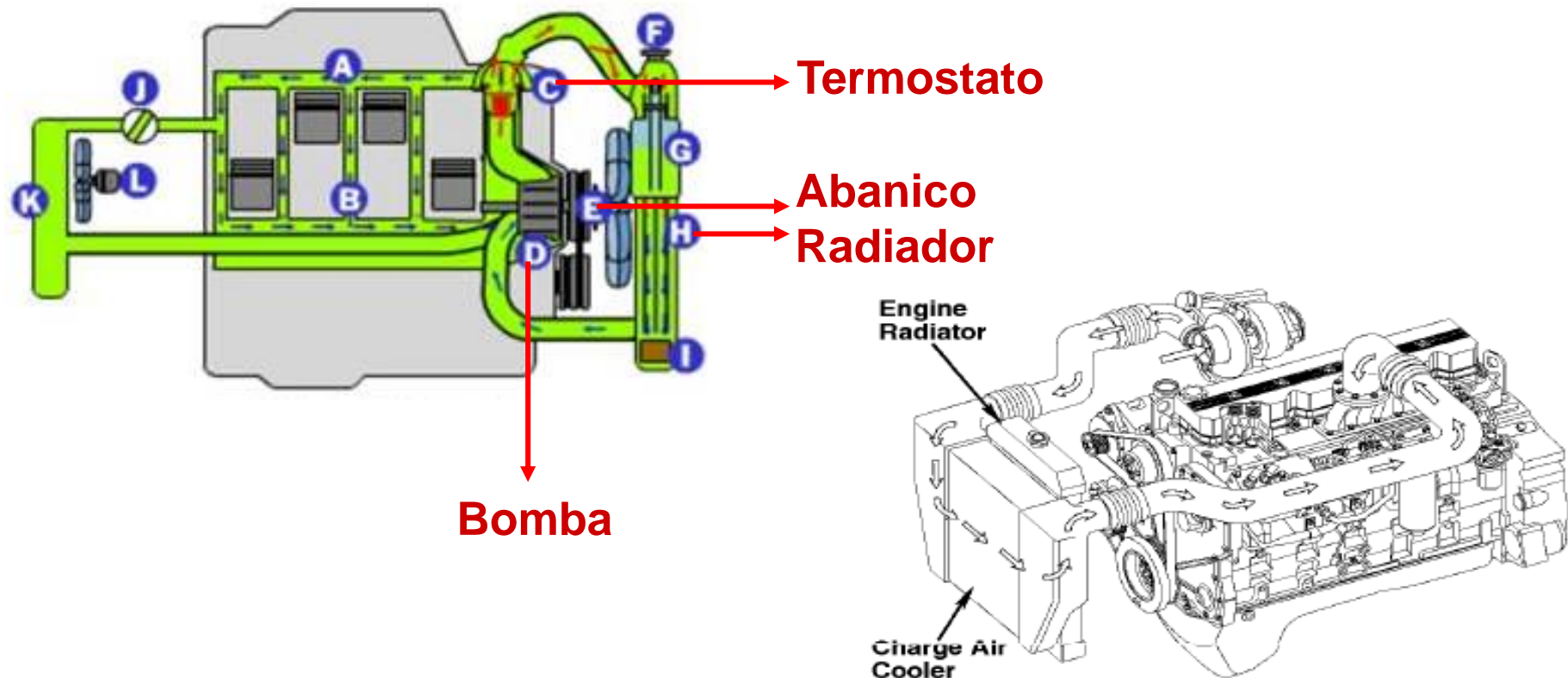


POSTENFRIADOR



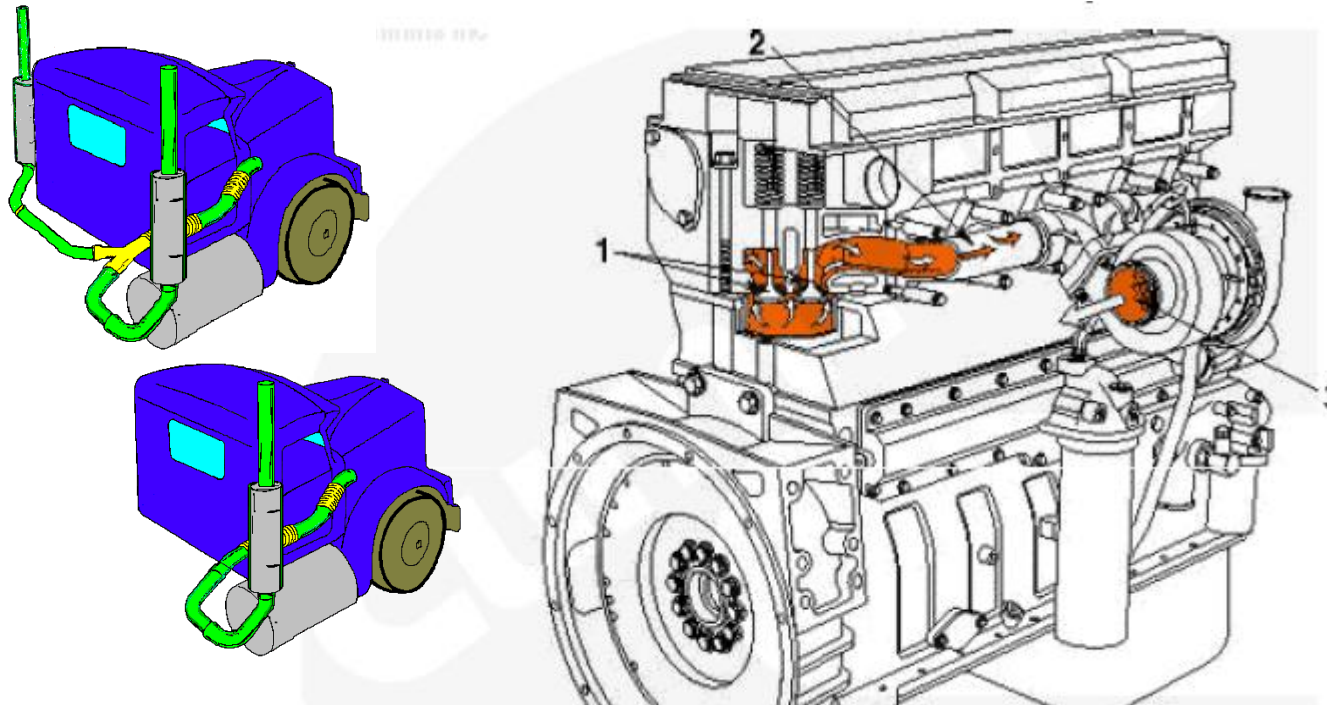
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO

- Objetivo: reducir la temperatura del aire comprimido por el turbocompresor con el fin de maximizar el desempeño del motor así como minimizar las emisiones.



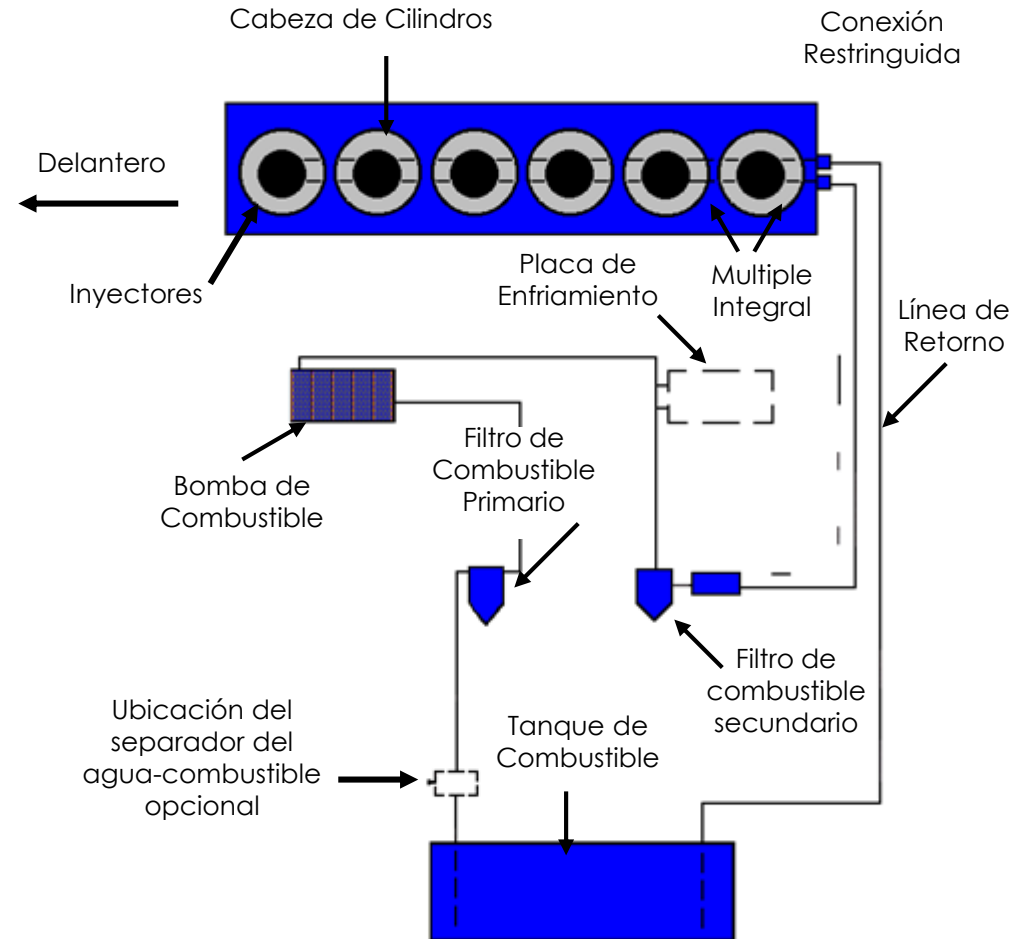
SISTEMA DE ESCAPE

- **Objetivo:** Permitir la salida de los Gases de Escape (residuos producidos durante la combustión), aprovechando la energía residual para impulsar mayor cantidad de aire al sistema de admisión y así aumentar la eficiencia del motor.



SISTEMA DE COMBUSTIBLE

Del tanque de depósito del combustible la bomba extrae éste pasándolo por un filtro llevando a los inyectores en las cabezas del motor; estos inyectores utilizan parte del combustible que se les ha enviado y la parte no utilizada regresa al depósito de combustible.



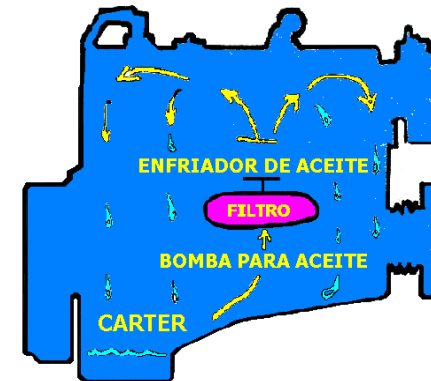
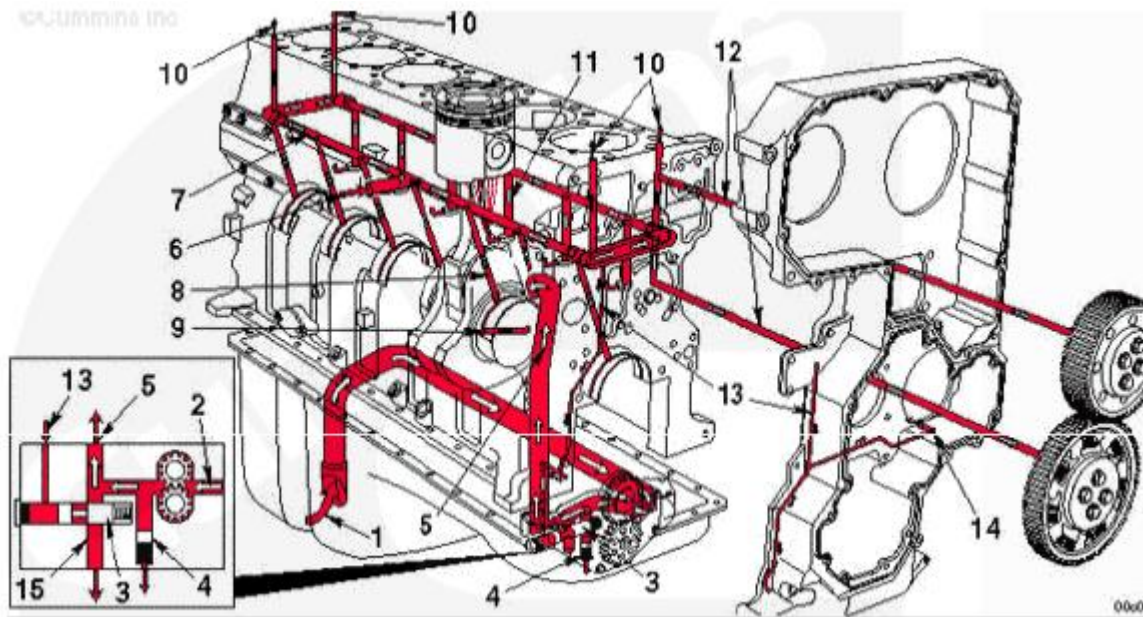
SISTEMA DE INYECCIÓN

- El sistema de inyección de fluido se describe a veces como el corazón del motor Diesel.
- Debe inyectar el combustible necesario en la cantidad adecuada, completamente atomizado y con la debida configuración de rociado.
- Debe ser eficiente y seguro, bajo todas las condiciones de seguridad y carga.

SISTEMA DE LUBRICACIÓN

Lubrica todas las partes interiores del motor que se encuentren en movimiento para evitar así la fricción metal con metal que ocasiona desgaste y calentamiento prematuro.

- Lubrica
- Enfría
- Limpia



MOTORES CON CONTROL ELECTRÓNICO

Unidades electrónicas de inyección y una serie de sensores que registran cosas tales como:

- Velocidad
- Presión de aceite
- Temperatura
- Posición del pedal acelerador para entregar la mezcla exacta de combustible a las diferentes velocidades para asegurar una combustión (limpia)

MOTORES ELECTRÓNICOS

El cerebro de un motor controlado electrónicamente se llama: **Módulo de Control Electrónico (MCE)** y puede mejorar no sólo las emisiones, sino también todo el desempeño del motor.



MOTORES CON CONTROL ELECTRÓNICO

Podemos obtener:

- Registros de viaje.
- Información sobre la temperatura del aceite y el agua.
- Registra el total de combustible utilizado.
- Los kilómetros por litro.
- El tiempo en marcha mínima.
- Las horas de operación del motor.
- Tiempo total de uso de toma de potencia.
- Kilómetros recorridos.

RETARDADORES

- La función de un retardador es la de auxiliar al sistema de frenos de servicio a reducir la velocidad del vehículo hasta aproximar una parada total.
- En pendientes descendentes, con vehículo cargado, evita que éste se acelere gradualmente hasta perder el control (Motores a Diesel), manteniendo la velocidad deseada de descenso.

RETARDADORES

Las balatas y tambores de frenos no incrementan su temperatura ni desgaste, y son más eficientes y confiables en casos de requerirse frenados de emergencia o repentinos.

Más larga vida a balatas y tambores

RETARDADORES

¿Qué hacen?

Absorben la energía cinética del vehículo y reducen la velocidad del vehículo.

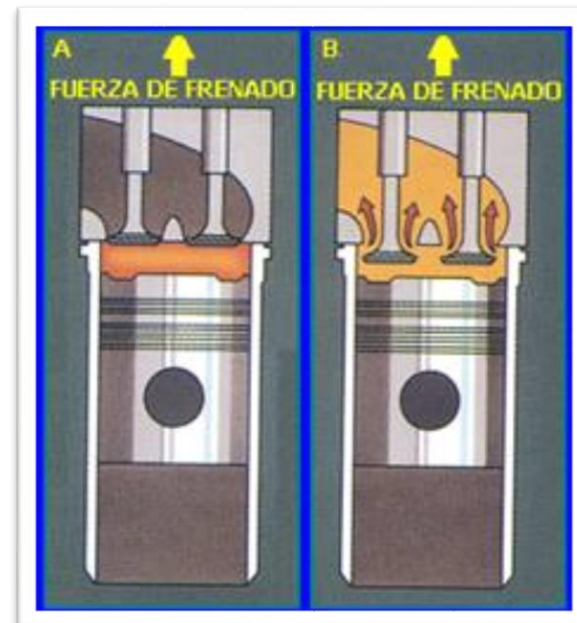
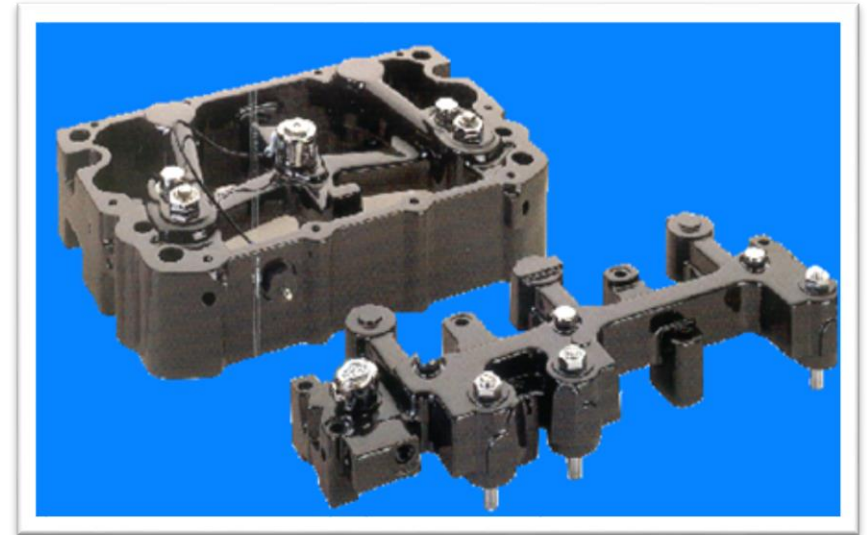
Tipos de Retardadores:

- Freno de motor
- Freno de escape
- Hidráulico
- Electromagnético

RETARDADORES

“Frenos de Motor”

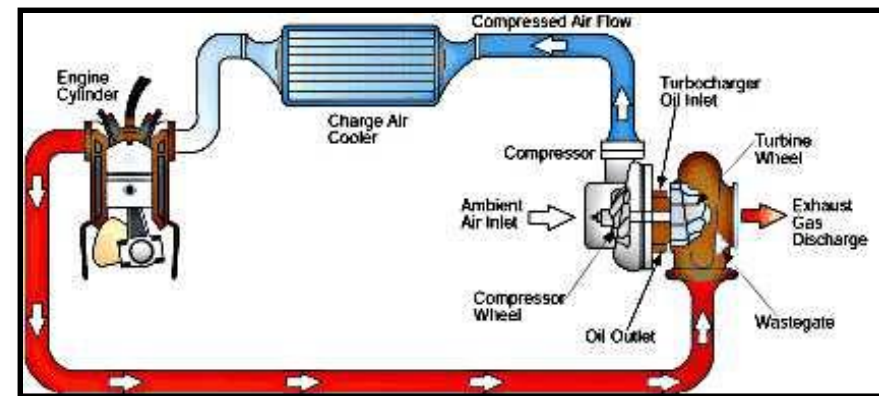
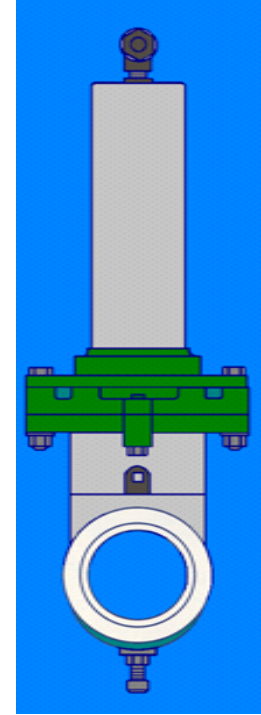
- Son los más populares.
- Son aditamentos que hidráulicamente convierten al motor en compresor abriendo las válvulas de escape al final del ciclo de compresión evitando así el ciclo de “potencia”.



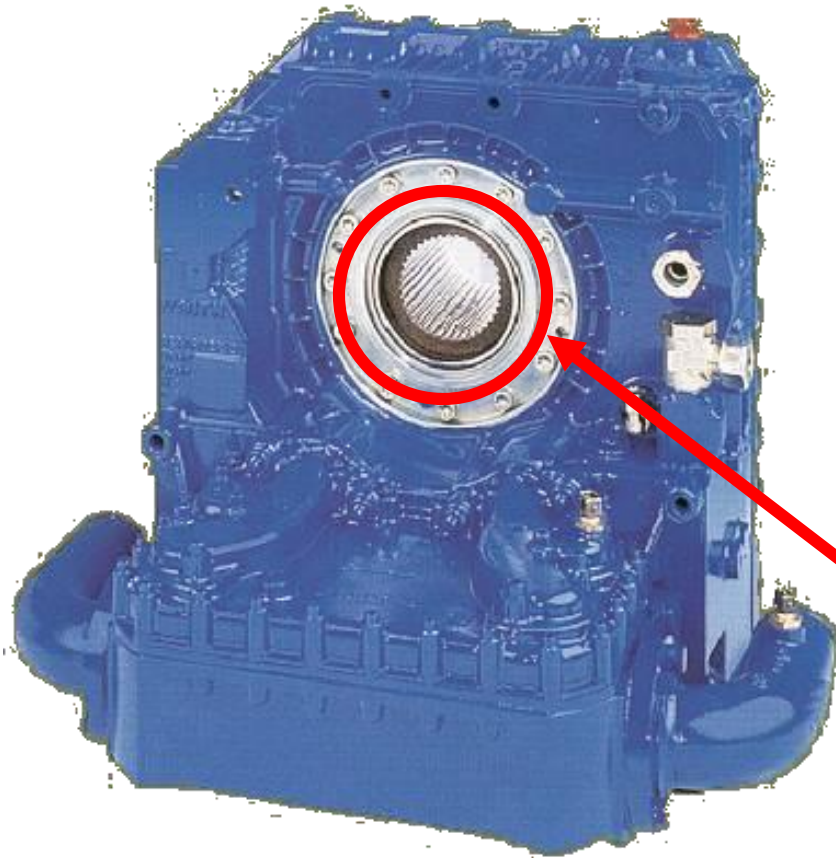
RETARDADORES

Frenos de Escape

- Su sistema es más simple, cuenta con válvulas tipo “mariposa”, o “compuerta” instaladas en el tubo de escape, después del turbo, que restringen la salida de los gases, creando un exceso de presión en los cilindros.



RETARDADORES



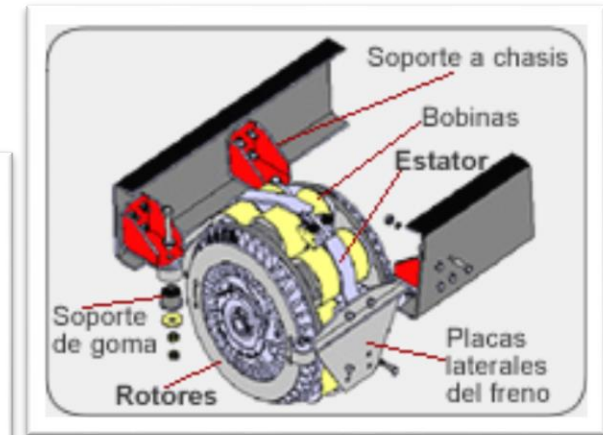
Retardadores Hidráulicos

- Al ponerse en acción, hacen funcionar un “abanico”, conectado a la flecha Cardán, cuyas aspas se mueven en un ambiente líquido de gran viscosidad.

RETARDADORES

Retardadores Electro-magnéticos

- Utilizan los campos magnéticos que mueven a un motor eléctrico, pero la fuerza tiende a hacer girar al “motor” en sentido opuesto al movimiento del tren motriz del camión, creándose así una contraposición o resistencia tal, que “frena” al vehículo.

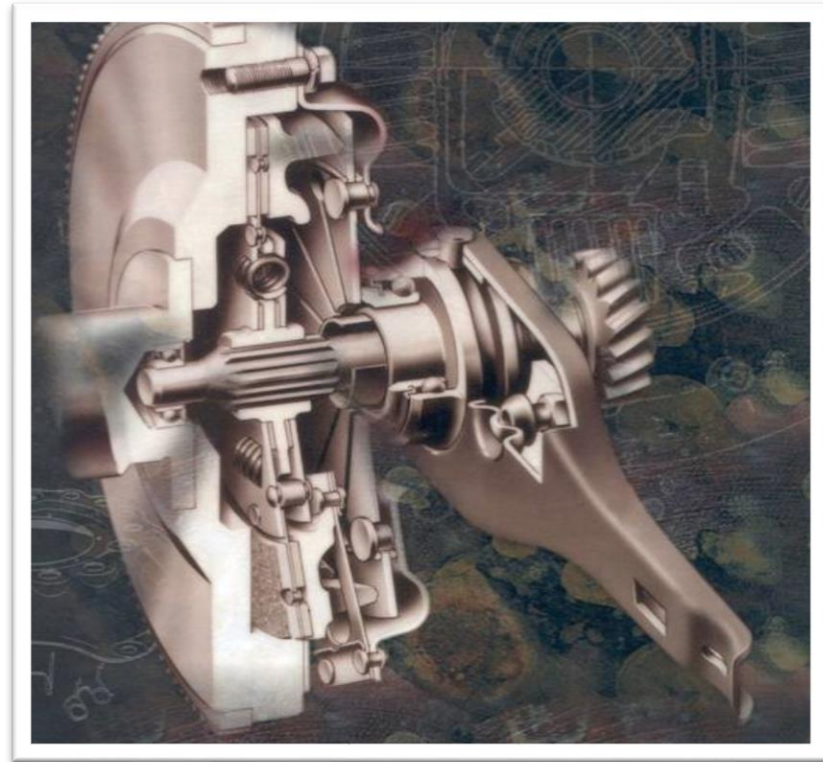
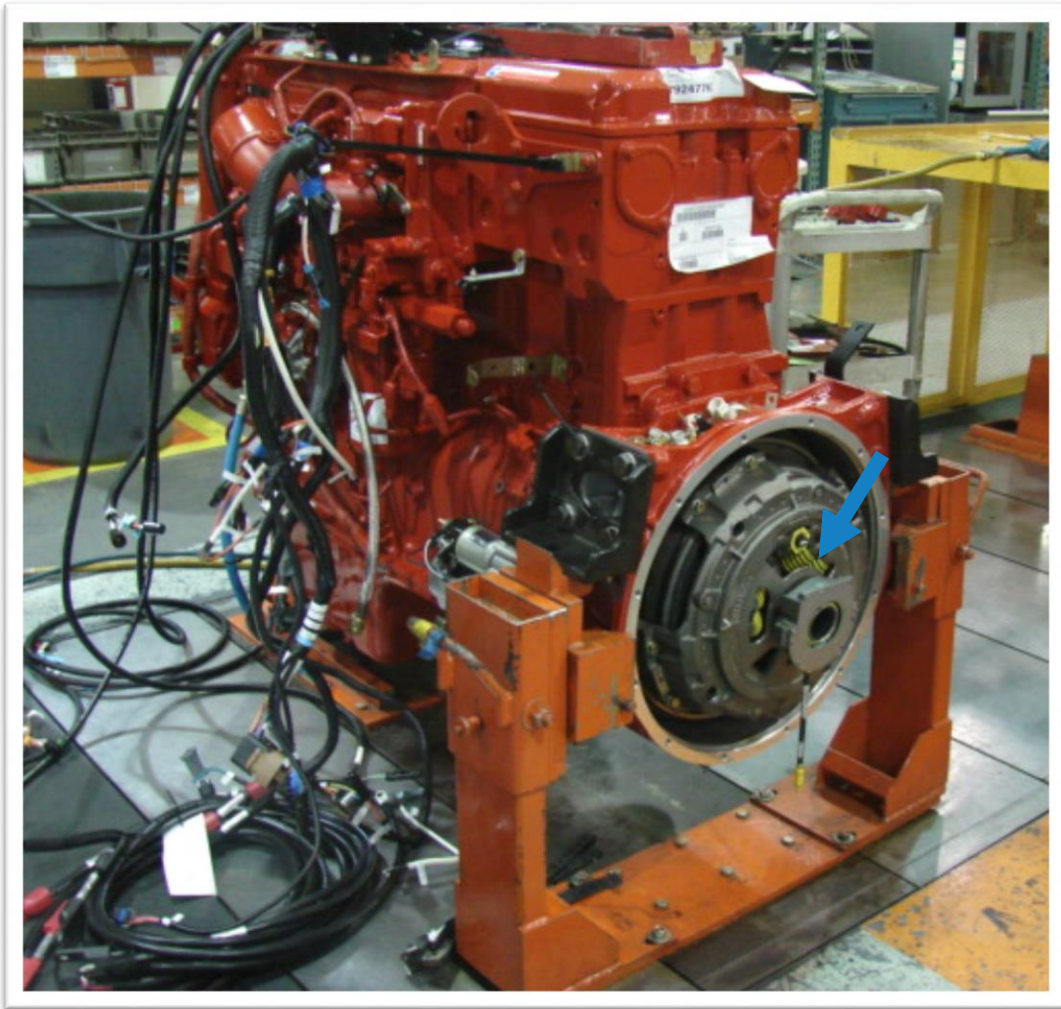




TREN MOTRIZ

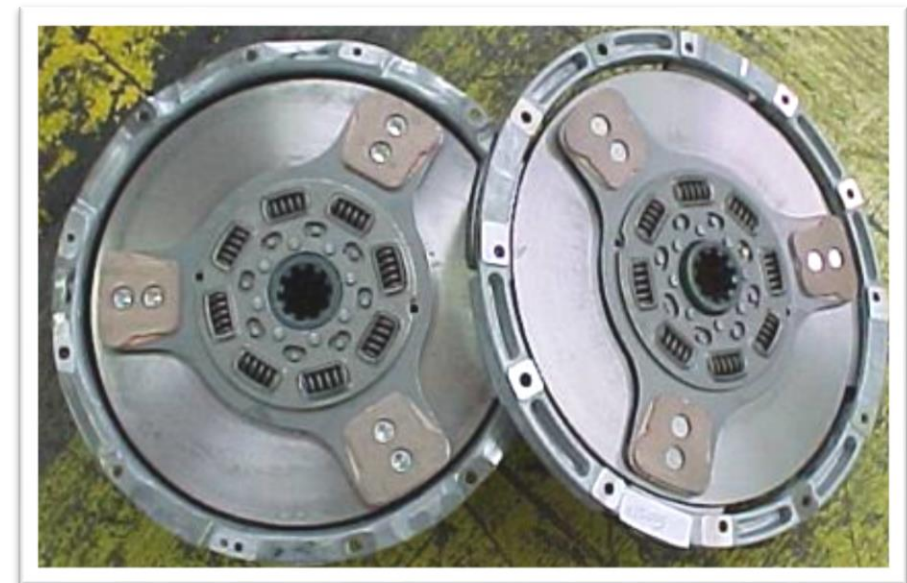
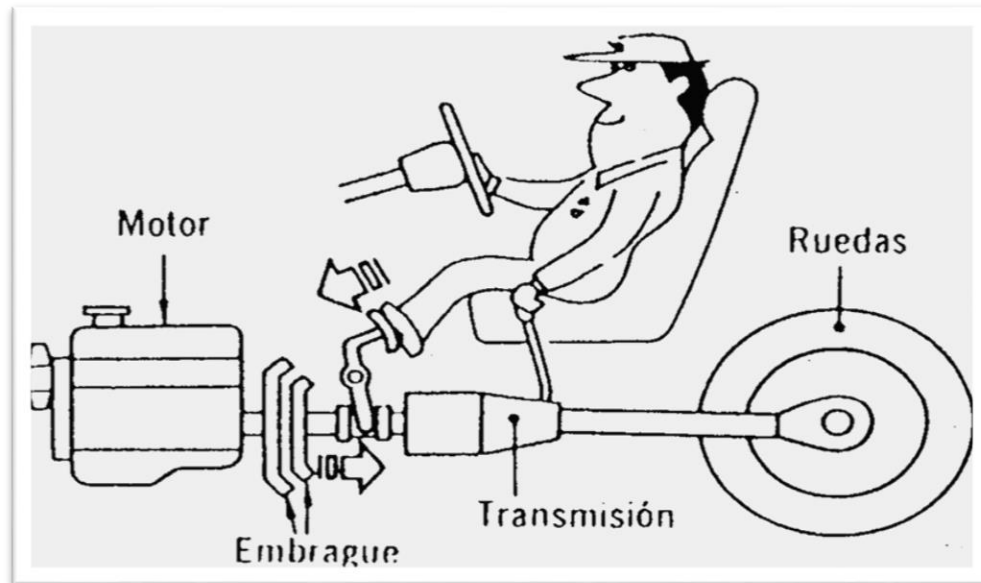


EMBRAGUE



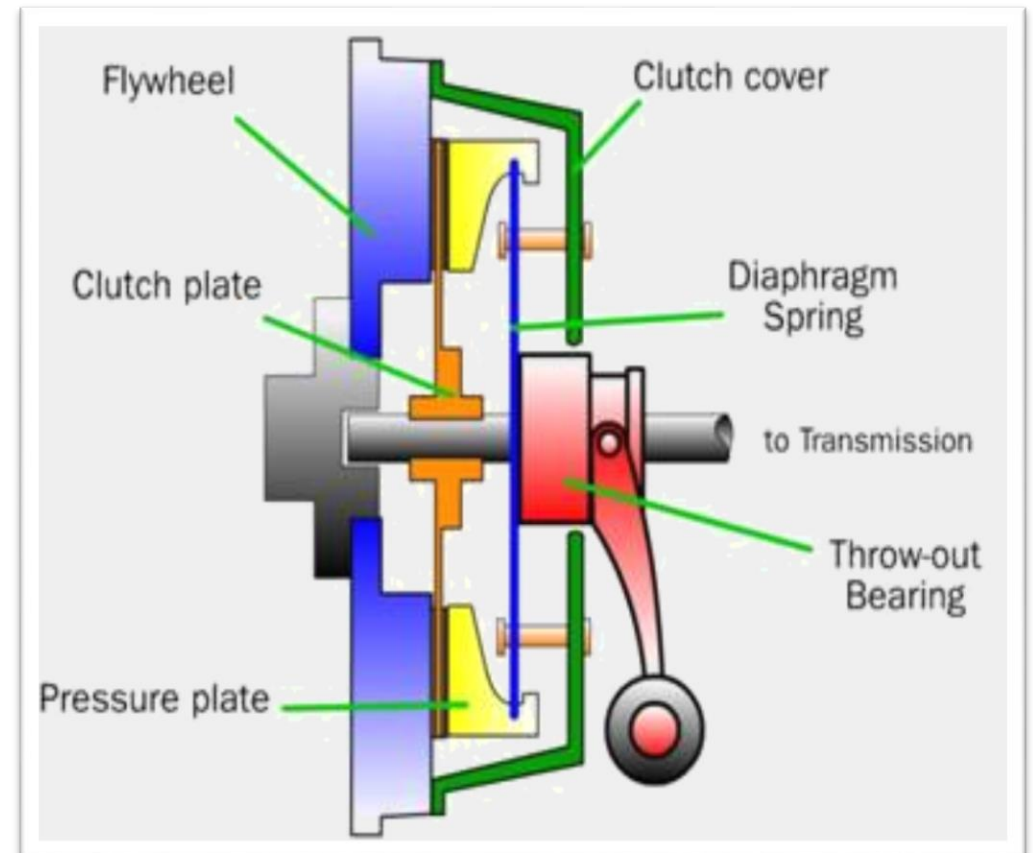
FUNCIÓN DEL EMBRAGUE

- Transmite la energía mecánica proveniente del motor al resto del Tren motriz.
- Desconecta y conecta al motor del Tren motriz.
- Absorbe las vibraciones producidas por el motor.



MECANISMO

- El conjunto de plato de presión contiene resortes y palanca que hacen que el embrague permanezca conectado y que el operador pueda desconectar y efectuar los cambios en la transmisión.
- Cuando el operador oprime el pedal de embrague, los resortes del plato a presión se comprimen y así queda “desconectado” el embrague.



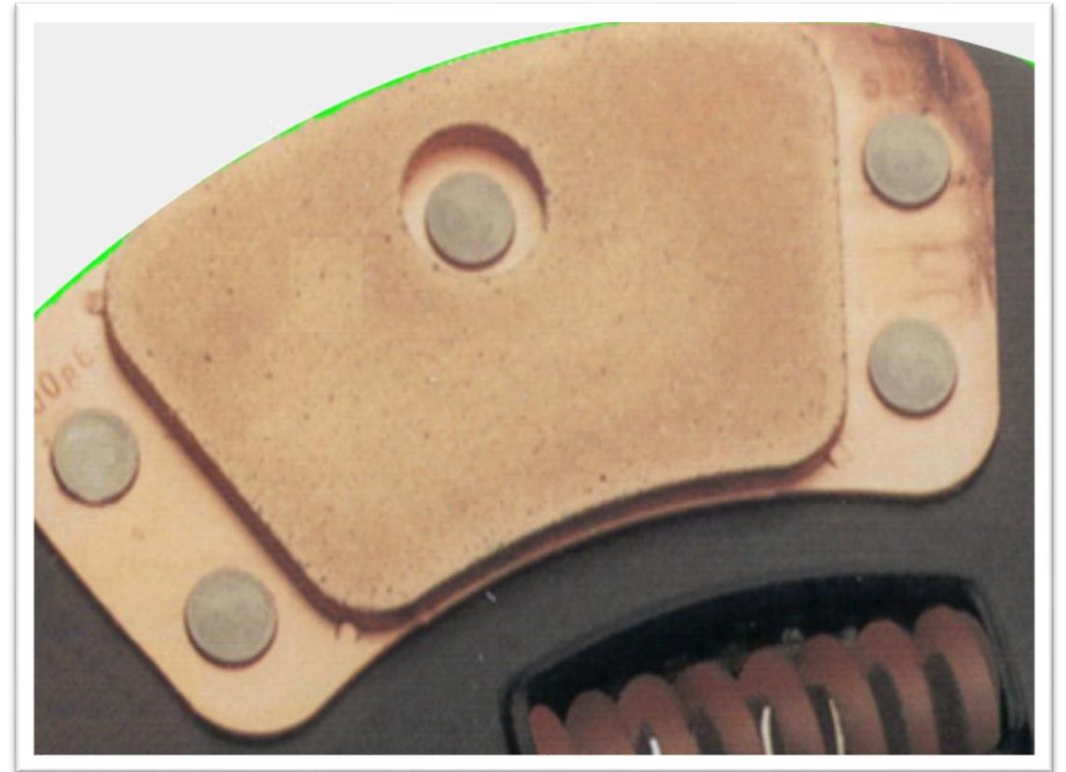
PASTAS

- Las pastas de **material orgánico**:

Más suaves y mas cómodas al conducir, pero no tienen tanta capacidad de Par Torsional.

- Las pastas de **“Cerametalic”**:

Fabricadas de cerámica con incrustaciones metálicas. Se consideran Estándar en los modelos KENWORTH.

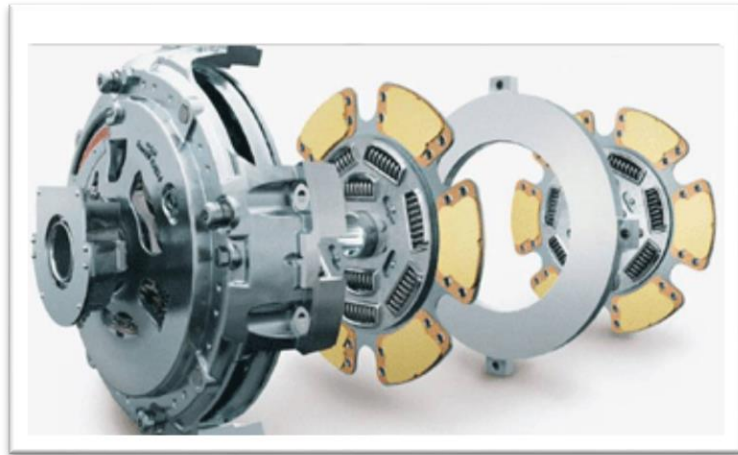


CAPACIDADES

- El embrague debe tener la capacidad torsional del motor.
- Existen embragues de:
 - 14" de diámetro para la mayoría de los motores.
 - 15.5" de diámetro para motores de caballajes de 350 HP's en adelante.



FABRICANTES



EAT•N

MARCAS PRIVADAS





TRANSMISIONES



TRANSMISIONES

El motor por sí solo no tiene el suficiente “Par torsional” como para iniciar el movimiento de la unidad con toda su carga o para negociar pendientes estando cargado y con fuerte resistencia al rodar.



FUNCIÓN DE LA TRANSMISIÓN

- **Controlar**, **multiplicar** y **transmitir** la energía mecánica proveniente del motor vía embrague hacia la Flecha Cardán.



ENGRANES

REDUCCIÓN
O
RELACIÓN

Diámetro del *engrane impulsado*

÷

Diámetro del *engrane impulsor*.

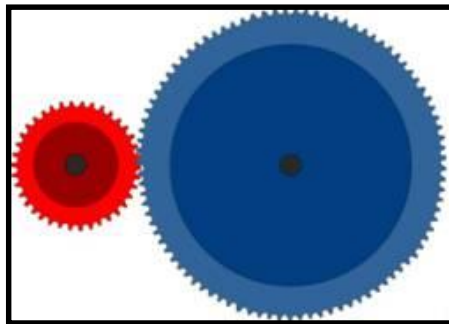
PASO

de dientes del engrane *impulsado*

÷

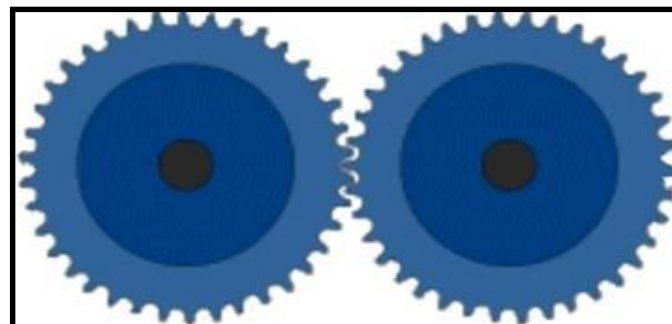
de dientes del engrane *impulsor*

Impulsor Impulsado



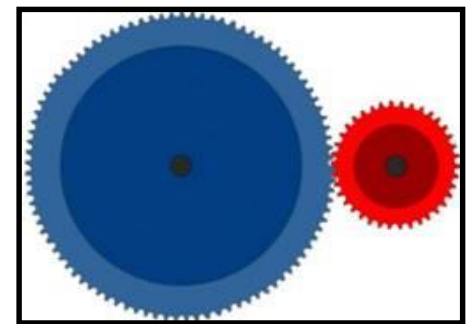
NORMAL

Impulsor Impulsado



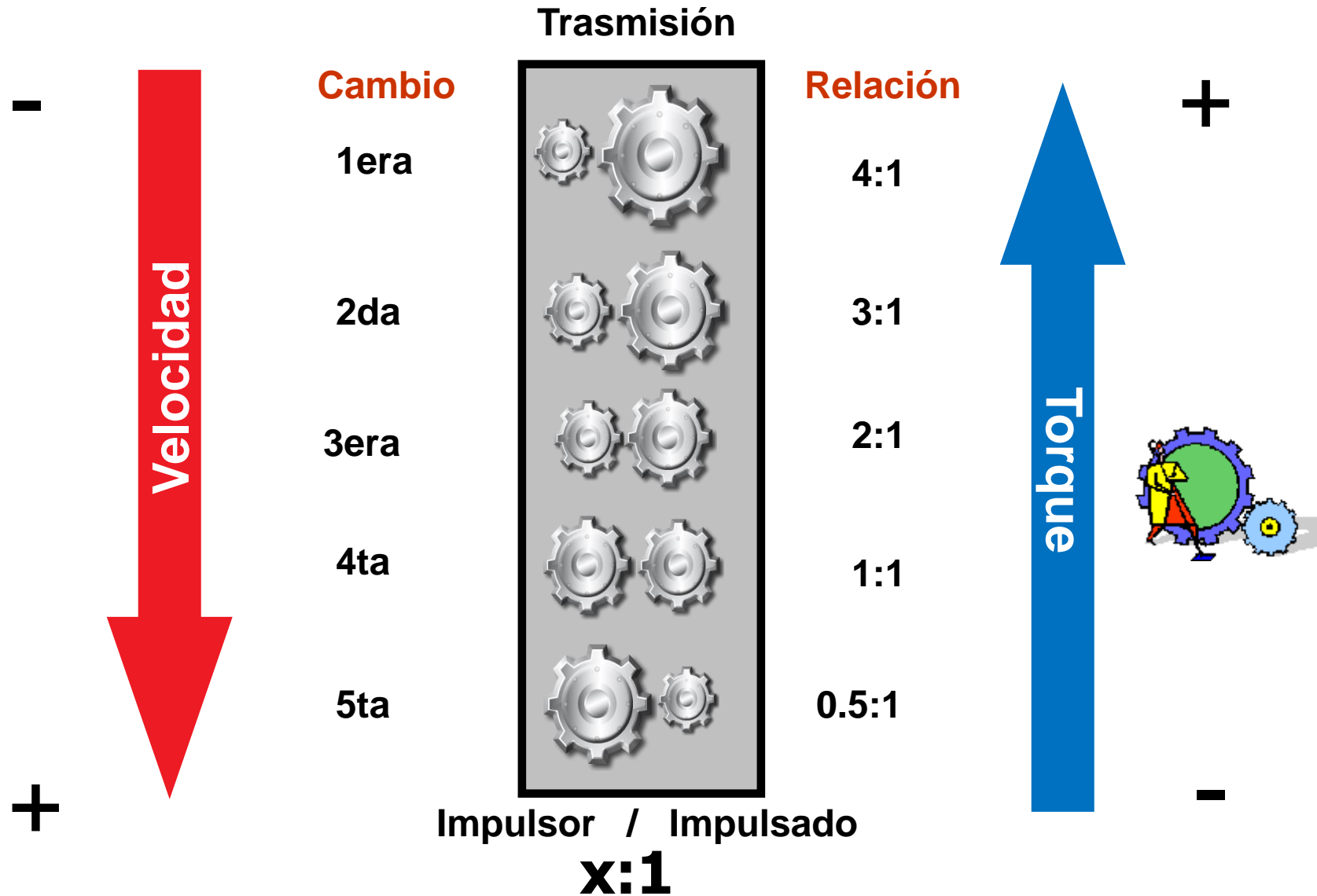
DIRECTA

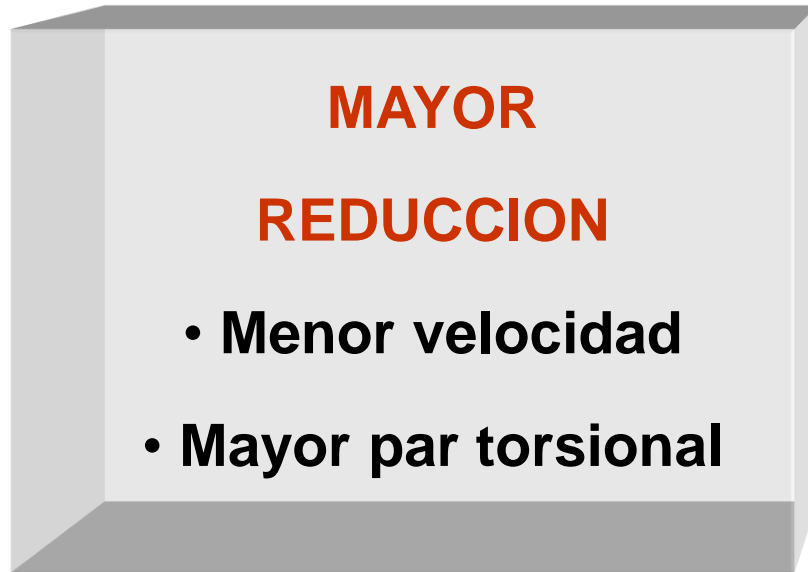
Impulsor Impulsado



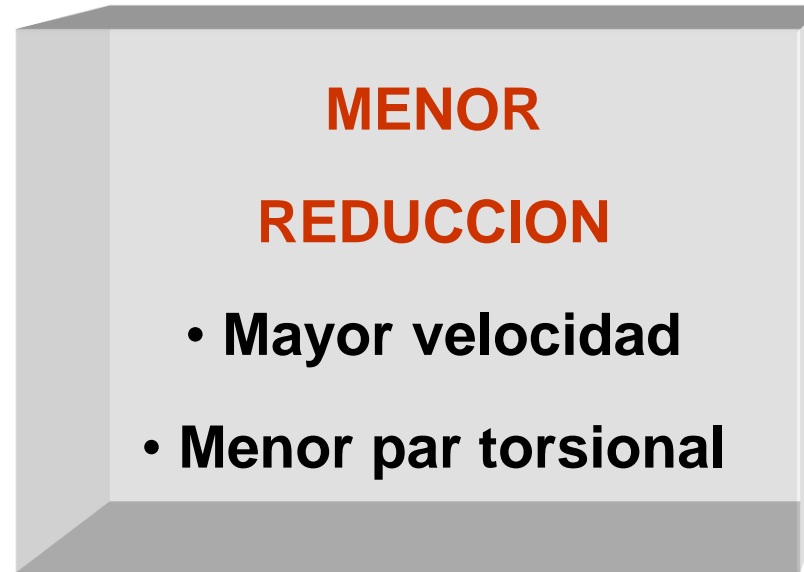
SOBREMARCHA

ENGRANES





Ej.: 4.33:1



Ej.: 0.78:1

La velocidad de la flecha de salida de la transmisión se logra por medio de los diferentes relaciones de engranes que se van seleccionado por el operador.

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA TRANSMISIÓN

- Fabricante



- Capacidad de Par torsional



- Pasos de engranes



- Habilidad de arranque



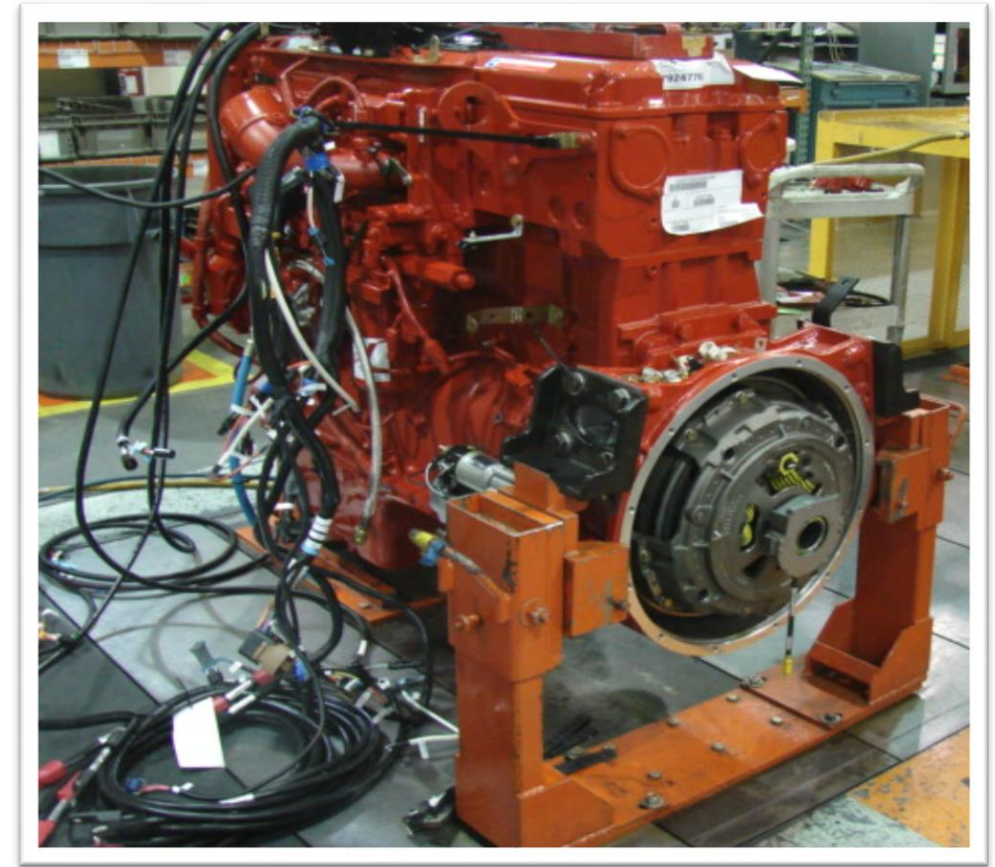
- Habilidad de pendiente



CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA TRANSMISIÓN

2. Capacidad de Par Torsional

La Transmisión deberá igualar o sobrepasar la capacidad de Par Torsional del motor al cual se ha de instalar o acoplar.



CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA TRANSMISIÓN

3. Pasos de Engranes

Según la aplicación del vehículo y su capacidad de carga se ha de instalar una transmisión de **6 hasta 18 cambios de velocidad**, con pasos de engranes apropiados, largos para fuera de carretera y cortos para dentro de carretera.



CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA TRANSMISIÓN

4. Habilidad de arranque

Iniciar el movimiento en condiciones adversas.

- Cargado
- Con pendientes pronunciadas
- Gran resistencia a rodar



CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA TRANSMISIÓN

5. Habilidad de Pendiente

Distancia en metros que sube un vehículo en movimiento verticalmente en 100 mts. Recorridos horizontalmente con:

- Una carga dada
- Una velocidad dada (un cambio en la transmisión)
- Una pendiente dada

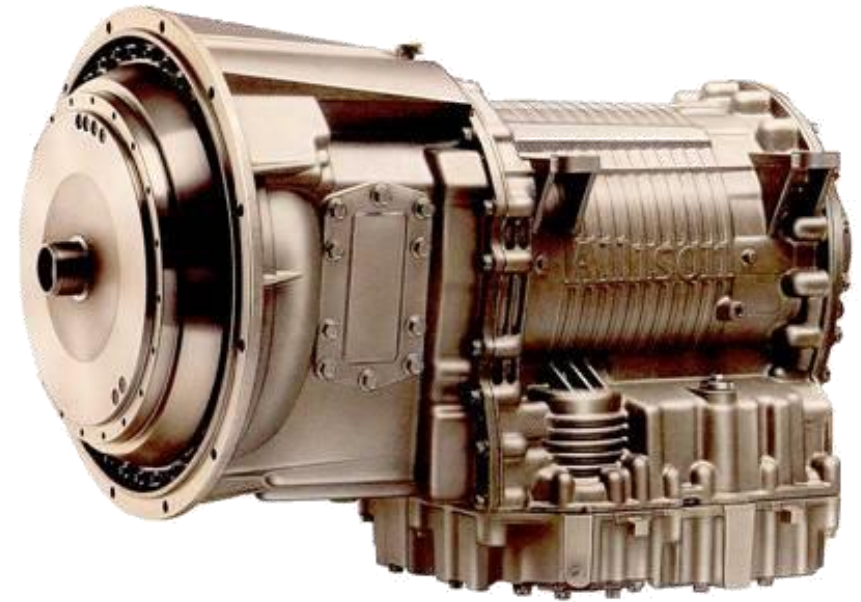


TRANSMISIONES AUTOMÁTICAS

Ventajas

- Se eliminan costosas fallas mecánicas por errores humanos.
- Se elimina el embrague convencional y sus problemas.
- Mejor arranque y aceleración gracias al convertidos de torsión.
- Menos fatiga y estrés al Conductor.

TOTALMENTE AUTOMÁTICA

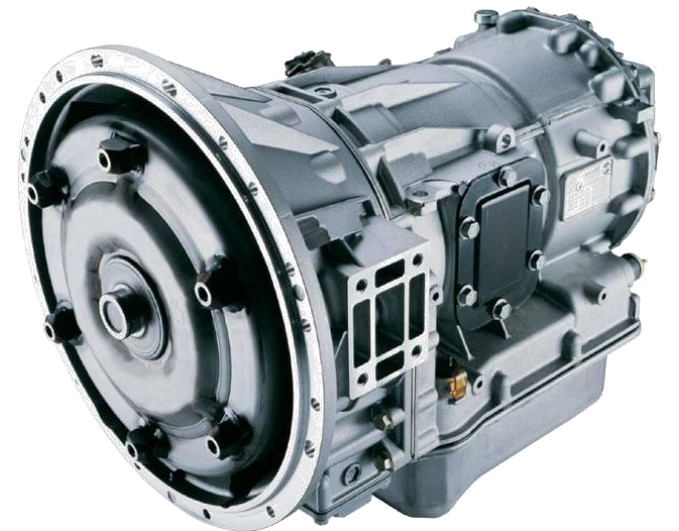


EATON



SPICER

 **Allison**
Transmission

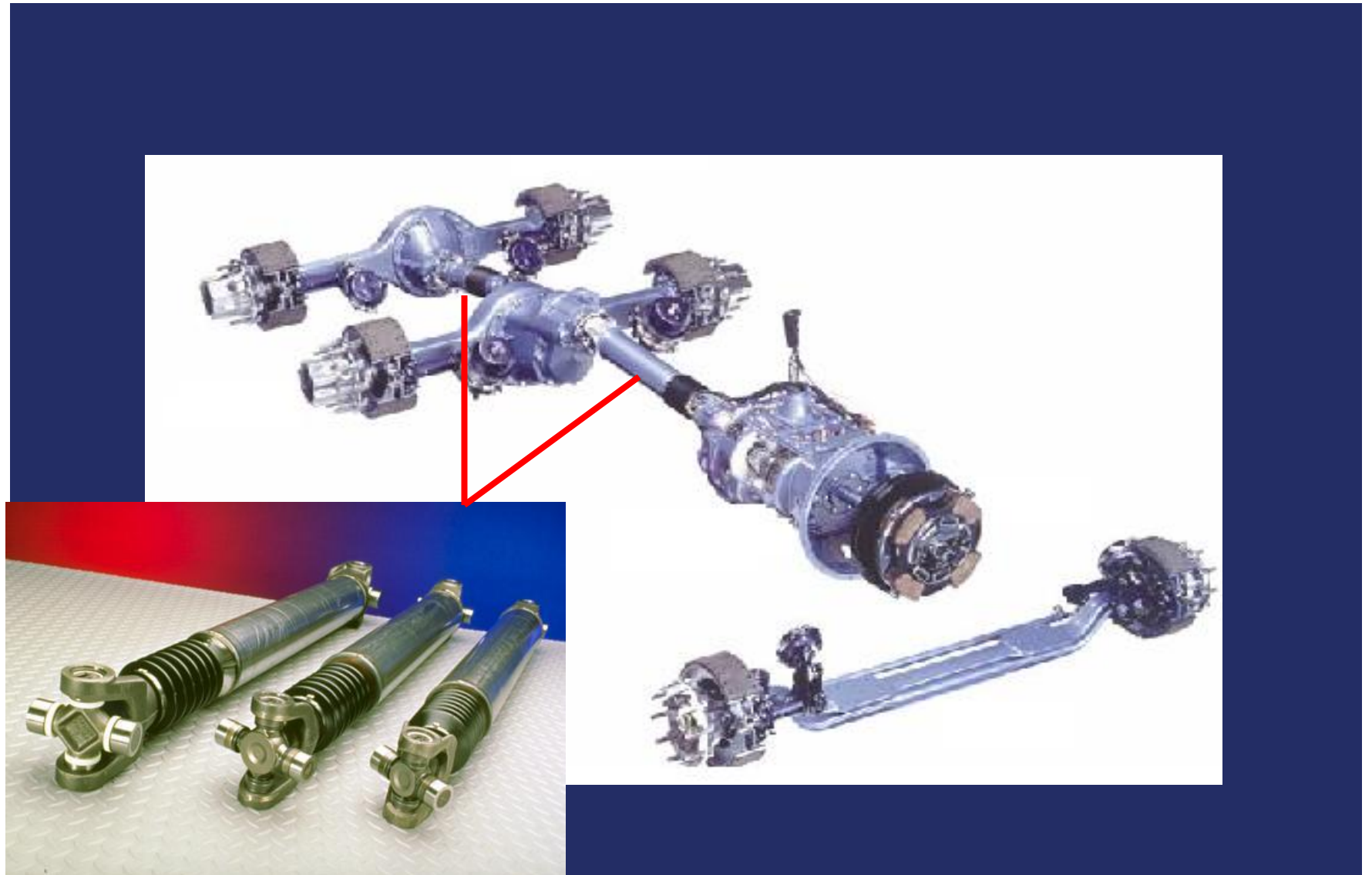




FLECHAS DE CARDÁN

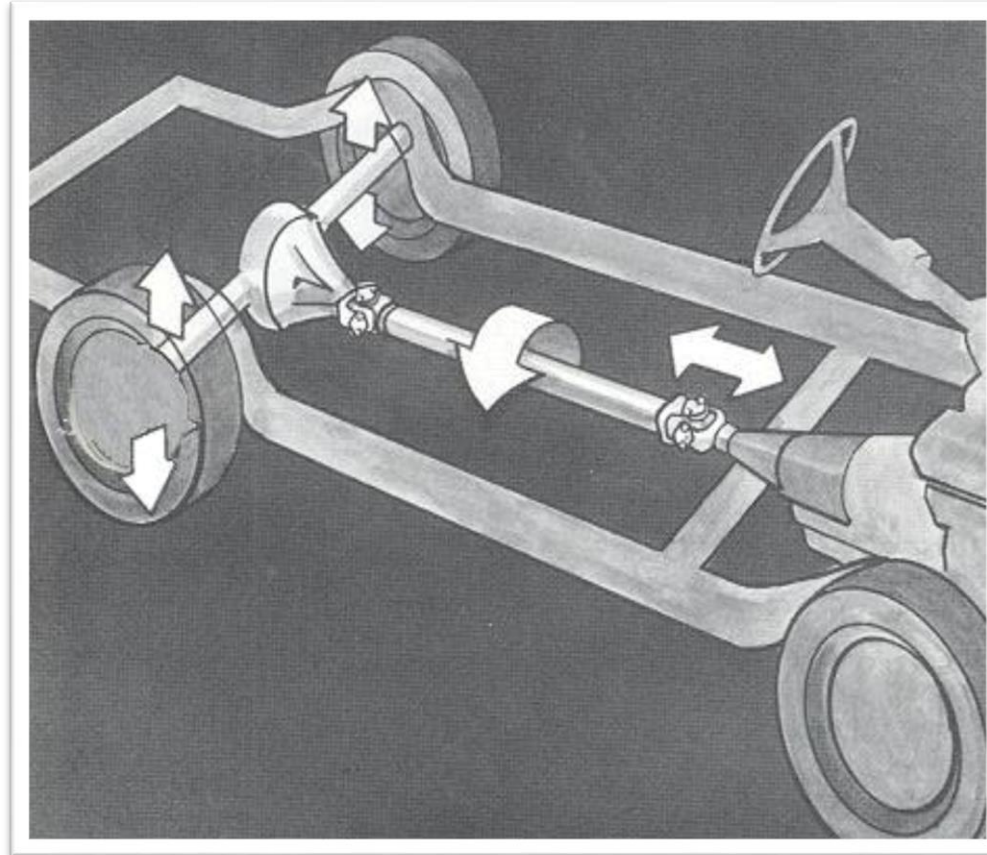


FLECHAS CARDÁN

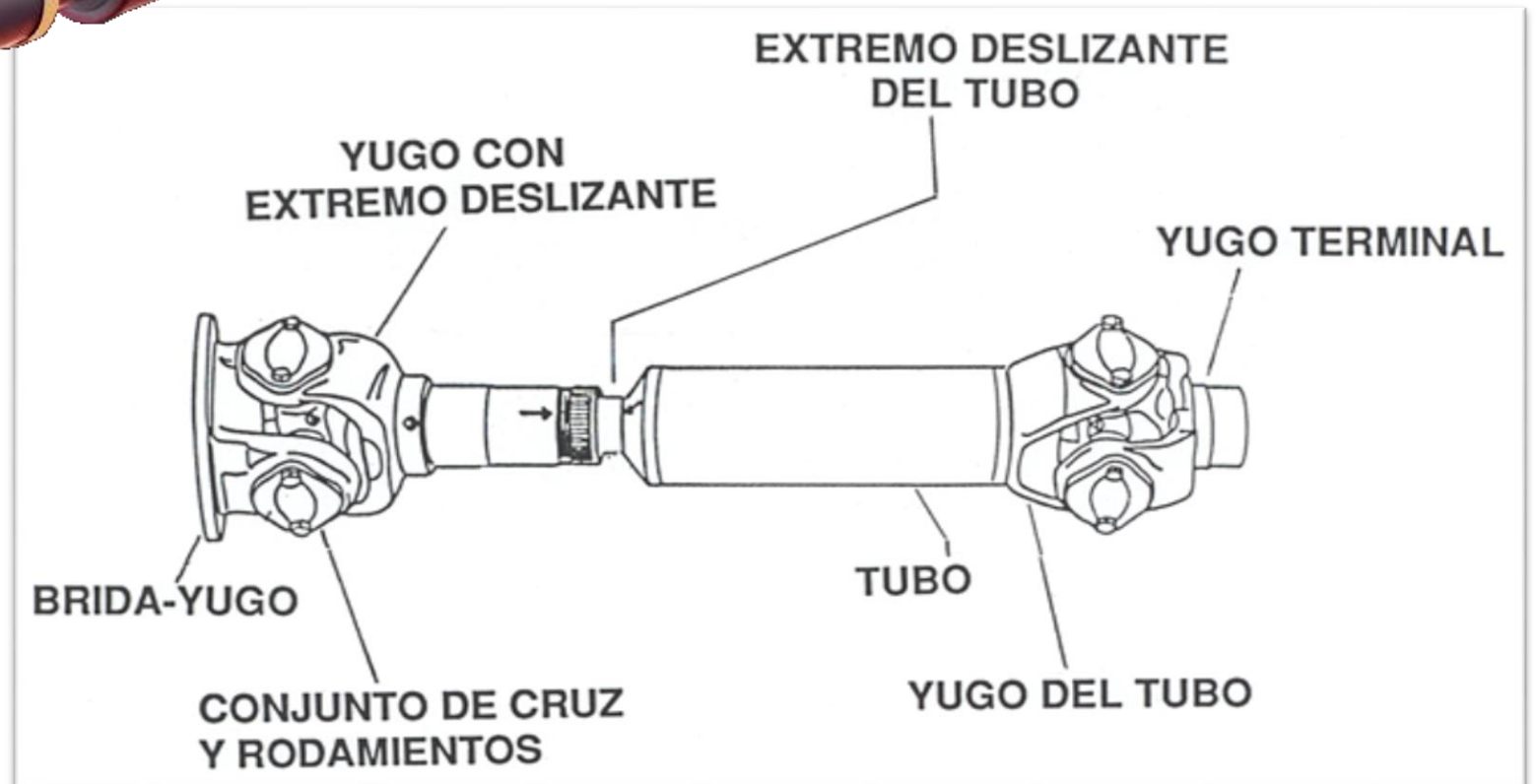


FUNCIÓN DE LA FLECHA CARDÁN

Transmitir el Par Torsional a diferentes longitudes y ángulos.



COMPONENTES



EXISTEN DIFERENTES TIPOS O CLASES DE FLECHAS

- Para servicio estándar.
- Para servicio intermedio.
- Para servicio pesado.
- Para servicio severo.

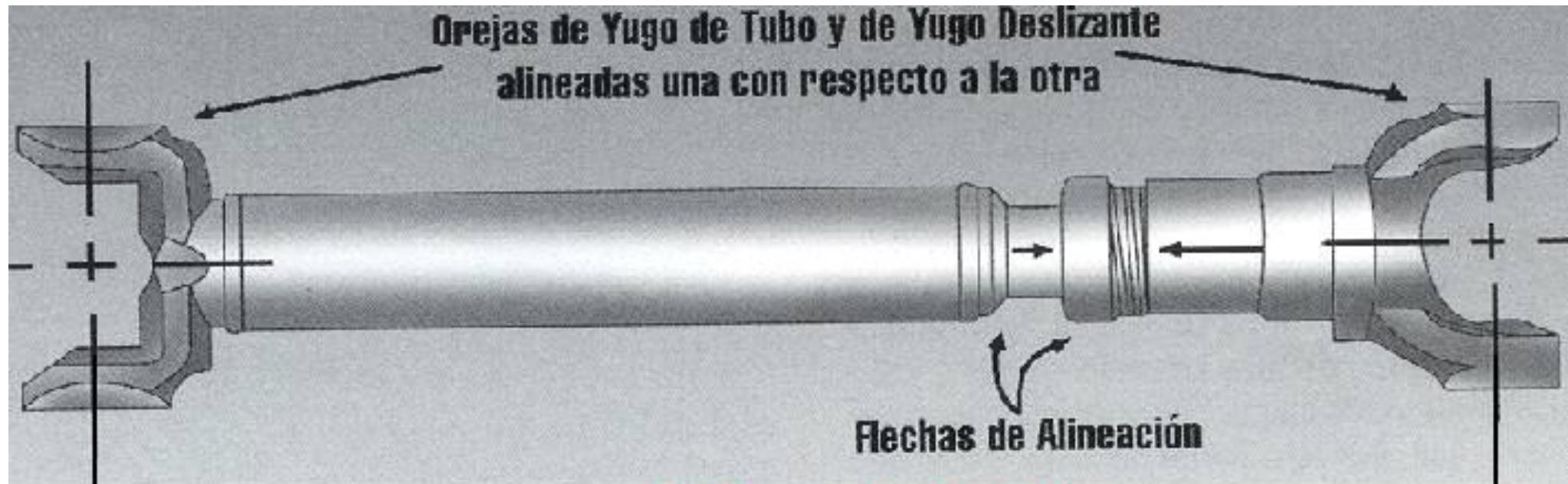


SELECCIÓN DE FLECHAS

- La Selección del tipo flecha cardán a usar, está basada en los requerimientos de par torsional.
 - Servicio estándar hasta 10,200 lb/pie
 - Servicio intermedio hasta 12,000 lb/pie
 - Cuando se requiera algo superior se usarán de servicio pesado.

SELECCIÓN DE FLECHAS

- La longitud de una flecha cardán sencilla no debe exceder de 78" (1.98 mts.).



SELECCIÓN DE FLECHAS

- En caso de requerirse una longitud mayor, tendrá que colocarse un soporte intermedio, al que se le denomina **balero central o puente balero**.
 - Existen camiones con tres flechas y dos puentes balero.



PROVEEDORES

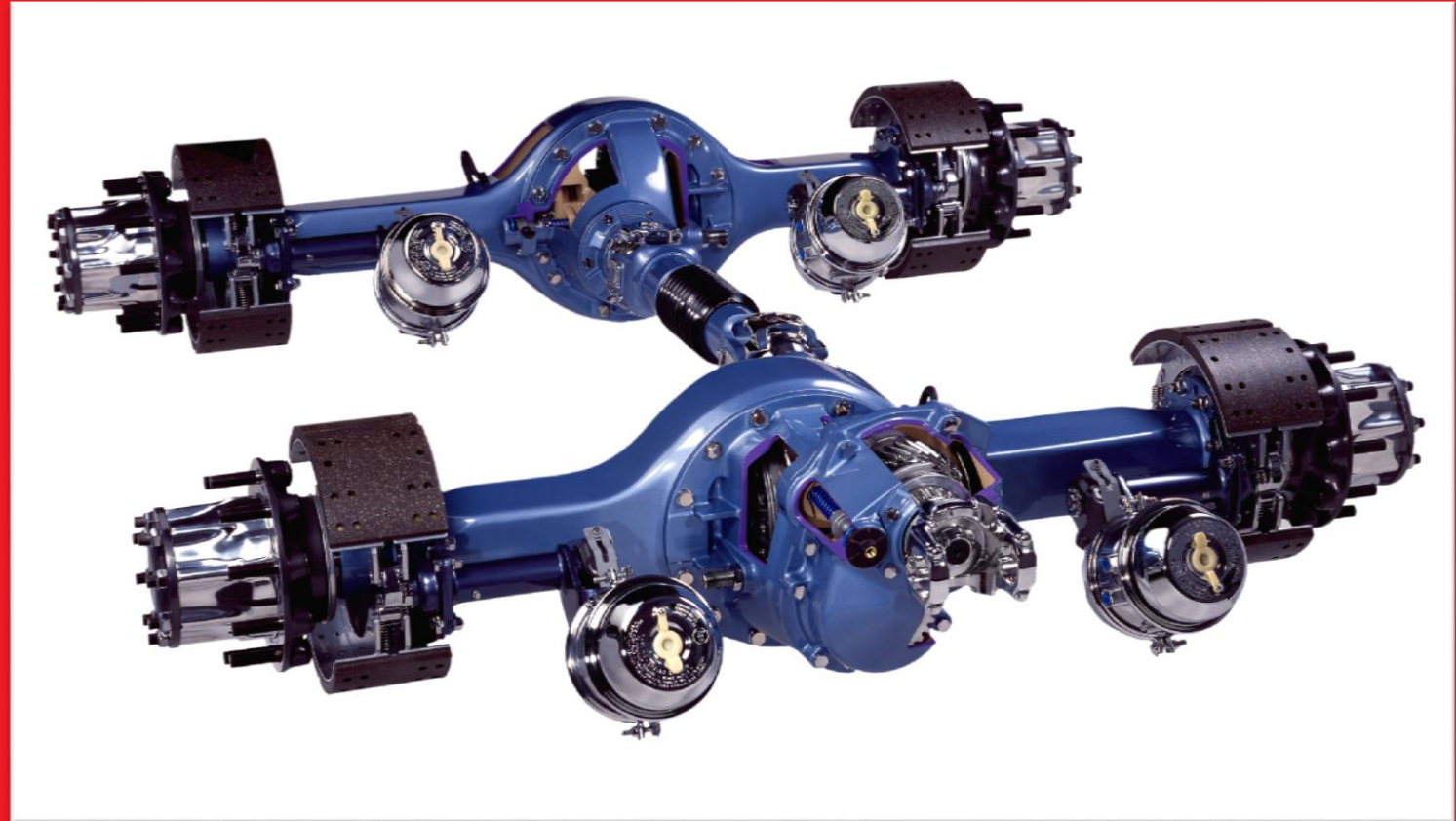




EJES TRASEROS



EJES TRASEROS



FUNCIÓN DE LOS EJES TRASEROS

Controlar y transmitir la energía mecánica (Par Torsional) que proviene de la flecha cardán hacia las ruedas posteriores, y soportar las cargas sobre ellos



- Cambian la dirección del flujo de la potencia y la aterrizan a las ruedas.
- Son capaces de absorber los esfuerzos de arranque y frenado.
- Proveen de la superficie de montaje para la suspensión.
- Permiten la acción diferencial entre las ruedas y los ejes.

CAMBIO DE DIRECCIÓN DE LA POTENCIA

Engranajes cónicos



Piñón y corona

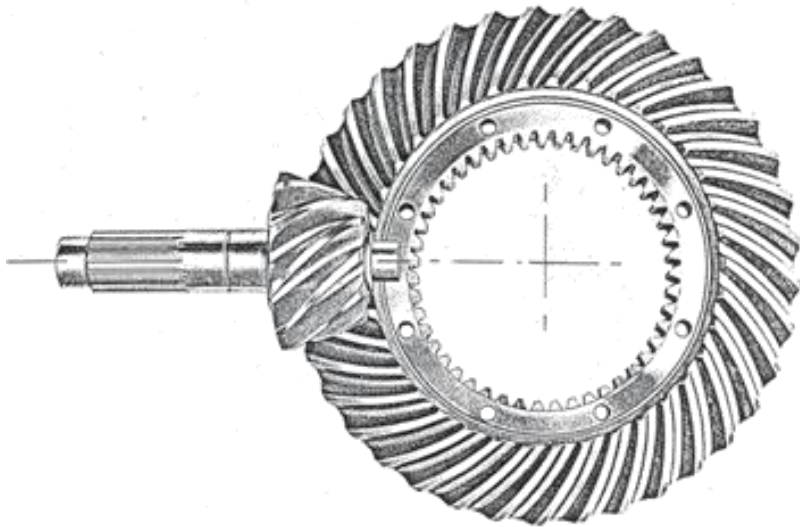


PUNTOS A CONSIDERAR AL SELECCIONAR EJES

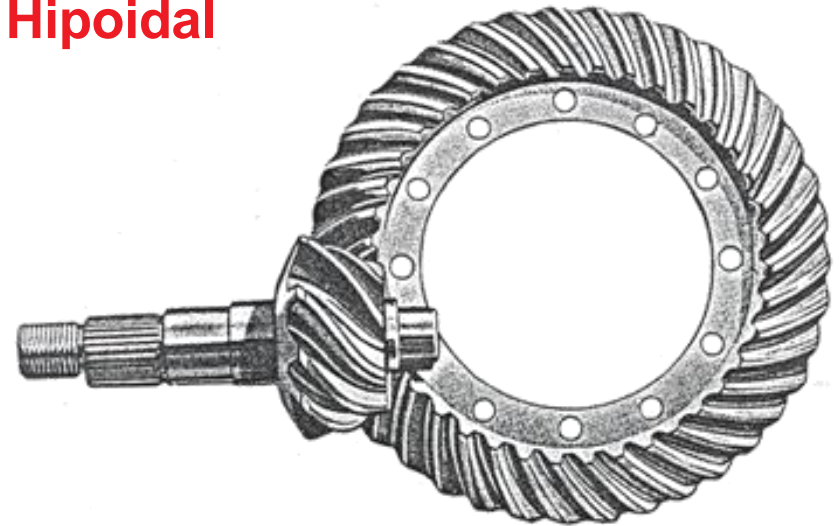
- Capacidad de carga.
- Capacidad de engrane.
 - Capacidad de transmitir el Par torsional.
- Tipo de engrane preferido.
- Relación o paso del Eje (reducción) de engranes y requerimientos de velocidad para el vehículo.
- “Tratándose de tractores, los ejes deben ser capaces de operar con el máximo de peso bruto combinado del equipo.

TIPOS DE ENGRANE (CORONA Y PIÑÓN)

Cónico en espiral



Hipoidal

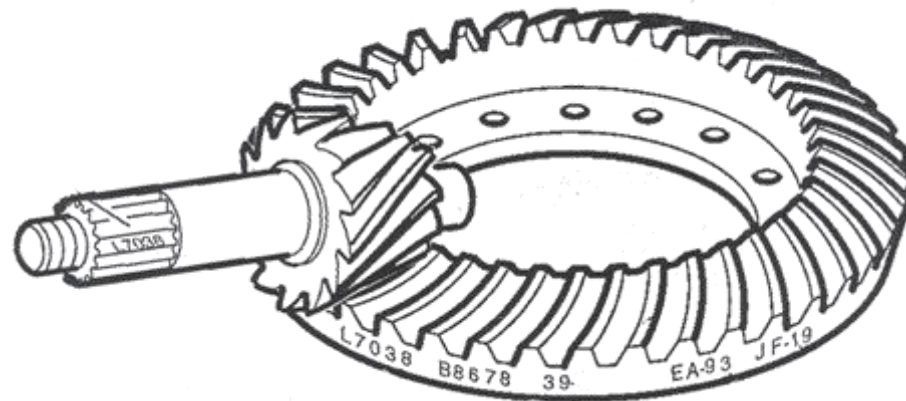


REDUCCIÓN DE ENGRANES

Es la relación numérica que existe entre un engrane impulsor y uno impulsado, es decir, nos habla de cuantas revoluciones dará un engrane impulsor por una revolución del engrane impulsado.

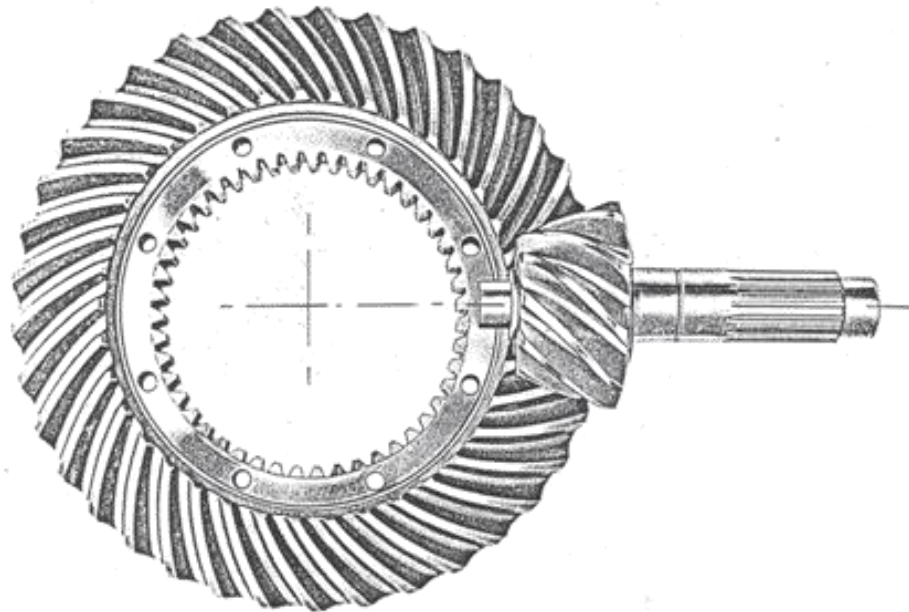
PARA ESTABLECER EL PASO (REDUCCION)

Dientes		
Corona	Piñón	Reducción
39	8	4.87:1
39	9	4.33:1
39	10	3.90:1



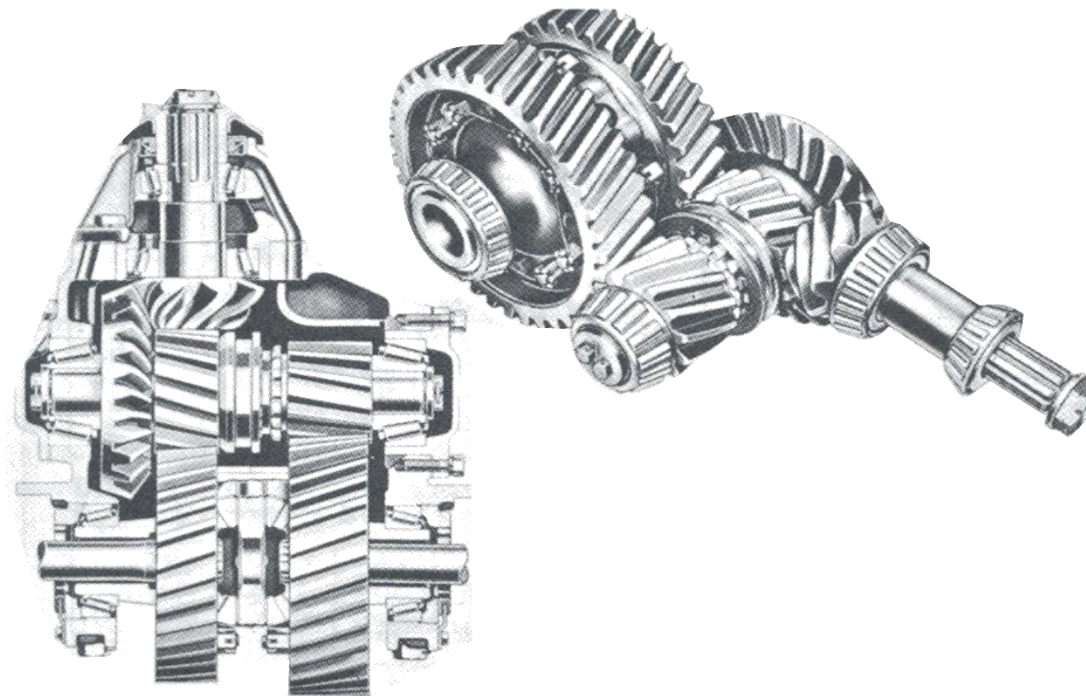
EJE DE REDUCCIÓN SENCILLA

Es el conjunto de ejes traseros con reducción sólo a través de Corona y Piñón.



EJE DE REDUCCIÓN DOBLE

Es el tipo de ejes que tienen una sola relación de engranes pero para llegar a ella se hacen reducciones primero de corona y piñón y después por otros engranes sin que se pueda escoger una relación u otra.



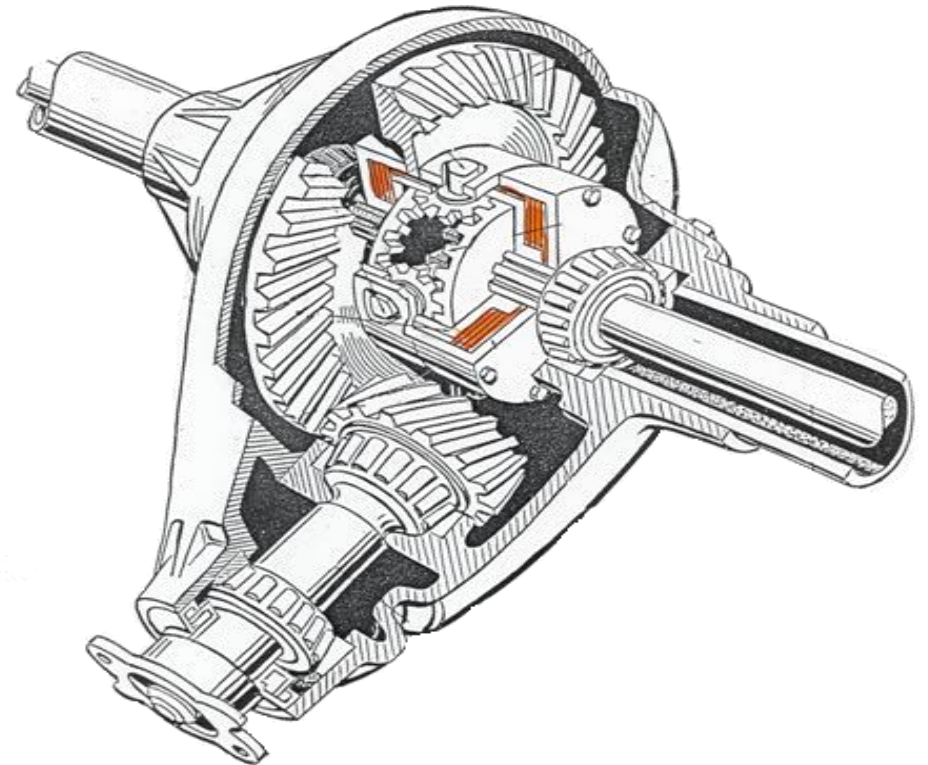
EJES EN TANDEM

Es una configuración de dos ejes, uno detrás de otro.



ENGRANAJE DIFERENCIAL

Es un arreglo de engranes colocados en forma epicíclica, de modo que permiten la rotación de dos ejes o flechas a diferente velocidad.



DIFERENCIAL

(INTER-EJES)

- Es un conjunto de ejes en tandem, además de los diferenciales en cada eje, se encuentra un tercer diferencial. Es un diferencial entre el eje delantero del tandem y el posterior.
- En un conjunto de ejes en tandem, (2 ejes) motrices, existen dos mecanismos diferenciales; uno en cada eje, que accionan de un extremo al otro (de rueda a rueda), a 90° con relación a la flecha cardán.

Compensa la diferencia:

- De tracción ente un eje y otro.
- De tamaño de llantas entre los 2 ejes.

DIFERENCIAL

(INTER-EJES)

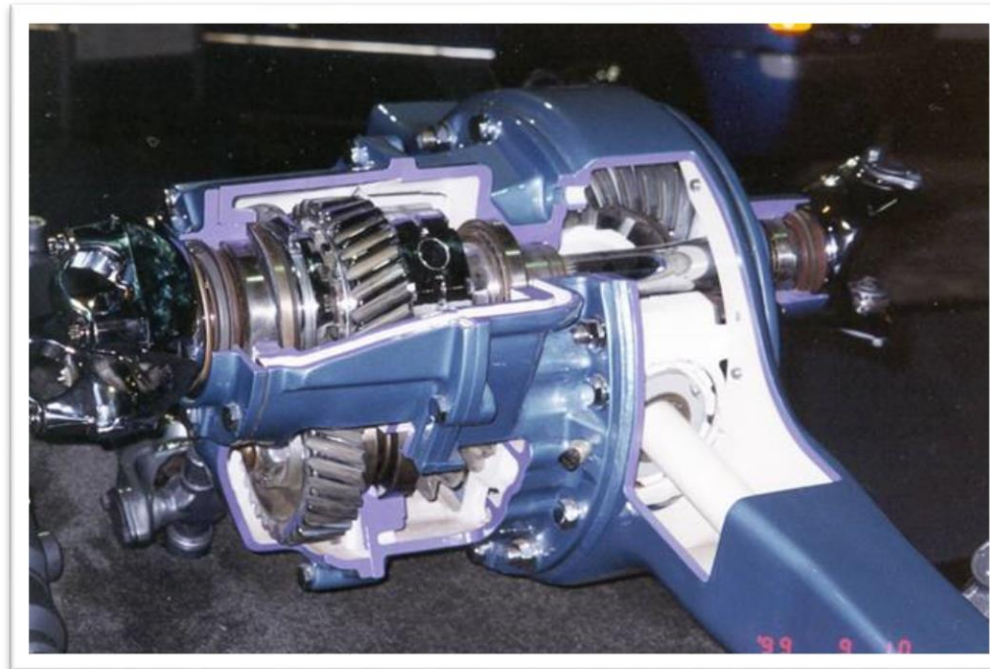
Para salir de algún problema de tracción entre el eje anterior y el posterior del tandem, se hace uso del “bloqueo” del diferencial, activando un interruptor en el tablero de la cabina de conducción.

Una vez resuelto el problema de tracción debe desactivarse éste bloqueo para no dañar al mecanismo.

DIFERENCIAL

(INTER-EJES)

El diferencial inter-ejes, se encuentra instalado dentro del “Carrier” del eje delantero del tandem.



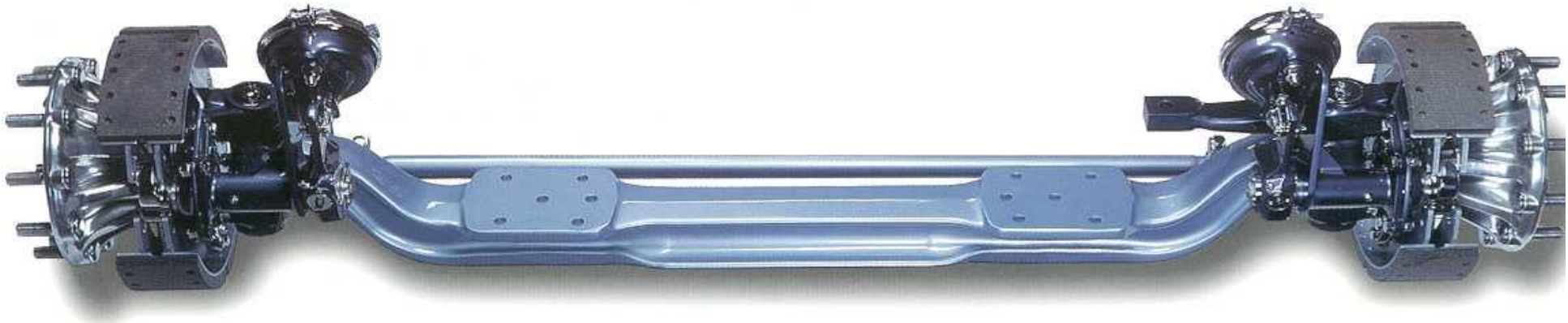


EJE DELANTERO



FUNCIÓN DEL EJE DELANTERO

- Soportar la carga.
- Capacidad de conducción y de frenado de la unidad.
- En caso de ser motriz, transmitir Par torsional a ruedas y llantas.

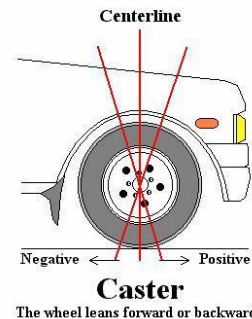


GEOMETRÍA DE DIRECCIÓN

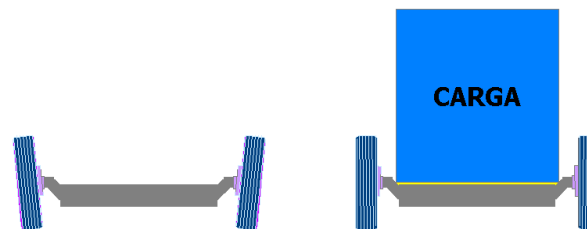
- El eje delantero opera para mantener las llantas debidamente alineadas.
- Las llantas deben rodar sobre el eje de su perímetro para evitar que se arrastren lateralmente, y así su desgaste prematuro.

Existen 3 ángulos:

Caster
(ángulo de avance)



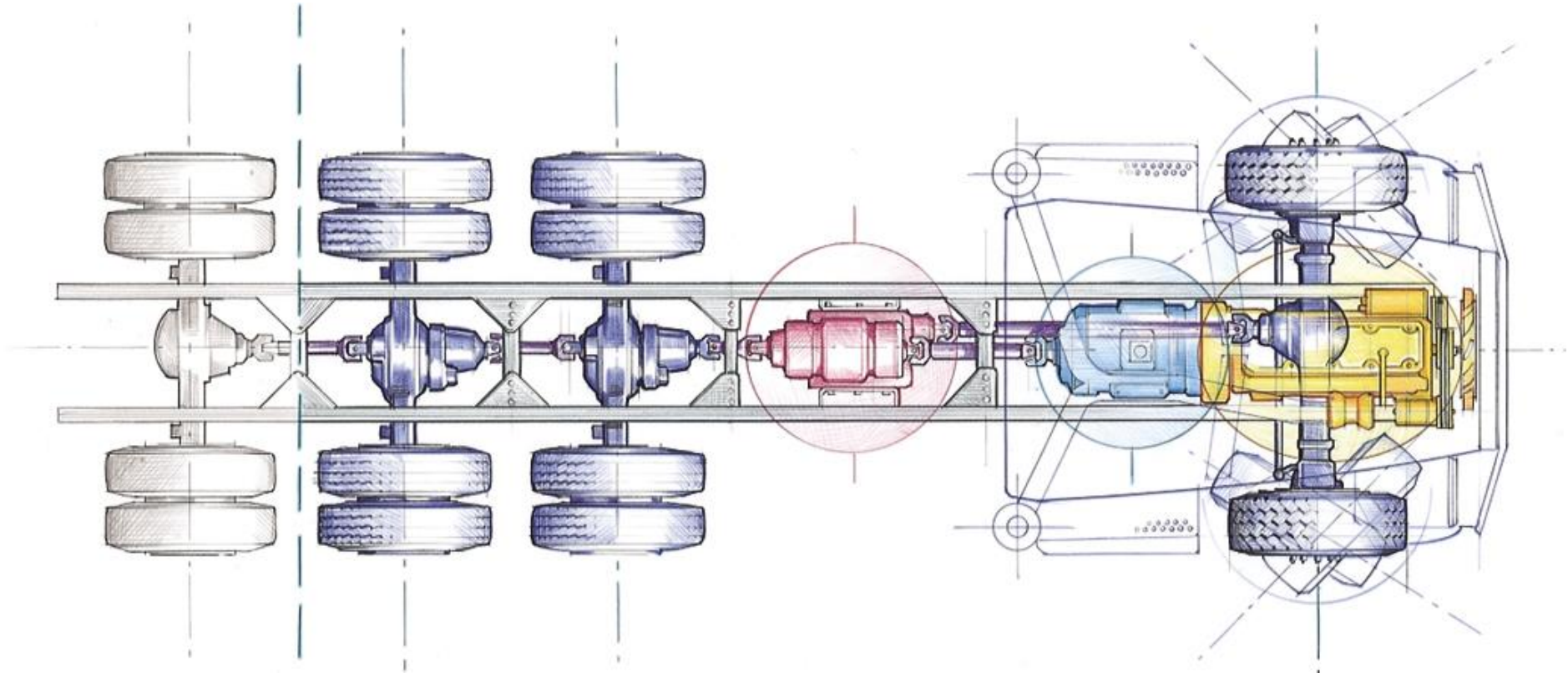
Camber
(ángulo de combado)



Toe in
(ángulo de convergencia)



CAJA DE TRANSFERENCIA



GRACIAS

VESF Bumper to Bumper

Juan Hernández

