

TRACTORES AGRICOLAS

AÑO 1850 Tractores a Vapor

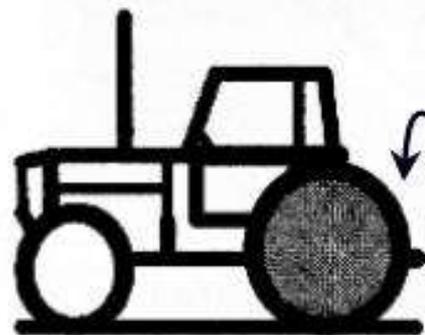
AÑO 1890 PRIMEROS TRACTORES con motores Otto y Diesel

AÑO 1911 VENTA con ruedas de hierro

AÑO 1930 TRACTORES con neumáticos de caucho

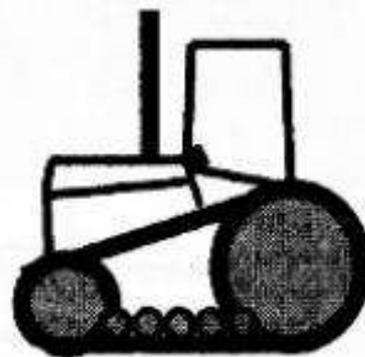
CLASIFICACIÓN GENERAL: ASAE

- DE TRACCIÓN SIMPLE (2WD) CONVENCIONALES (<100hp)
 - De uso general con o sin duales
 - Cañero de alto despeje
 - Viñatero
 - Montes frutales
 - Horticultura
- TRACCIÓN ASISTIDA: DE RUEDAS DESIGUALES (FWA) (50-300hp)
- DOBLE TRACCIÓN: DE RUEDAS IGUALES (4WD) ARTICULADOS (>300hp)
- CON ORUGAS (METALICAS O GOMAS): RUEDAS IGUALES
RUEDAS DESIGUALES

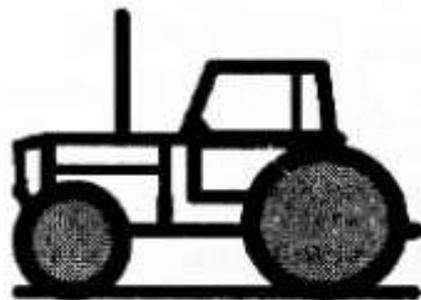


Tracción simple

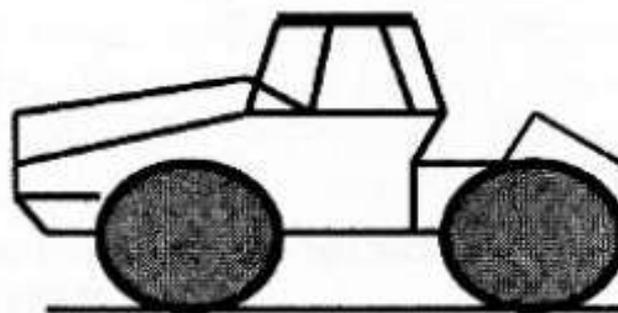
Rueda motriz



Orugas



Tracción asistida



Doble tracción



TRACTORES DE BAJA POTENCIA > 100 HP DE TRACCIÓN SIMPLE, CON TOMA DE FUERZA Y ENGANCHE DE TRES PUNTOS



TRACTORES DE MEDIANA POTENCIA 100 – 300 HP, CON TRACCION ASISTIDA, TOMA DE FUERZA Y OPCIONAL ENGANCHE DE TRES PUNTOS.



TRACTORES DE BAJA POTENCIA Y ALTO DESPEJE, DE TRACCIÓN SIMPLE O ASISTIDA DE RUEDAS IGUALES.



TRACTORES ARTICULADOS DE ALTA POTENCIA > 300 HP



TRACORES DE ALTA POTENCIA > 300 HP,
CON ORUGAS DE GOMA DE RUEDAS
DESIGUALES



TRACTORES DE BAJO DESPEJE, BAJA
POTENCIA < 60 HP, USO EN HORTICULTURA,
VIÑEDOS, FRUTICULTURA, ETC DE RUEDAS
IGUALES O DESIGUALES CON TRACCIÓN EN
DOS RUEDAS O EN LAS CUATRO



FUNCIONES DEL TRACTOR

- TRANSPORTE DE APEROS
- ACCIONAMIENTOS DE EQUIPOS ESTACIONARIOS
- ACCIONAMIENTO DE IMPLEMENTOS EN MOVIMIENTO CON TDF
- TIRAJE DE IMPLEMENTOS
- COMO CARGADOR FRONTAL
- ENGANCHE Y CONTROL DE IMPLEMENTOS CON SISTEMA DE ENGANCHE DE TRES PUNTOS
- LEVANTAR Y BAJAR IMPLEMENTOS CON SISTEMA HIDRÁULICO



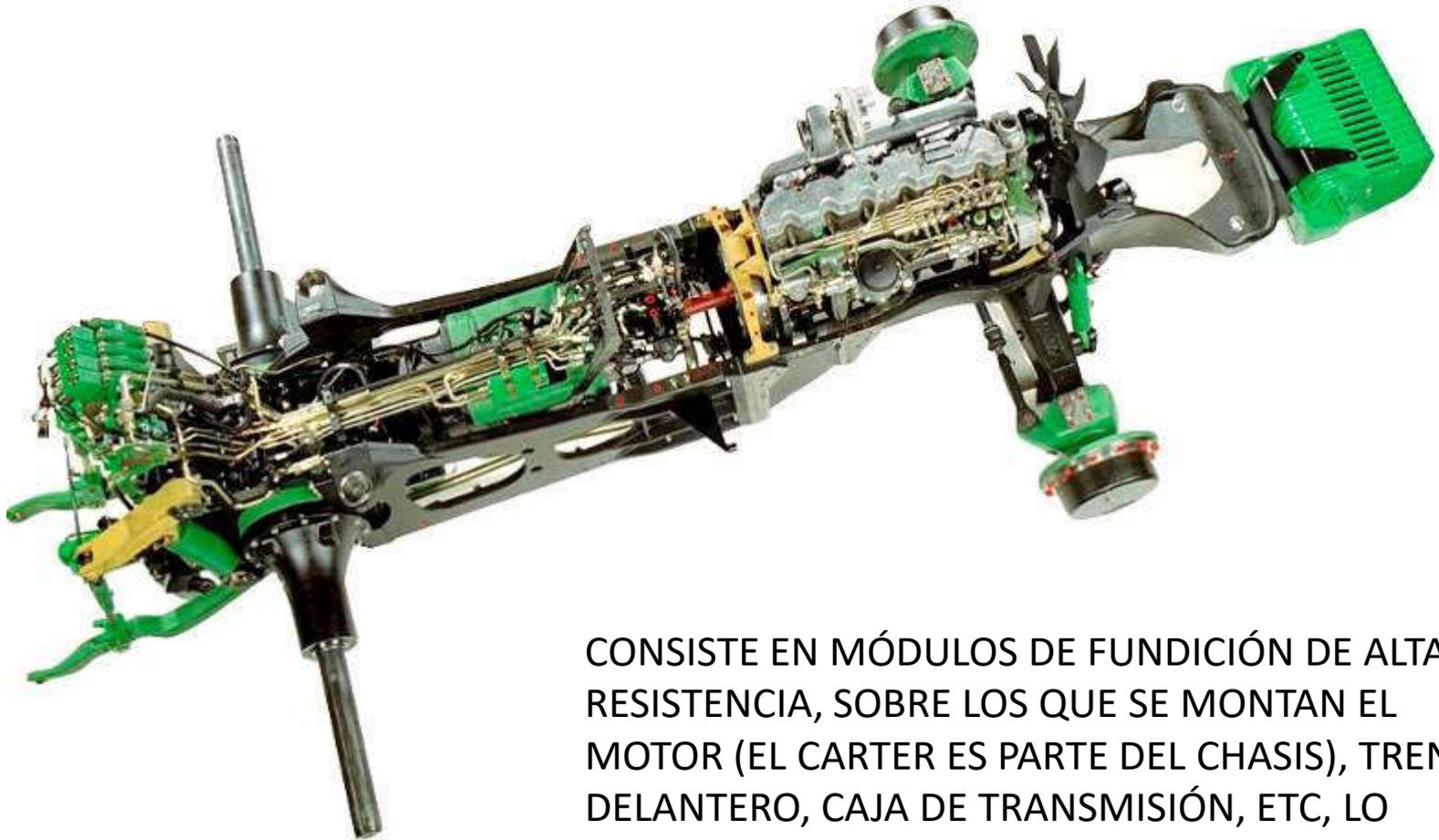
ESTRUCTURAS- DISEÑOS ACTUALES

- CON BASTIDOR O CHASIS



CONSISTE EN DOS LATERALES DE CHAPA PLEGADA REFORZADAS Y SOPORTES TRANSVERSALES DONDE SE MONTAN EL TREN DELANTERO, MOTOR, CAJA DE TRANSMISIÓN Y EMBRAGUE, DIFERENCIAL, MANDOS FINALES Y PLATAFORMA DE OPERACIÓN, SE UTILIZAN EN TRACTORES DE MEDIANA POTENCIA.

DISEÑO MODULAR



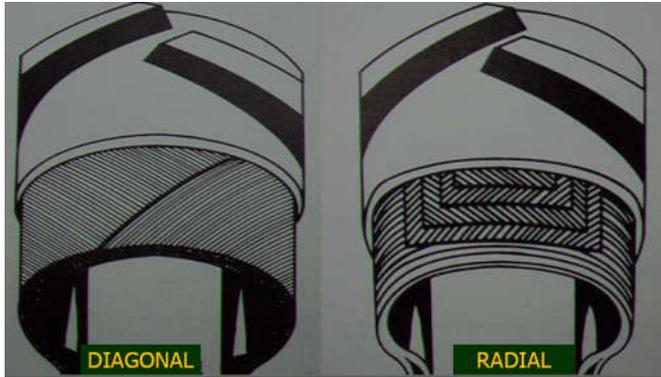
CONSISTE EN MÓDULOS DE FUNDICIÓN DE ALTA RESISTENCIA, SOBRE LOS QUE SE MONTAN EL MOTOR (EL CARTER ES PARTE DEL CHASIS), TREN DELANTERO, CAJA DE TRANSMISIÓN, ETC, LO QUE PERMITE SECCIONAR AL TRACTOR EN DIFERENTES PARTES. SE LO UTILIZA EN TRACTORES DE ALTA POTENCIA.

SIN CHASIS

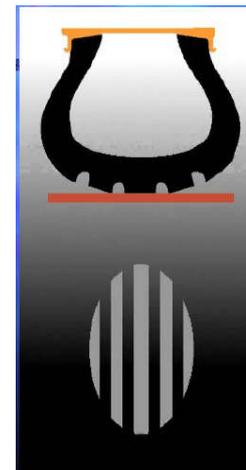
SE UTILIZAN EN TRACTORES DE BAJA POTENCIA, NO EXISTE UN CHASIS SINO QUE LOS DIFERENTES COMPONENTES SE UNEN A SI MISMO, TREN DELANTERO, MOTOR, TRANSMISIÓN Y MANDOS FIANLES, FORMANDO UNA SOLA UNIDAD REFORZADA.



RODADOS



- DIAGONAL O CONVENCIONAL



- RADIAL



Función del Neumático

- **SOPORTAR EL PESO DEL TRACTOR**
- **TRANSMITIR LAS FUERZAS DE PROPULSIÓN Y ARRASTRE, FRENADO Y CONDUCCIÓN**
- **BRINDAR LA SUSPENSIÓN**
- **LOGRAR EL DESPEJE DEL TRACTOR**
- **EVITAR EL IMPACTO SOBRE EL SUELO**

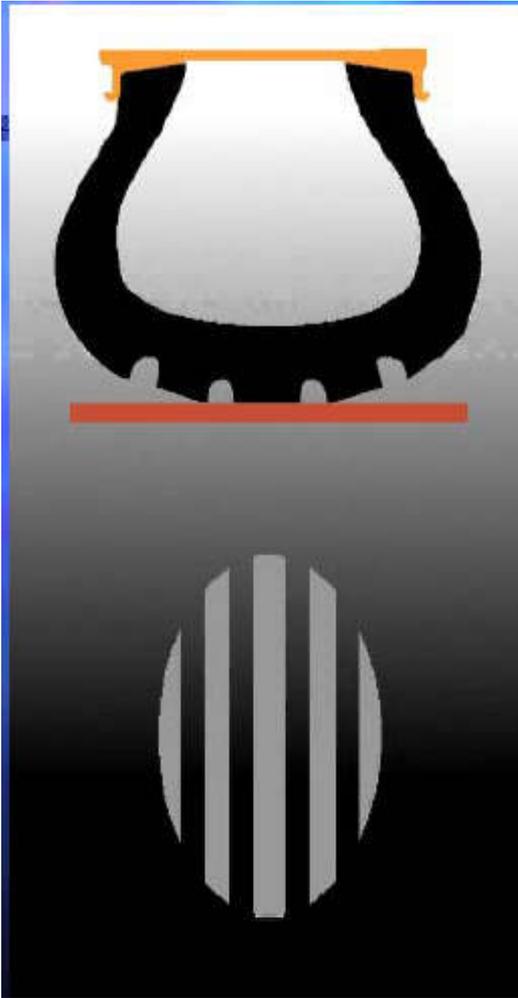
Neumáticos

CONVENCIONAL

La banda de rodadura es solidaria a los flancos

El área de contacto genera:

- * Una deformación importante
- * Un trabajo intenso de todos los materiales en todas partes del neumático
 - Todas las flexiones son transmitidas a la banda de rodamiento
 - Deformación de la superficie de contacto con el suelo genera calentamiento debido a las fricciones con el suelo
 - Sucesión de contactos discontinuos



NEUMÁTICO RADIAL



- *Flancos y banda de rodadura trabajan en forma independiente
- *Reducción de las deformaciones de las superficies de contacto con el suelo
- *Reducción de las fricciones con el suelo
- * Menor calentamiento
- *Mantiene una superficie de contacto constante en ancho y no es afectada por las irregularidades del suelo. Se adapta mejor al suelo.

Diferencias

CONVENCIONAL (desventajas)

- * Duración reducida de la carcasa
- * Riegos de perforación mas elevados
(presión al suelo elevada)
- * Abrasión excesiva del centro de la banda de rodamiento
- * Presión al suelo menos uniforme
- * Dirigibilidad menos segura
- * Menor tracción

Ventajas

- * Mayor estabilidad
- * Menor precio
- * Mayor protección en los laterales

Diferencias

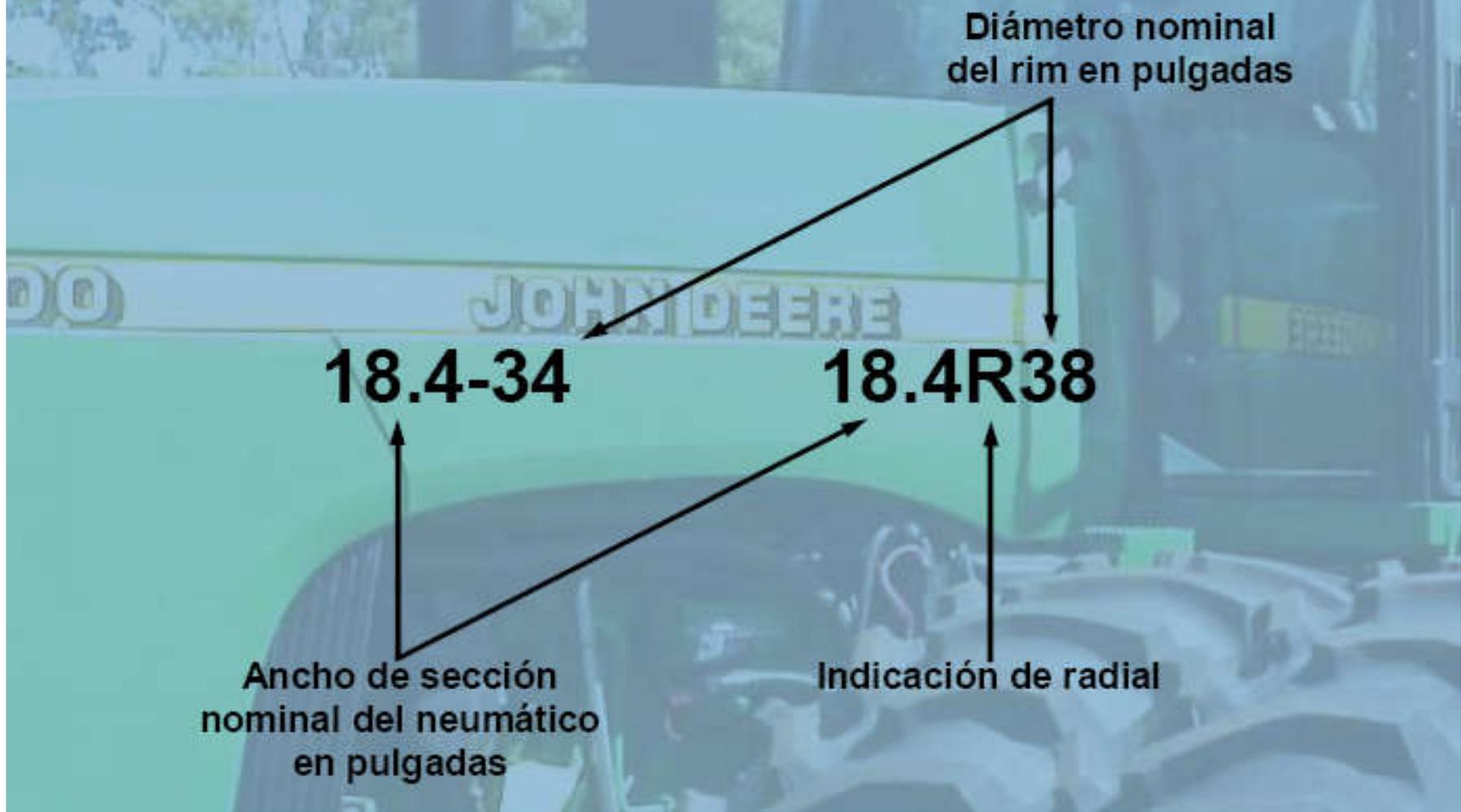
RADIAL (Ventajas)

- *Riesgo de roturas reducidos (mejor repartición de la presión al suelo)
- *Desgaste uniforme y lento
- *Mayor duración de la carcasa (menor calentamiento)
- *Mejor dirigibilidad
- *Mejor conservación del suelo y de las rutas
- *Mayor tracción, menor niveles de patinamiento, mayor sup de pisada
- *Menos pérdidas por rodaduras
- *Mayor flotación (mas confort operario)
- *Menor consumo de combustible

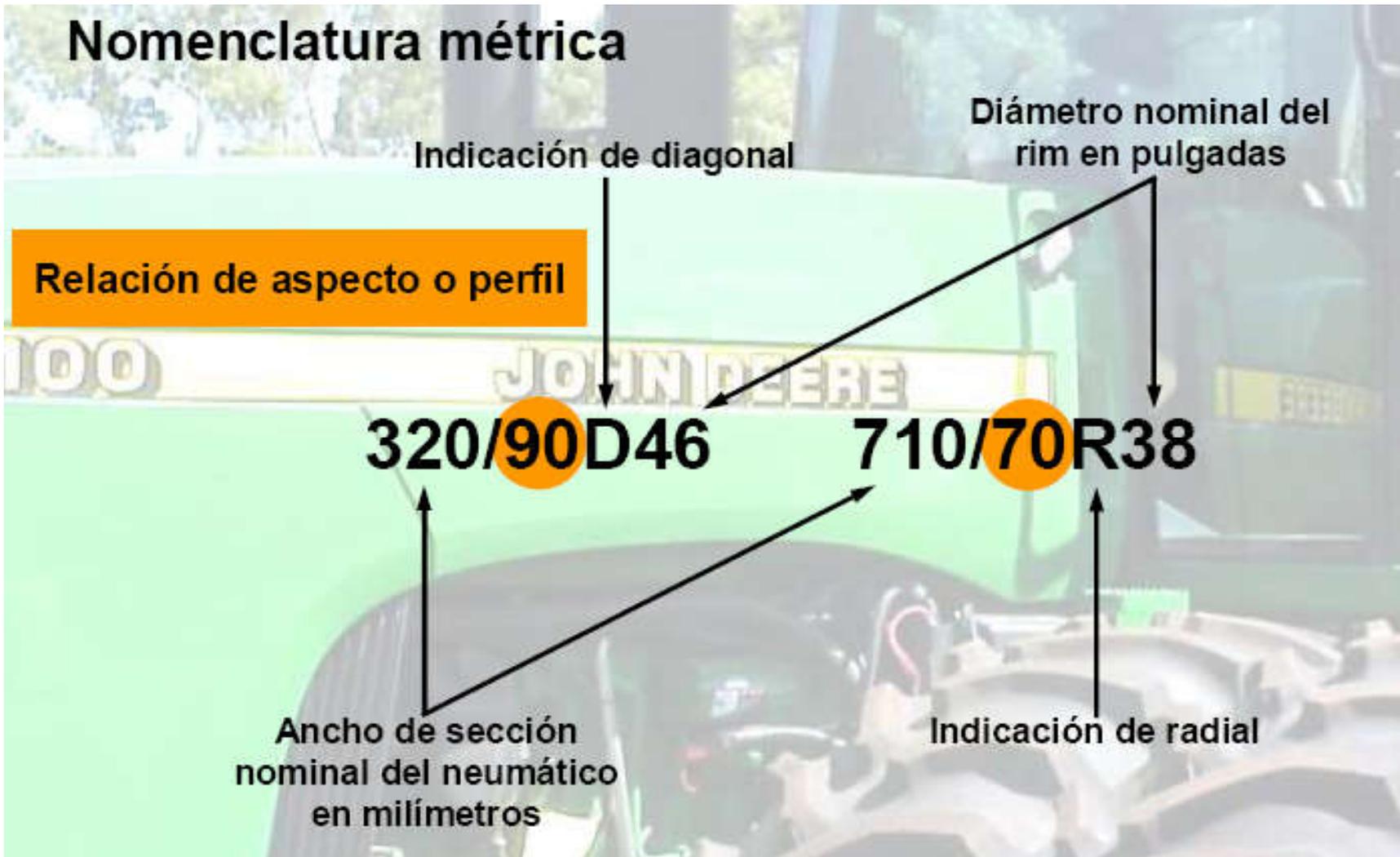
Desventajas

- *Su precio
- * Presión de inflado correcto

Nomenclatura convencional



Nomenclatura métrica



Indicación de diagonal

Diámetro nominal del rim en pulgadas

Relación de aspecto o perfil

320/90D46

710/70R38

Ancho de sección nominal del neumático en milímetros

Indicación de radial

TIPOS DE NEUMATICOS

MOTRICES:

- **R-1** banda de rodadura normal, suelos poca humedad, secos y duros
- **R1-W** banda de rodadura intermedia, 15-30% R-1
- **R-2** banda de rodadura profunda, suelos arcillosos y muy húmedos, 100% de R-1
- **R-3** dibujo superficial
- **R-4** uso industrial

DIRECTRICES:

- **F-1** con un nervio o guía
- **F-2** con dos nervios
- **F-3** con tres nervios

PARA IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS:

- **I-1** para arrastre en implementos agrícolas multiguías
- **I-2** para arrastre en implementos agrícolas multiguías o tacos
- **I-3** para arrastre en implementos agrícolas multiguías o tacos

Tipos de neumáticos



R1

R1W

R2

R3

R4



F-2



F-3



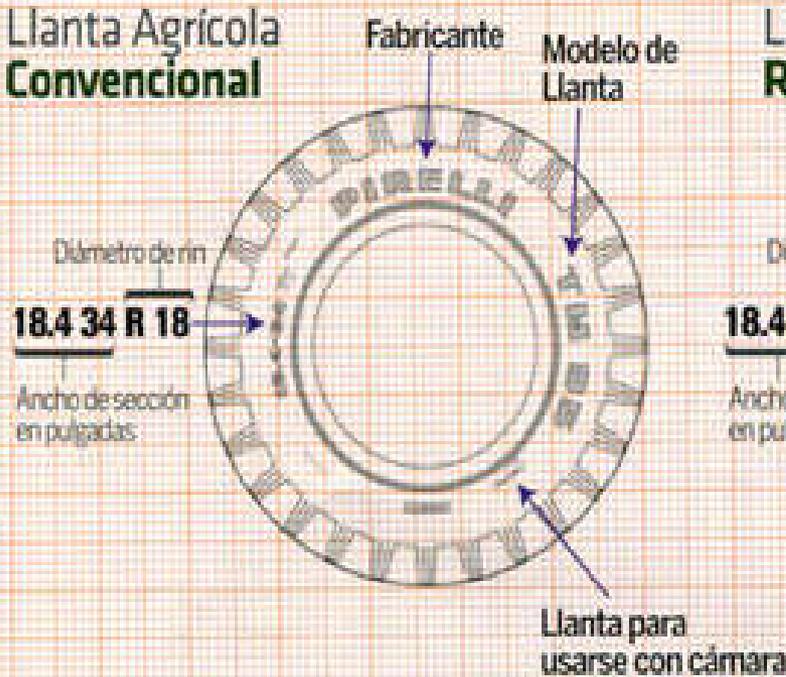
I-1



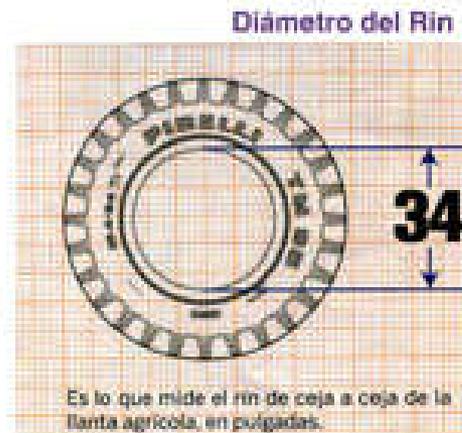
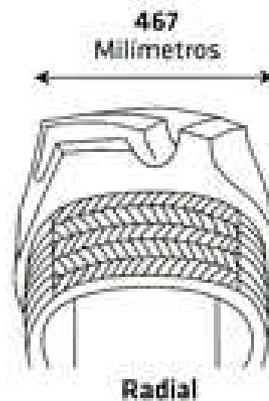
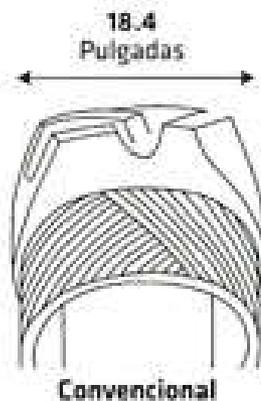
I-3

Nomenclatura de las **Llantas Agrícolas**

Llanta Agrícola Convencional



Llanta Agrícola Radial



CAPACIDAD DE TELAS

Ply Rating-PR

- **Se utiliza casi exclusivamente en neumáticos convencionales.**
- **Constituye un índice de la resistencia de la estructura del neumático.**
- **No necesariamente debe coincidir con el número de telas de la carcasa.**
- **Para una misma capacidad de telas, la capacidad de carga y las presiones de inflado, variarán en función del tamaño del neumático.**

Las de mayor tamaño operarán a presiones de inflado más bajas.

Marcación Estrella

- Se emplea en neumáticos agrícolas radiales
- Indica la presión necesaria de inflado para transportar la carga máxima



1 estrella ---- 18 PSI

2 estrellas ---- 24 PSI

3 estrellas ---- 32 PSI

INDICE DE CARGA (LI)

- SE EMPLEA EN LOS NEUMÁTICOS RADIALES MÉTRICOS
- CADA N° INDICE SE CORRESPONDE CON UN NIVEL DE CARGA

710/70R38 166 CARGA QUE SOPORTA 5300 KG

INDICE DE VELOCIDAD (SI)

- INDICA LA MÁXIMA VELOCIDAD ADMISIBLE AL NIVEL DE CARGA ESTABLECIDO

710/70R38 166 A8

VELOCIDAD MÁXIMA 40 Km/h

TOMA DE POTENCIA O FUERZA

Es uno de los puntos por el cuál el tractor entrega potencia, consiste en un árbol estriado que transmite potencia en forma de movimiento rotativo. La velocidad angular, el sentido de rotación y las dimensiones de este árbol están normalizados por las normas ISO.

Tipo ISO	Rotación (rpm)	Diámetro (mm)	Número de estrías	Potencia del motor (kW)
1	540	35	6	48
2	1000	35	21	92
3	1000	45	20	132
ASAE1 3/4	540	44	6	

Posición: Trasera o Delantera

EJES



540 RPM: SE UTILIZA PARA ELEVADOS ESFUERZOS Y BAJAS REVOLUCIONES.



1000 RPM: SE UTILIZA PARA BAJOS ESFUERZOS Y ALTAS REVOLUCIONES

DEPENDIENDO DE LOS HP Y FABRICANTES, PODEMOS TENER TRACTORES CON LAS DOS OPCIONES DE TDF

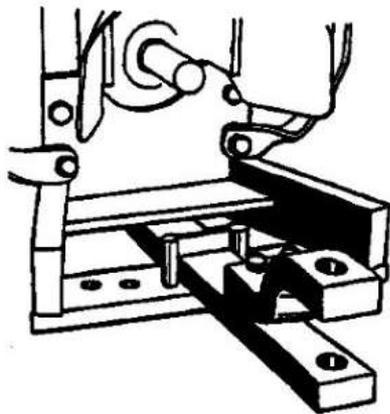


CLASIFICACIÓN DE LA TDF EN CUANTO A SU ACOPLA

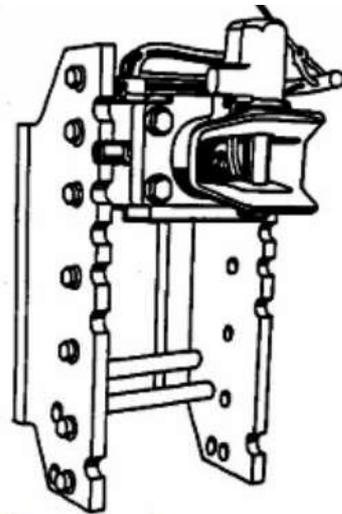
- **CONTINUA SEMIINDEPENDIENTE:**El tractor esta equipado con un embrague de doble efecto, en la primera mitad del recorrido del pedal de embrague desacopla el motor de la caja de cambios y en la segunda mitad desacopla la TdP.
- **CONTINUA INDEPENDIENTE:**La conexión se efectúa mediante una palanca separada, de modo que el pedal de embrague solo desacopla la caja de cambios y la palanca la TdP. Al igual que la anterior trabaja con un embrague de doble disco.
- **CONTINUA INDEPENDIENTES CON DOS EMBRAGUES SEPARADOS:**El embrague principal y el de la TdP están separados uno del otro. Su accionamiento se realiza por separado a través de palanca y pedal.
- **CONTINUA INDEPENDIENTE HIDRAULICA:** poseen un embrague en baño de aceite que se acopla y desacopla en forma electrohidráulica. La aceleración puede ser progresiva o no en función a la carga acoplada.

BARRA DE TIRO

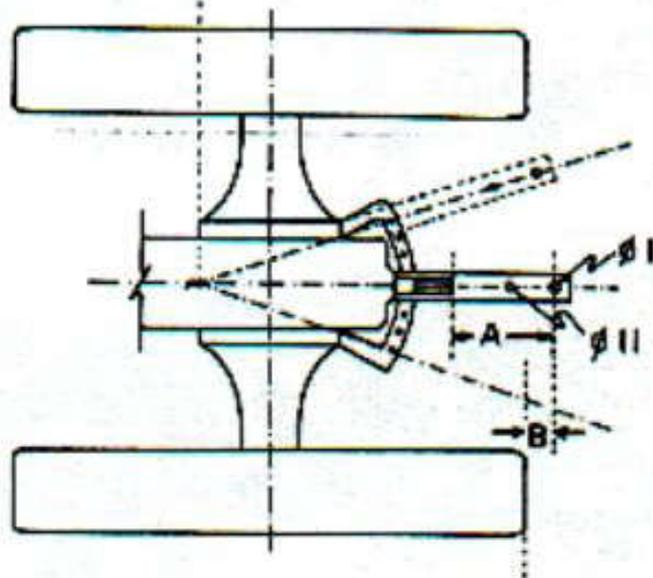
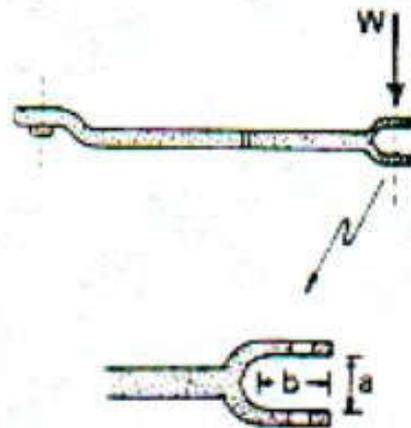
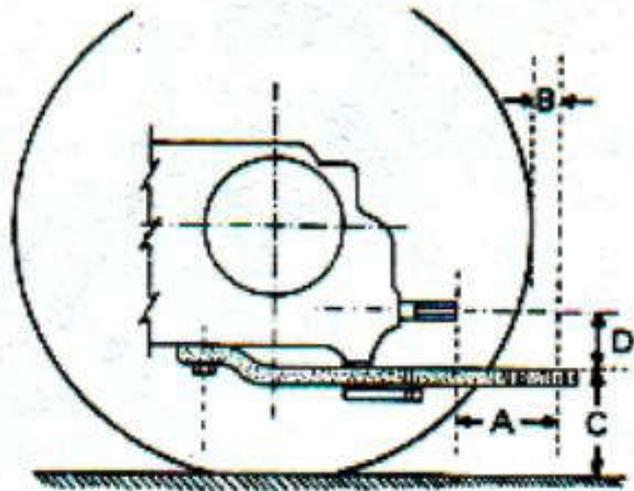
Esta presente en todos los tractores agrícolas, tiene posibilidad de oscilar horizontalmente, de esta forma es posible enganchar implementos en forma excéntrica. La barra de tracción fue normaliza por primera vez en el año 1944.



Barra de tiro



Enganche para transporte



ENGANCHE DE TRES PUNTOS

Está constituido por los brazos inferiores izquierdo y derecho y el brazo superior o tercer punto. Este tipo de enganche posee una mayor integración del implemento al tractor, que en el caso de la barra de tiro.

El sistema se acciona por fuerza hidráulica y es posible levantar, nivelar y ajustar implementos montados al tractor.

El enganche de tres puntos (o tripuntual), esta normalizado por la ISO (norma 730) y existen las siguientes categorías:

Categoría	Potencia de motor
I	Para tractores de hasta 48 kW de potencia del motor
II	Para tractores de hasta 92 kW de potencia del motor
III	Para tractores de hasta 80 a 185 kW de potencia del motor
IV	Para tractores de hasta 135 a 300 kW de potencia del motor
1N	Para tractores estrechos (Fruteros)

USOS



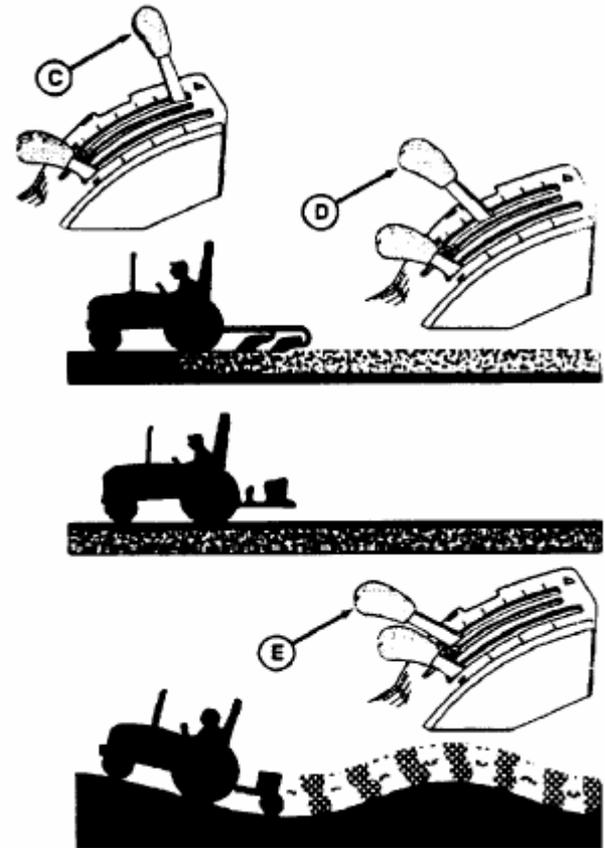
SISTEMA DE ENGANCHE DE TRES PUNTOS

CONSISTE EN UN SISTEMA CON TRES PUNTOS DE SUJECCIÓN DE LA HERRAMIENTA DE TRABAJO, SUSPENDIDO AL TRACTOR. PUEDE SER DELANTERO O TRASERO (USADO EN NUESTRO PAIS) Y TIENE COMO FUNCIÓN LA DE MANTENER EL CONTROL DE LA ALTURA DE TRABAJO Y LA DEL CONTROL DE TIRO.

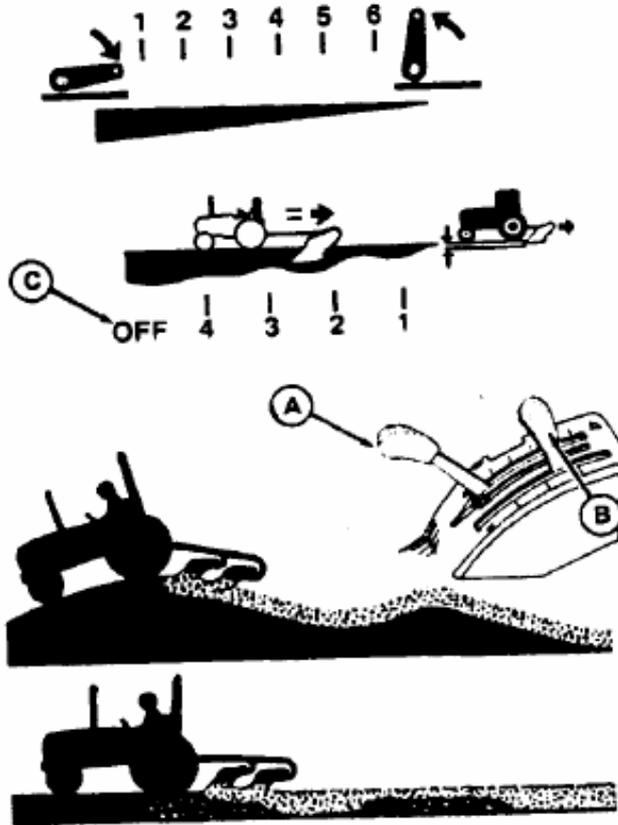
CONFORMADO POR TRES BRAZOS, DOS INFERIORES Y UNO CENTRAL SUPERIOR REGULABLE. LA ELEVACIÓN Y DESCENSO SE REALIZA POR UN SISTEMA HIDRÁULICO DE MODO MANUAL O ELECTRICO.

TAMBIÉN PODEMOS HACER QUE EL SISTEMA TRABAJE EN MODO DE FLOTACIÓN HACIENDO QUE LA HERRAMIENTA APOYESOBRE EL TERRENO Y BAYA COPIEANDO LA SUPERFICIE DL MISMO (EJ. DESMALEZAMIENTO)

ENGANCHE TRES PUNTOS-PARTES-CONTROL DE ALTURA



CONTROL DE TIRO



CONSISTE EN MANTENER LA MISMA VELOCIDAD DE TRABAJO, RPM DEL MOTOR Y CONSUMO DE COMBUSTIBLE CONSTANTE HACIENDO QUE EL SISTEMA DETECTE LAS DIFERENTES CONDICIONES DEL SUELO (DUREZA) ELEVANDO Y BAJANDO EN FORMA GRADUAL LA HERRAMIENTA POR SU SISTEMA HIDRÁULICO EN FORMA AUTOMÁTICA. LA SENSIBILIDAD DE RESPUESTA LA REALIZA EL OPERADOR Y DEPENDE DE LAS CONDICIONES DEL TERRENO.

TRANSMISIONES

Son las encargadas de multiplicar y transmitir la fuerza (par o torque) generada por el motor de combustión a los neumáticos para producir el movimiento de la maquinaria agrícola y la fuerza de arrastre suficiente para tirar los implementos agrícolas.

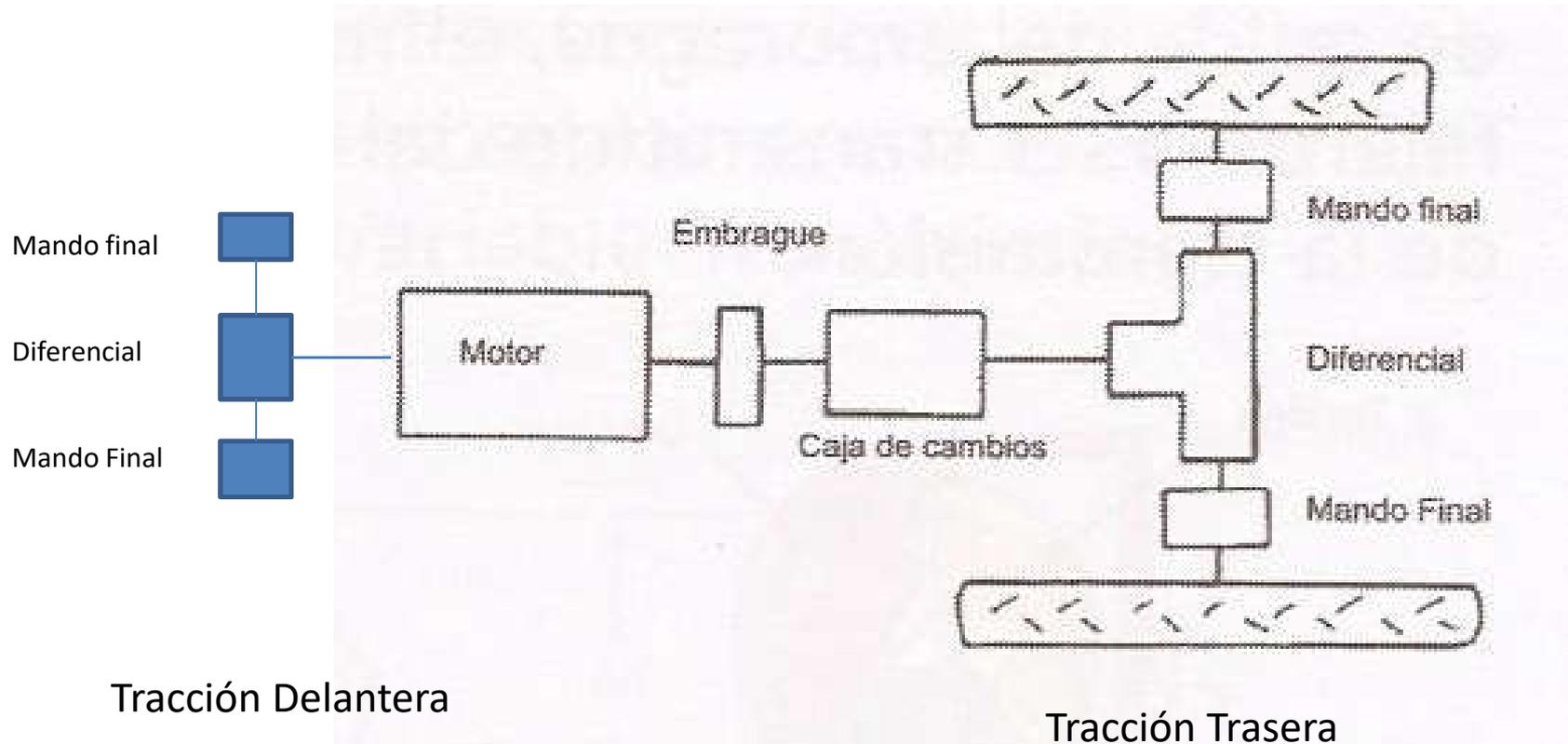
Además la transmisión debe reducir las altas revoluciones del motor ya que no son adaptables a las tareas agrícolas. Estas están en el orden de 0.8 a 30 km/h. Entonces las relaciones de transmisión son de aproximadamente 500:1 hasta menos de 30:1 lo que da una idea de la complejidad del conjunto de una transmisión.

Debido a esto, las transmisiones se componen por grupos separados como la caja de velocidades, de grupos, puente trasero y reducciones finales, doble tracción, toma de fuerza, caja de diferencial, embrague, etc.

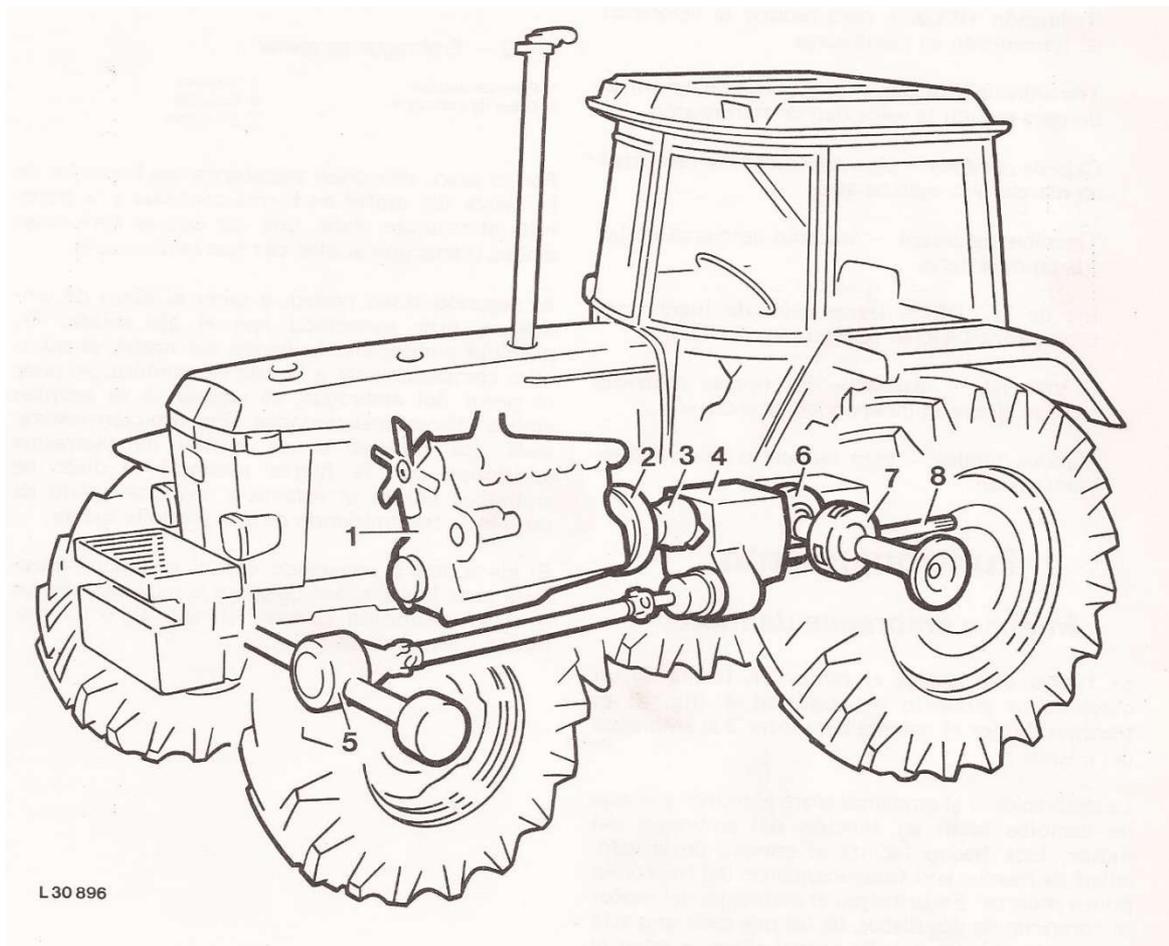
Tipos

- Mecánicas: son aquellas que poseen elementos de transmisión puramente mecánica (embragues mecánicos, ejes y engranajes) cuyos accionamientos son también mecánicos a través de una palanca o pedal.
- Mecánicas – Electrohidráulicas: son aquellas que poseen elementos mecánicos combinados con embragues y frenos hidráulicos cuyos accionamientos son realizados en parte o en su totalidad por medios eléctricos.
- Mecánicas-Hidrostáticas: son aquellas cuya transmisión de fuerza y velocidad se da por medio de un circuito hidráulico compuesto por una bomba hidrostática y un motor hidrostático (convertidores de fuerza). Su accionamiento y control puede ser mecánico o eléctrico.

Tren cinemática básico de un tractor de tracción simple o doble



Esquema general



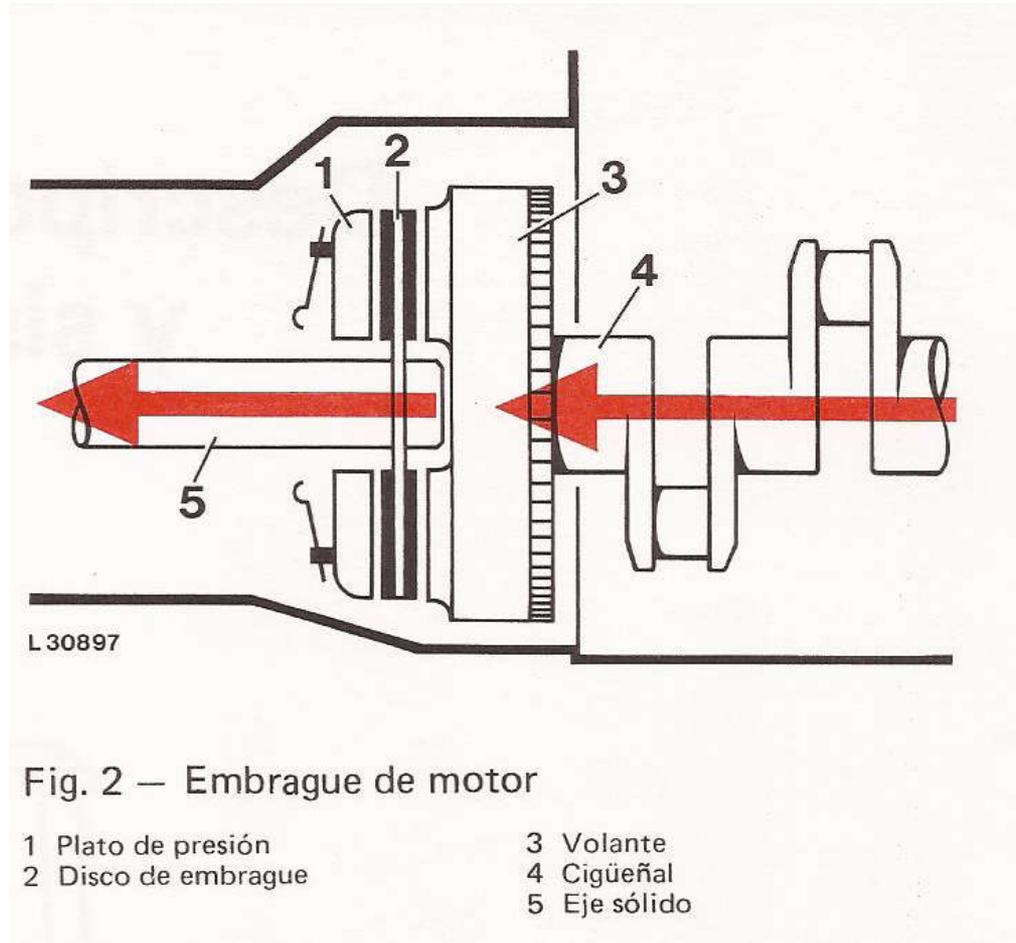
- 1- Motor
- 2- Embrague Motor
- 3- Reducción Hi-Lo o Creeper
- 4- Caja de velocidades o transmisión sincronizada
- 5- tracción delantera
- 6- Diferencial
- 7- Mando final
- 8- Eje de la rueda trasera

Embragues

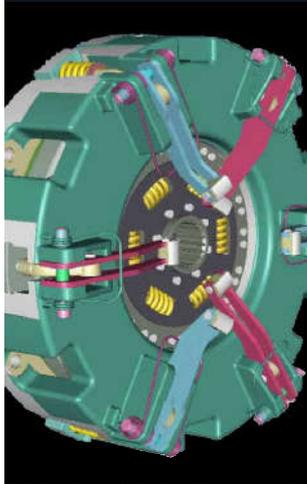
- Tipos:
 - Mecánicos: pueden ser de monodisco o doble. Se accionan mecánicamente (por acción del pedal que acciona el operario).
 - Hidráulicos: son multidisco accionados por efecto de la fuerza hidráulica.

- *Las crapodinas (rodamientos axiales) se pueden accionar de diferentes formas como ser a través de un cable, por bomba y pistón con líquido de freno o aceite hidráulico o eléctricamente

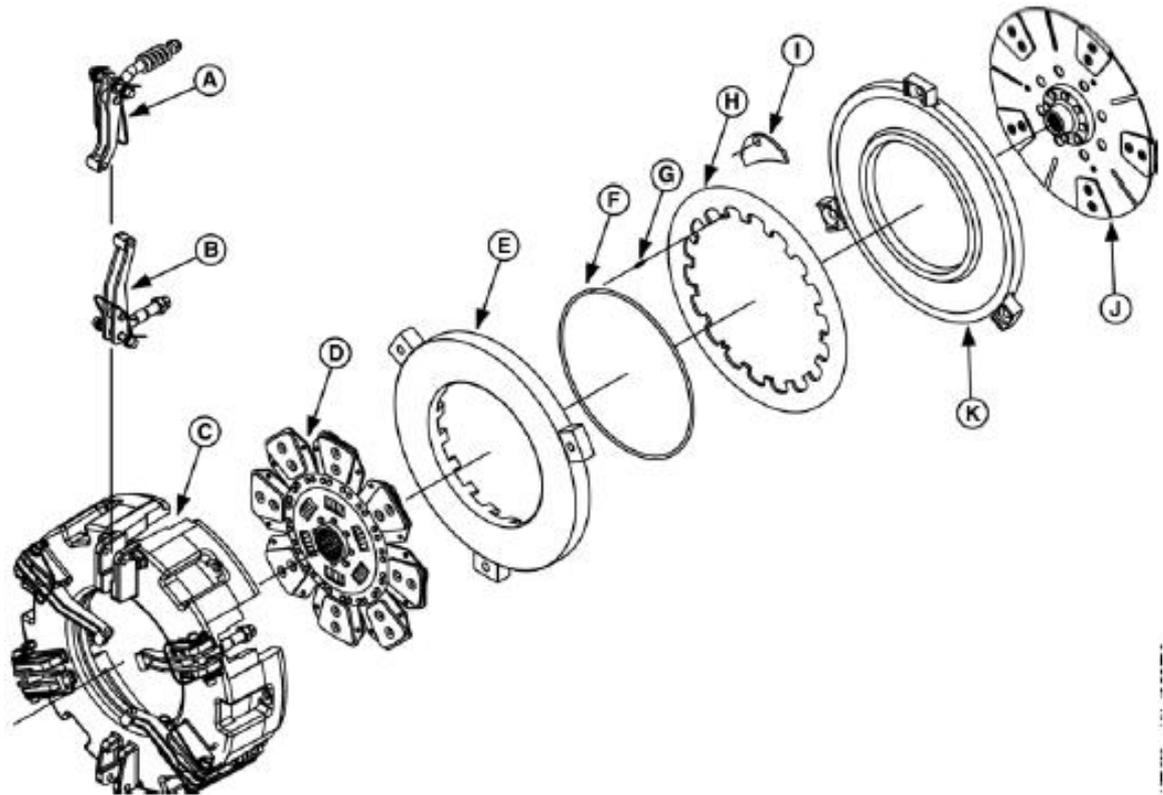
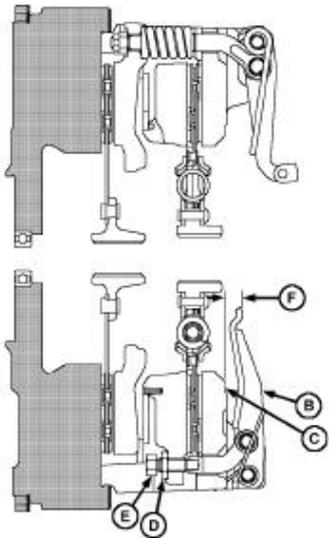
Embrague Monodisco



Conjunto Embrague mecánico



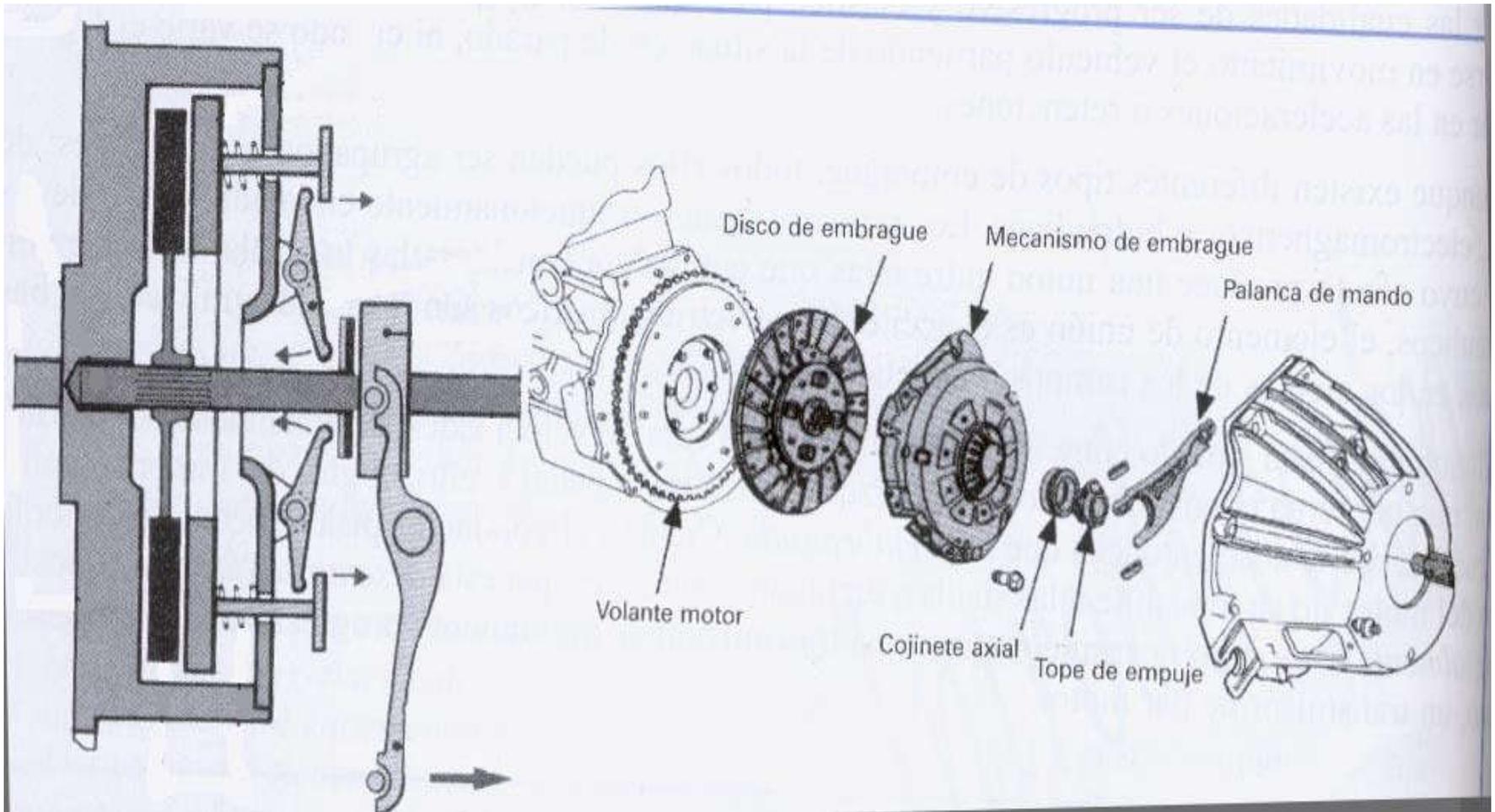
D: Disco embrague motor
J: Disco embrague Toma de Fuerza o Potencia





Carcasa protectora del Embrague

Funcionamiento



Transmisión Hi-Lo

- Es una transmisión que se antepone a la caja de velocidades y que me permite cambiar la relación de transmisión entre un rango alto y uno bajo cualquiera sea la marcha seleccionada y sin necesidad de pisar el pedal de embrague y bajo carga. Su accionamiento es hidráulico a través de embragues multidisco. Este mecanismo me permite, si estamos trabajando a muy baja velocidad, seleccionar una marca alta sin necesidad de subir un cambio.

Transmisión Creeper

- Se utiliza principalmente en tractores de pequeña potencia y cuando necesitamos velocidades de trabajos muy bajos como ser en una quinta, granja o similar. La velocidades de trabajo son menores a 1 km/h.-

Cajas de Velocidades

Permite seleccionar las diferentes relaciones en función a la carga que demandas las labores y de la velocidad a la que se quiere circular. También se disponen de una o mas velocidades de retroceso.

A cargas mas elevadas se utilizará grades reducciones de torque pero velocidades bajas. A cargas reducidas, se utilizarán relaciones pequeñas y velocidades elevadas.

Están compuestas por dos o tres ejes. Un eje primario, un secundario y un intermedio apoyados sobre rodamientos cónicos y/o radiales, en un cárter conteniendo aceite para la lubricación.

Las diferentes relaciones de transmisión se consiguen por pares de engranajes engranados ubicados en los ejes primario y secundario a través de diferentes medios.

Caja de Velocidades

- Tipos:
 - Manual No Sincronizada: engrane de marchas a través de collares. Las marchas se deben hacer con el tractor sin movimiento y accionando el embrague.
 - Manual Sincronizada: existen sincronizadores que permiten realizar el cambio de marchas con el tractor en movimiento y accionando el embrague
 - SemiAutomáticas o Automáticas(PowerShift): son transmisiones cuyas velocidades se engranan sin necesidad de pisar el pedal de embrague. Constan de embragues electrohidráulicos y las marchas se engranan activándose tres o cuatro embragues en forma automática cuando el operario selecciona desde la cabina una marcha. Dos tipos:
 - **Por gamas o grupos**
 - **Total**

Inversor-(shuttle)

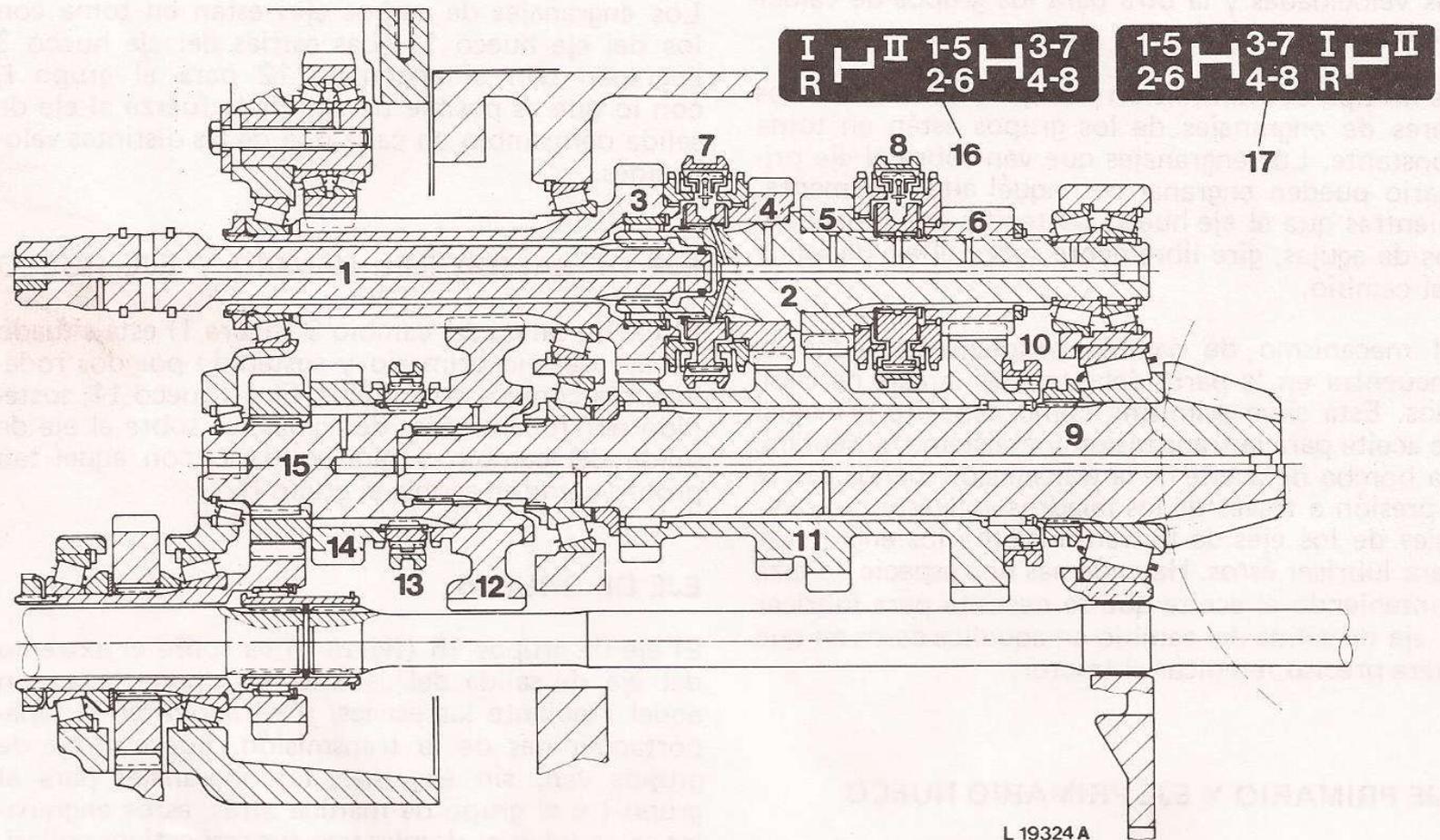
El inversor es el mecanismo que nos permite pasar de un sentido de marcha a otro de forma directa sin necesidad de detener el tractor como con una caja convencional. La forma de llegar al cambio de sentido puede ser mecánico, hidráulico, electrohidráulico, bajo carga....

Los disponen los tractores con transmisiones semiautomáticas de accionamiento hidrodinámico

¿Cómo se caracteriza una caja de transmisión?

Existe una serie de parámetros que nos hacen definir el buen o mal diseño de una caja en un tractor determinado:

- 1.- Potencia máxima que puede transmitir
- 2.- Relaciones de transmisión máxima y mínima que se obtienen con la caja
- 3.- Escalonamiento adecuado
- 4.- Parámetros “mecánicos”: diseño de sus componentes como la robustez, tratamientos superficiales, tallado de engranajes, tipo de sincronizadores, ejes, rodamientos...

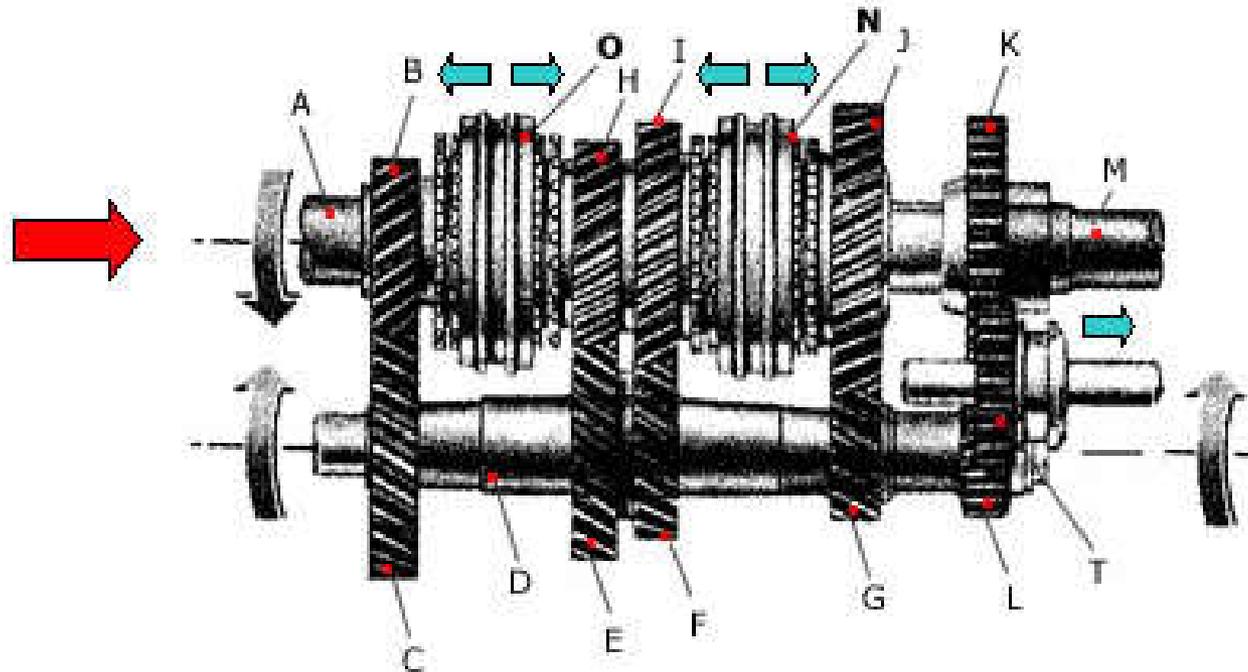


L 19324 A

Figura 1 – Mecanismo de cambio completo

- | | | |
|--|---|--|
| 1 Eje de salida del motor | 6 Engranaje, 1ª y 5ª velocidades | 12 Engranaje, grupo I |
| 2 Eje primario | 7 Collarín, 3ª, 4ª, 7ª y 8ª velocidades | 13 Collarín, grupo I y grupo de marcha atrás |
| 3 Eje primario hueco, 4ª y 8ª velocidades, grupo I | 8 Collarín, 1ª, 2ª, 5ª y 6ª velocidades | 14 Engranaje, grupo de marcha atrás |
| 4 Engranaje, 3ª y 7ª velocidades | 9 Eje de salida del cambio | 15 Eje de grupos |
| 5 Engranaje, 2ª y 6ª velocidades | 10 Collarín, grupo II | 16 Esquema de cambio de velocidad – mandos centrales |
| | 11 Eje hueco | 17 Esquema de cambio de velocidad – mandos con caja |

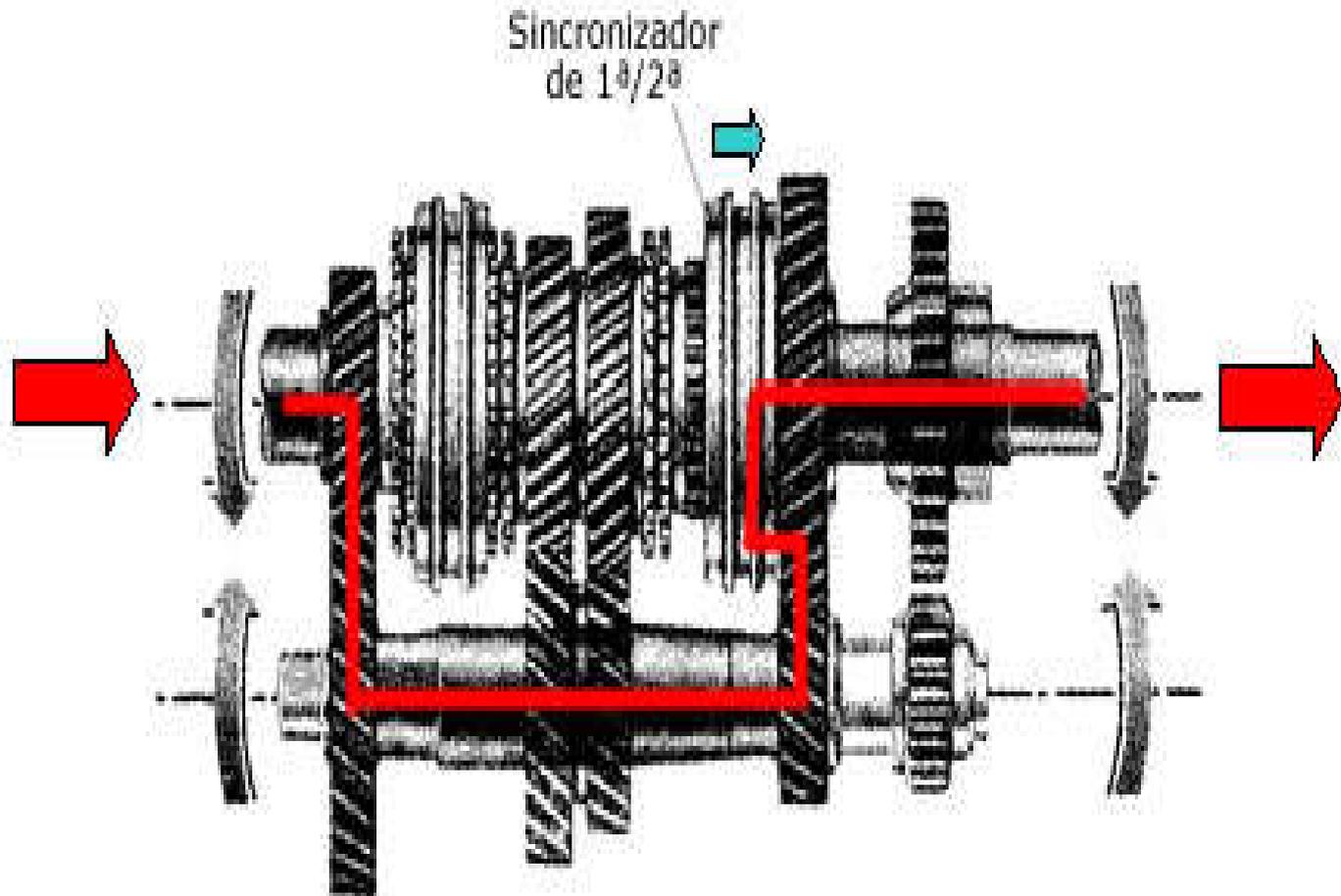
Funcionamiento de la caja de cambios en punto muerto



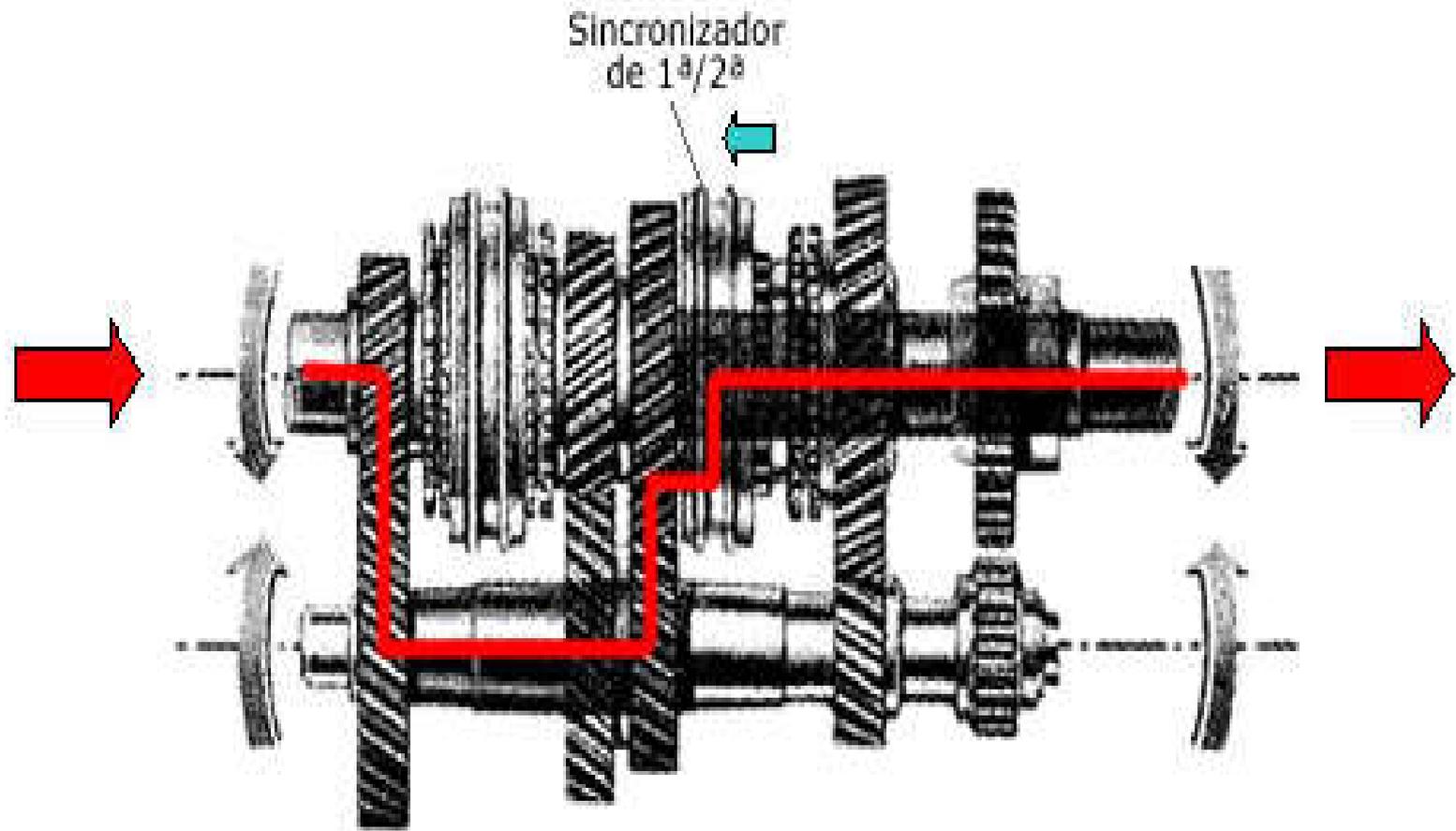
A.- Eje primario
B.- Piñón de arrastre y de 4ª velocidad o directa
C.- Piñón que mueve el árbol intermediario
D.- Arbol intermediario
E.- Piñón solidario de 3ª velocidad
F.- Piñón solidario de 2ª velocidad
G.- Piñón solidario de 1ª velocidad
H.- Pinón loco de 3ª velocidad

I.- Piñón loco de 2ª velocidad
J.- Piñón loco de 1ª velocidad
K.- Piñón de M.A (marcha atrás)
L.- Piñón solidario de M.A.
M.- Eje secundario o de salida
N.- Sincronizador de 1ª y 2ª velocidad
O.- Sincronizador de 3ª y 4ª velocidad
T.- Piñón de reenvío o engrane de la M.A.

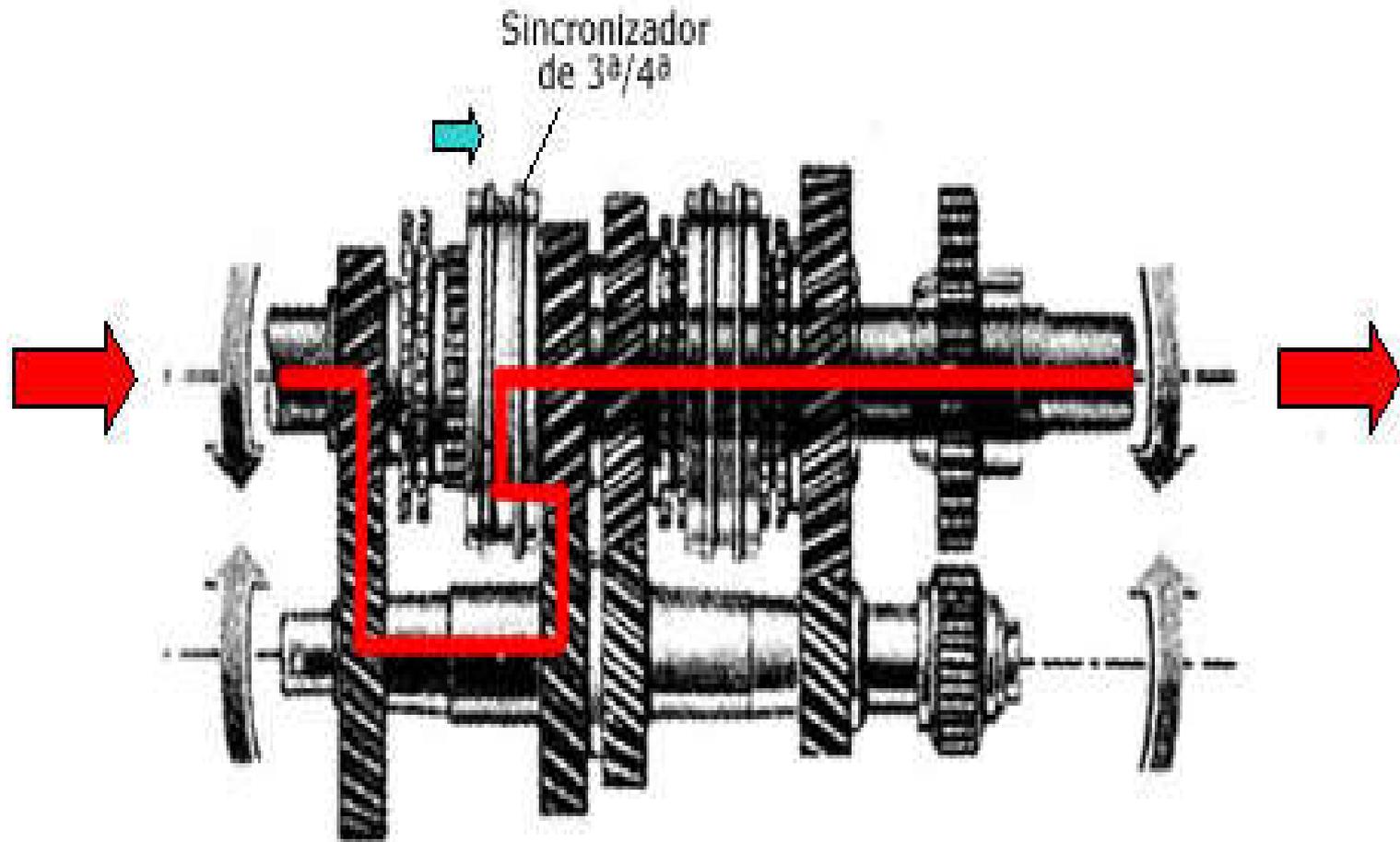
Funcionamiento de la caja de cambios en 1ª velocidad



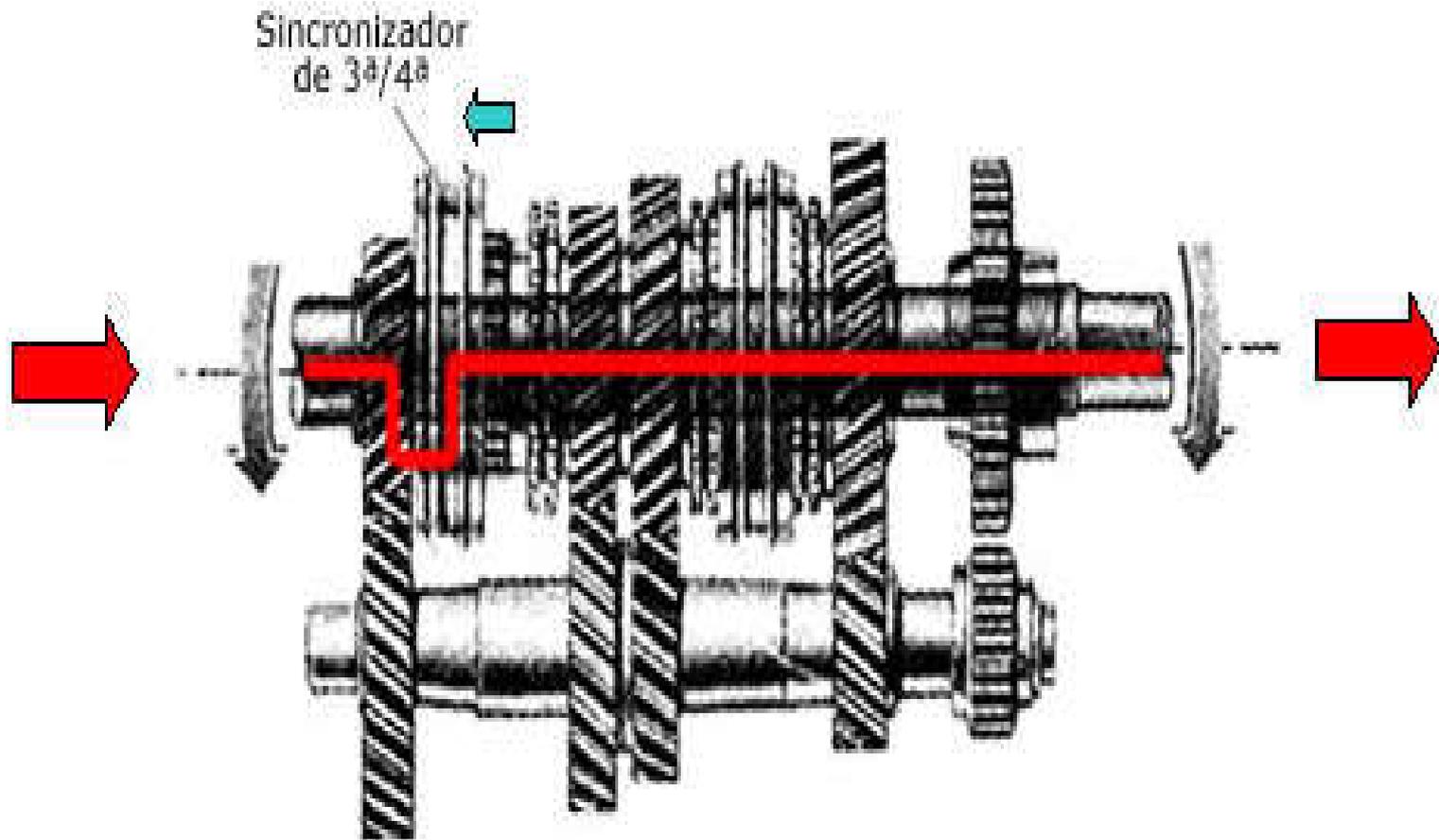
Funcionamiento de la caja de cambios en 2ª velocidad



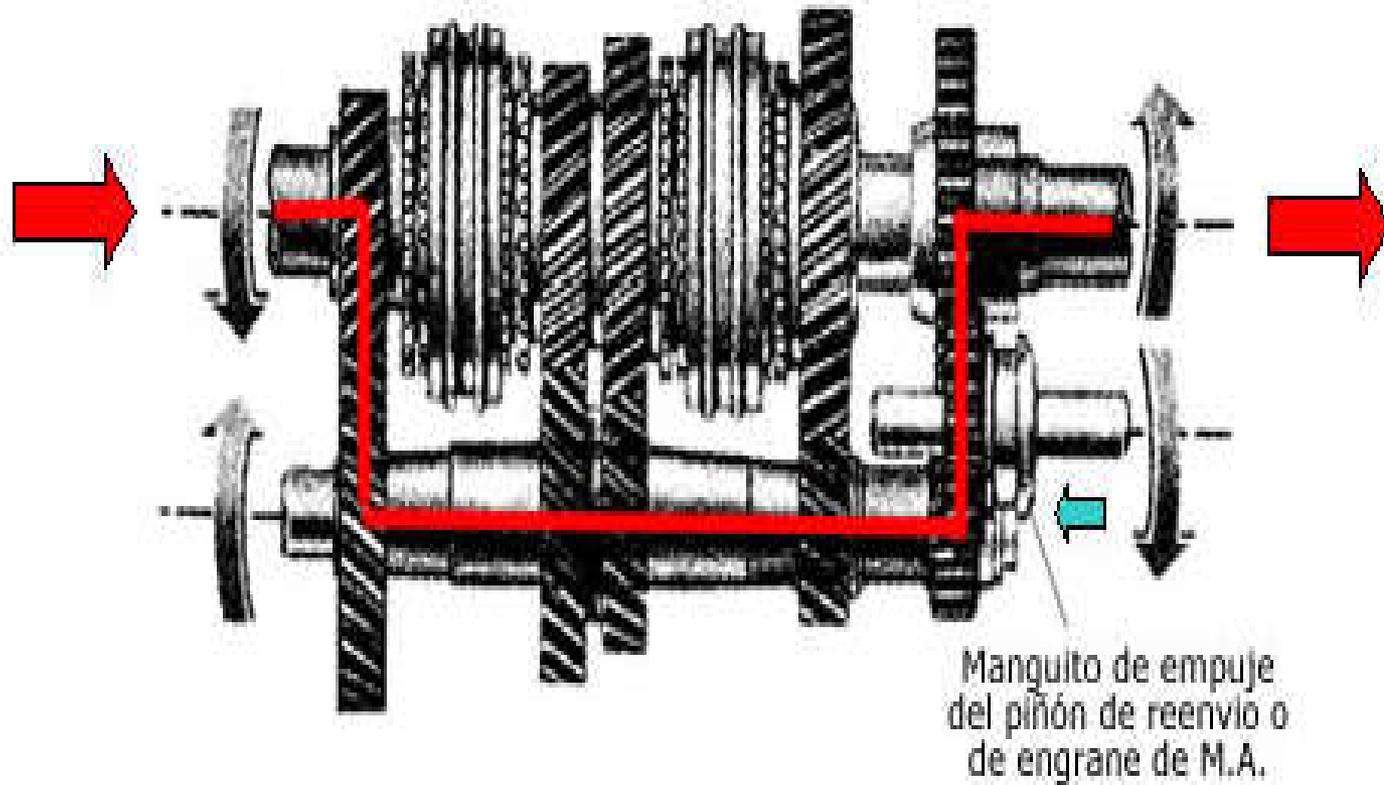
Funcionamiento de la caja de cambios en 3ª velocidad



Funcionamiento de la caja de cambios en 4ª velocidad



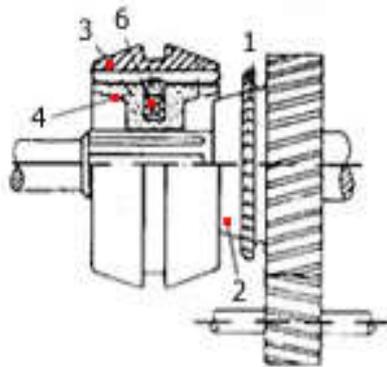
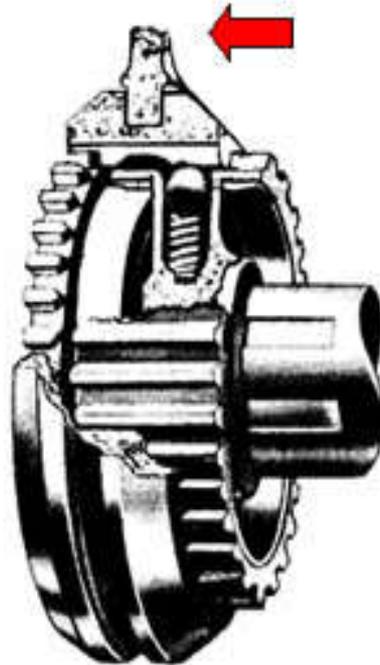
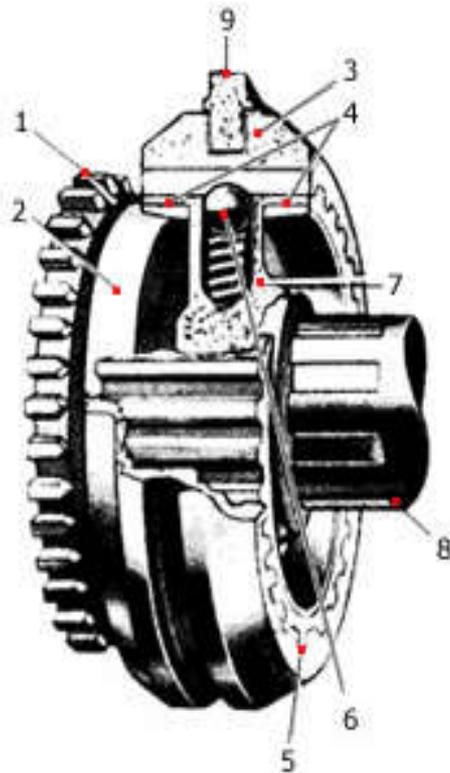
Funcionamiento de la caja de cambios en marcha atrás (M.A.)



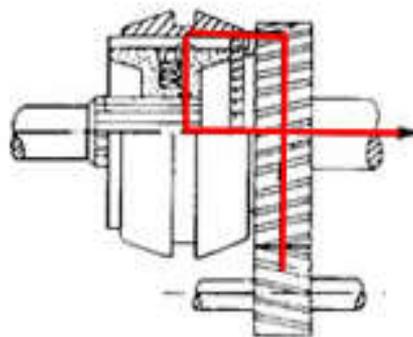
Sincronizadores



Permiten cambiar de marchas o velocidades con la maquinaria en movimiento.



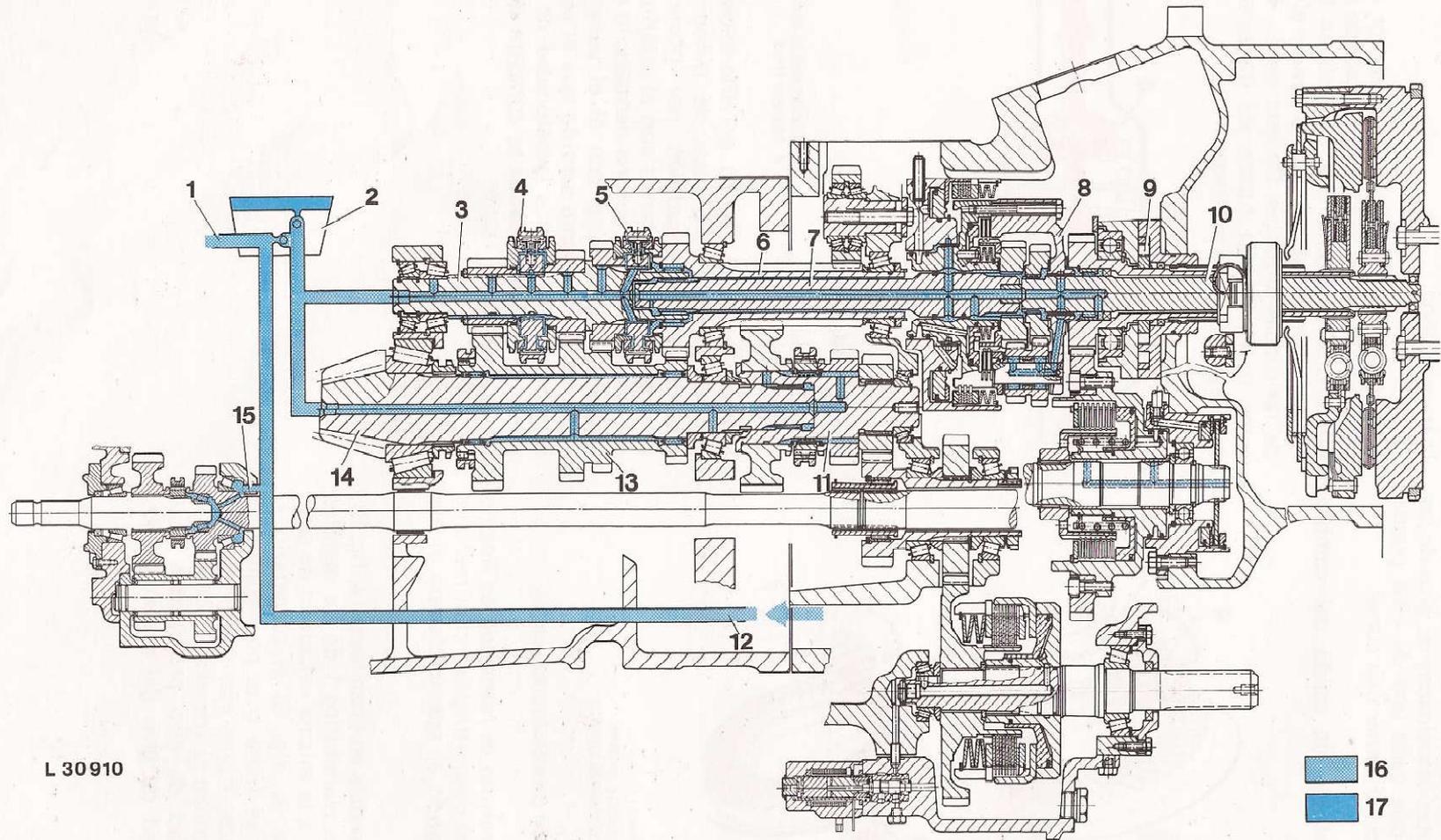
sin engranar



velocidad engranada

- 1.- Piñón loco del eje secundario
- 2.- Cono macho
- 3.- Manguito deslizante
- 4.- Conos hembra (de bronce)
- 5.- Piñón interno del manguito deslizante
- 6.- Bola del fiador
- 7.- Cubo deslizante
- 8.- Eje secundario (zona extriada)

Sincronizador de fiador de bola



L 30910

Fig. 10 — Sistema de lubricación

- 1 A los mandos finales
- 2 Distribuidor de aceite con depósito de aceite
- 3 Eje primario
- 4 Collarín
- 6 Eje primario hueco

- 7 Eje de salida del motor
- 8 Reducción Hi-Lo
- 9 Bomba de aceite de la transmisión
- 10 Eje de accionamiento sólido
- 11 Eje de grupos
- 12 De la bomba de aceite de la transmisión

- 13 Eje hueco
- 14 Eje de salida del cambio
- 15 Lubricación del cojinete del eje de la TDF
- 16 Aceite lubricante
- 17 Aceite sin presión

Diferencial-Bloqueo

Es un sistema que me permite hacer girar una rueda mas rápido que la otra cuando el tractor dobla en cualquier sentido. El bloqueo del diferencial se utiliza cuando el tractor pierde tracción en alguna de las dos ruedas, se activa mecánicamente, eléctricamente en forma manual o automática y se desbloquea automáticamente o al pisar un pedal de freno

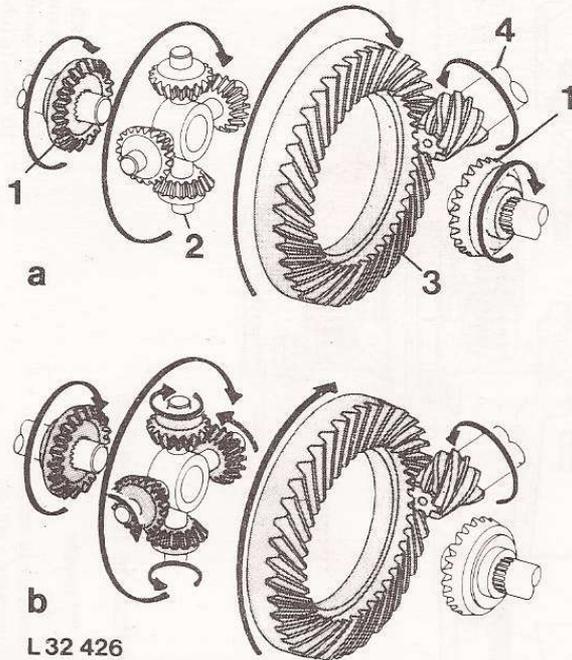


Fig. 8 – Diferencial

- a Maracha en línea recta
- b Sólo gira una rueda motriz
- 1 Planetarios del mando final
- 2 Satélites
- 3 Corona
- 4 Eje de salida del cambio con piñón cónico

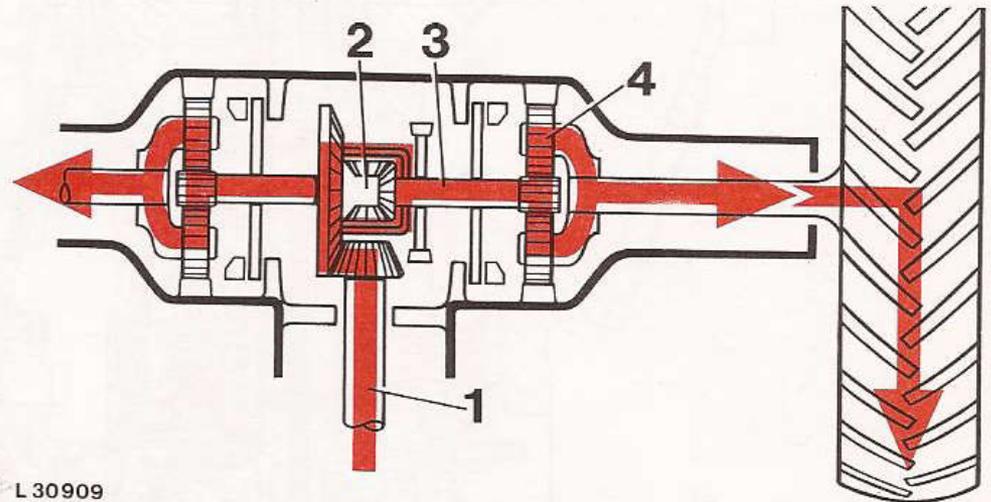
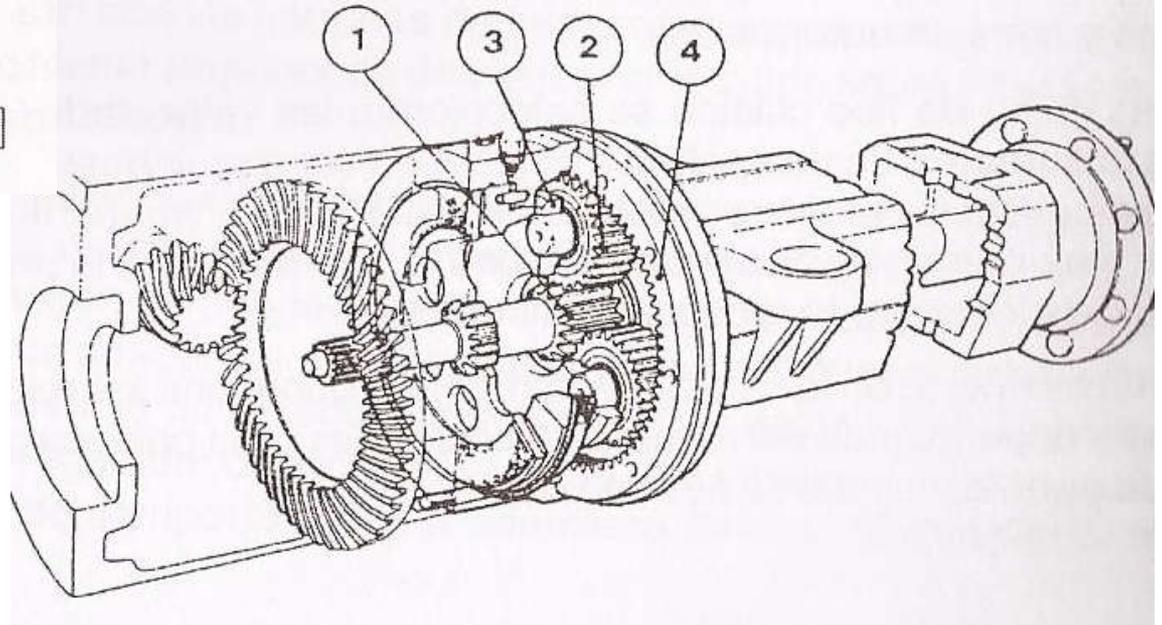
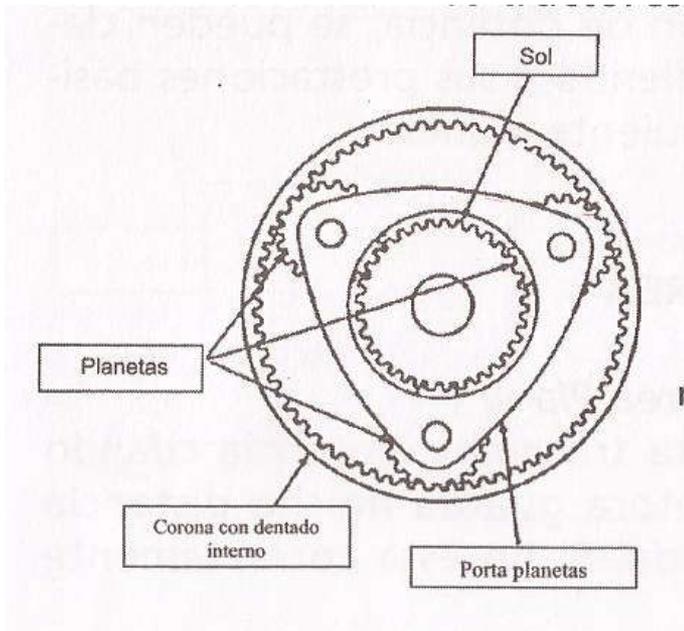


Fig. 9 – Mando final

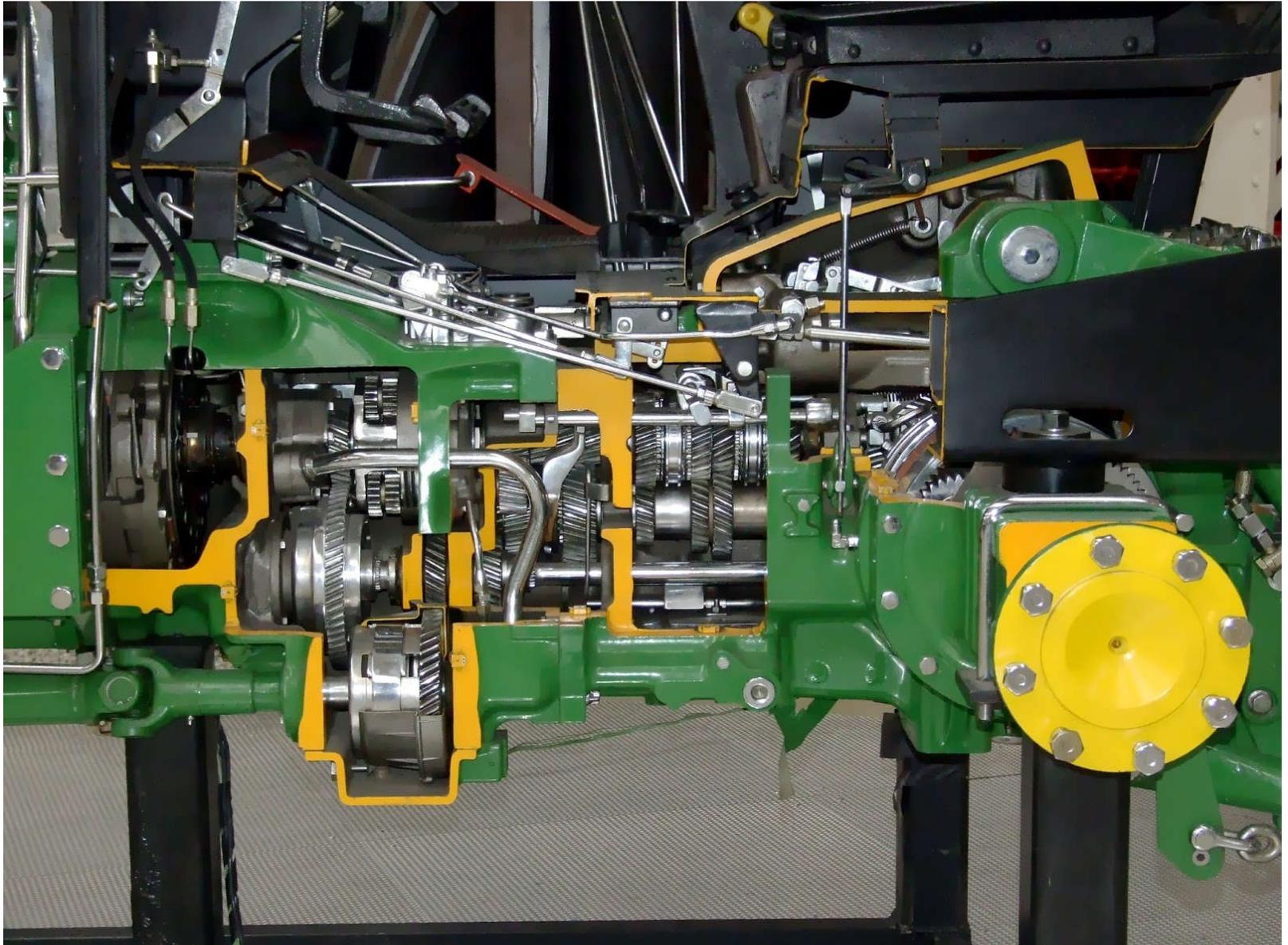
- 1 Eje principal
- 2 Diferencial
- 3 Eje de salida del diferencial
- 4 Mando final

Mandos finales-Frenos

Esta compuesto por una corona fija, engranajes planetarios, un portaplanetarios que hace girar el palier unido a la rueda y un piñón unido al diferencial. El mando final permite aumentar el par de fuerza y reducir la velocidad de 5 a 6 veces la velocidad del piñón del sistema planetario



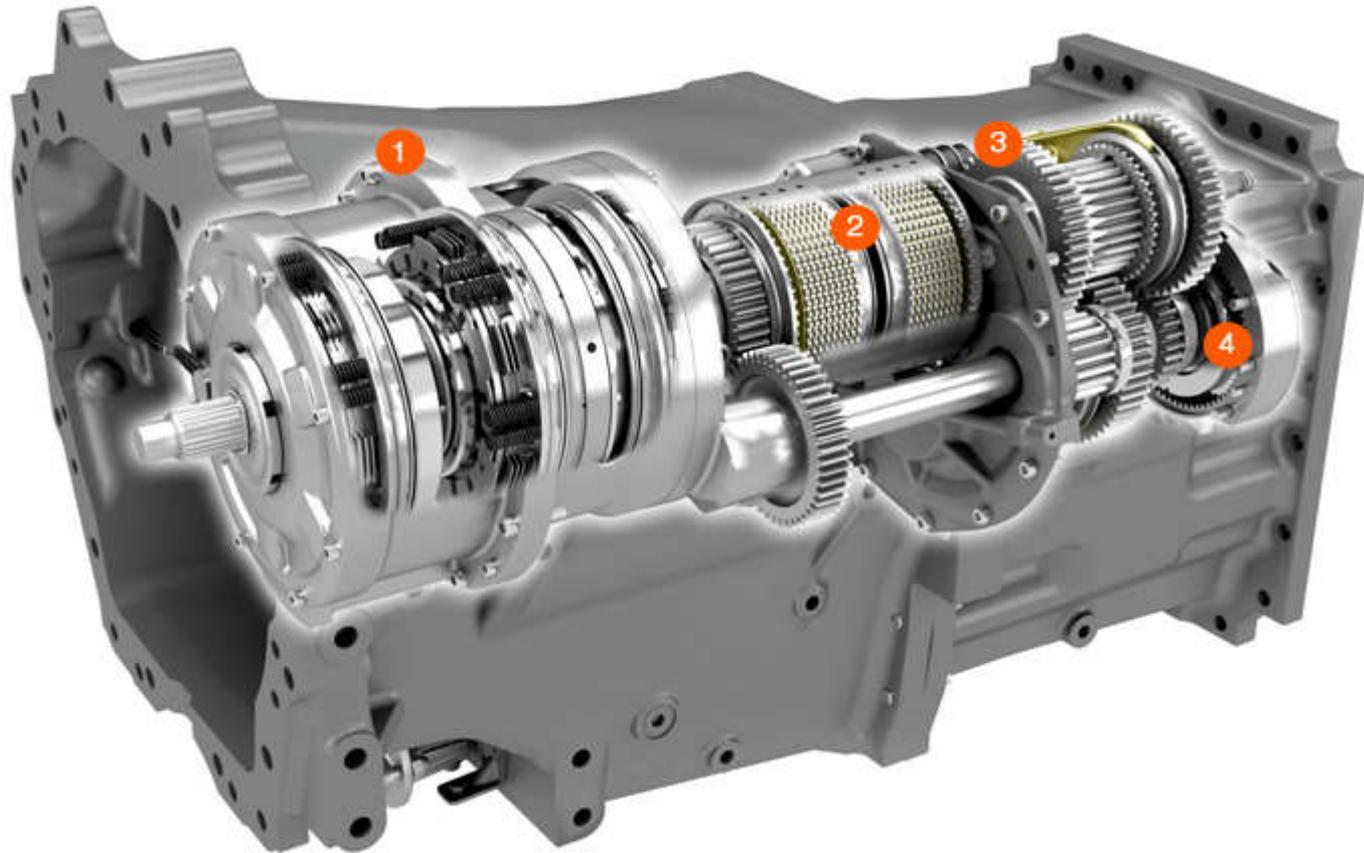
Transmisión Mecánica 16A-8R



Transmission PowerShift NewHolland

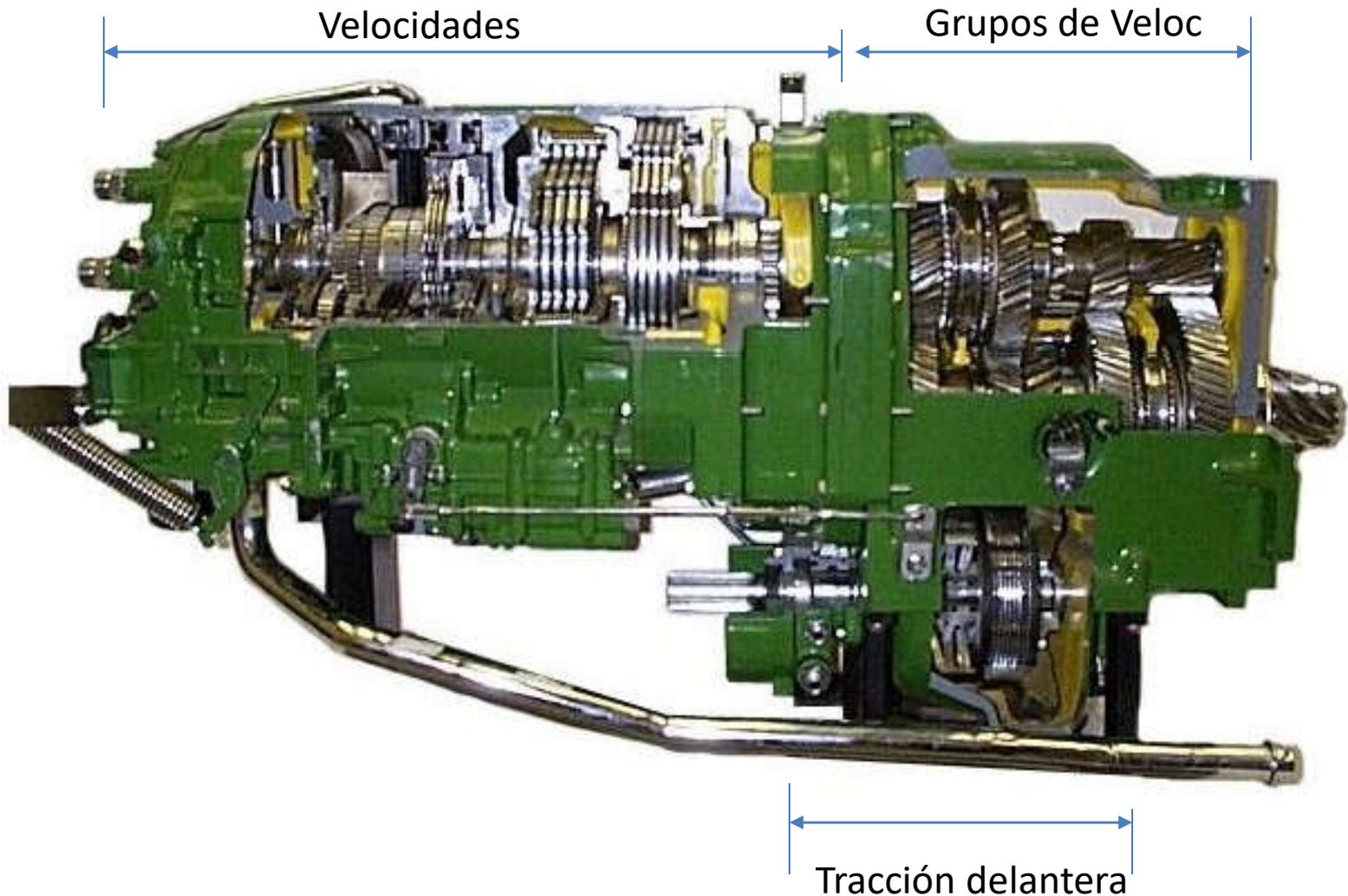


HEXASHIFT. Caja de cambios bajo carga (Class)



- 1- Módulo de cambio bajo carga con 6 niveles HEXASHIFT
- 2- Cambio inversor hidráulico REVERSHIFT
- 3- Conmutación de grupos de 4 niveles de accionamiento electro-hidráulico
- 4- Marchas lentas opcionales

Transmisión Semi Automática-PowrQuadPlus

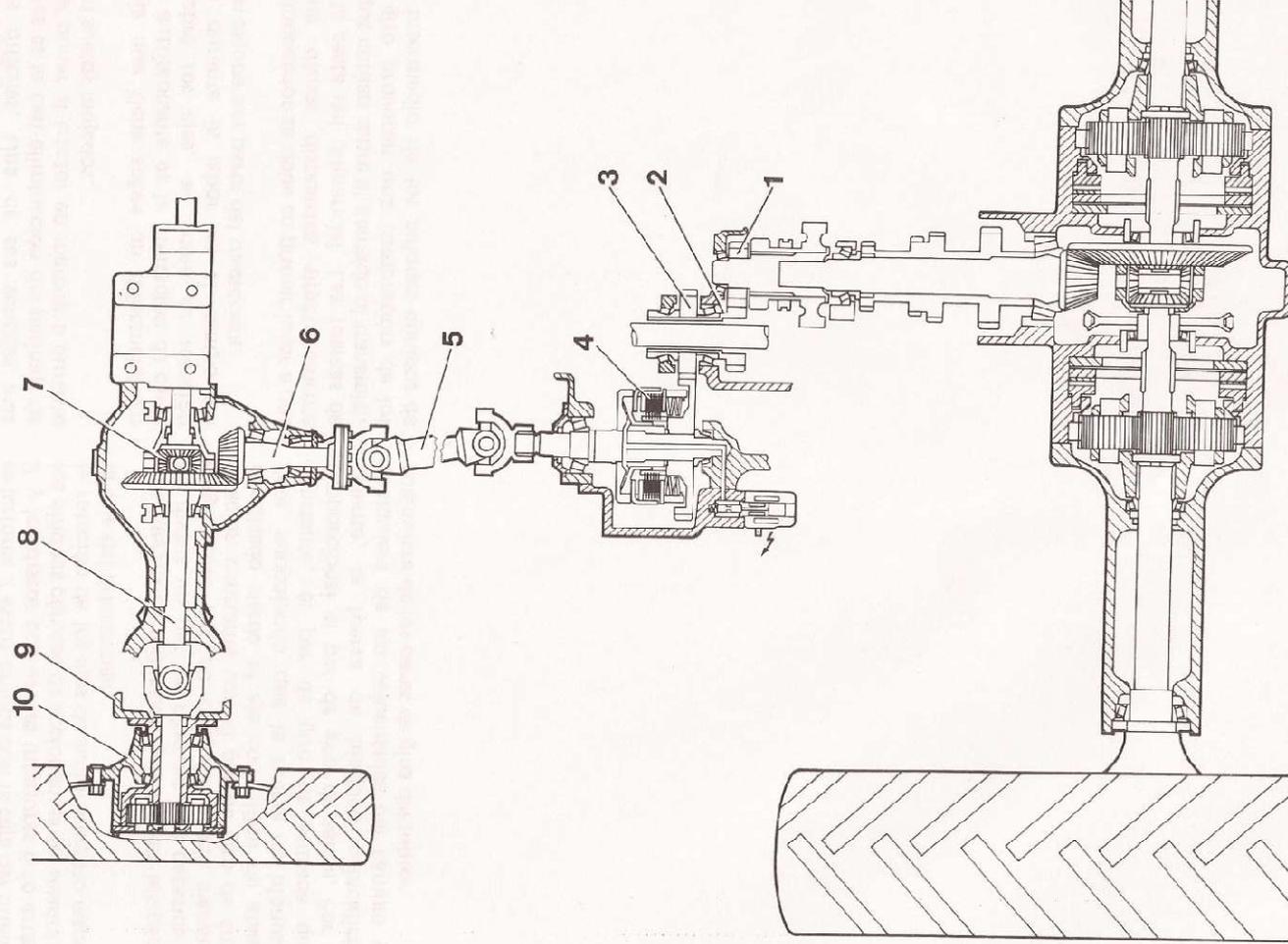


Palancas de Control de Transmisión



4 GAMAS DE VELOCIDADES (A – B – C – D) CON SINCRONISADORES
4 VELOCIDADES SEMI-AUTOMÁTICAS (MECANICO-HIDRAULICO)
16 VELOC DE AVANCE O RETROCESO
SISTEMA INVERSOR HIDRAULICO DE MARCHA EN MOVIMIENTO.

Tracción Delantera Mecánica



L 19 401A

Figura 2 — Tracción mecánica delantera — Flujo de fuerza

- | | | | |
|---|------------------------------|----|--|
| 1 | Engranaje de accionamiento | 7 | Diferencial |
| 2 | Eje intermedio con engranaje | 8 | Eje de accionamiento (2 piezas) |
| 3 | Engranaje intermedio | 9 | Mangueta |
| | | 10 | Cubo de rueda con reducción por planetarios (2 piezas) |

Tracción Delantera Mecánica

- Sistema que ayuda a una mejor tracción y aprovechamiento de la potencia de un tractor o cosechadora.
- Se la puede accionar en forma manual mecánica o eléctrica o automática. No es recomendable accionarla a altas velocidades superiores a 15 km/h.
- Puede poseer un sistema autoblocante del diferencial por garras o multidiscos por fricción.

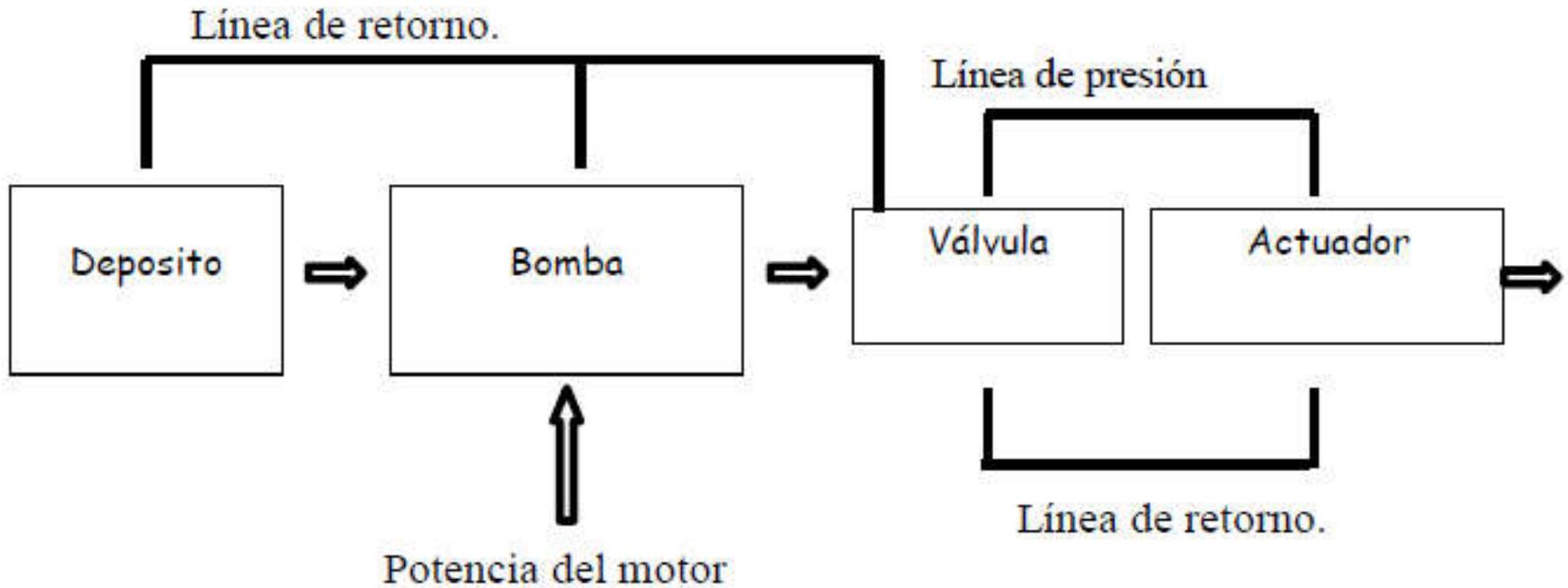
SISTEMAS HIDRAULICOS

Se da el nombre de sistema hidráulico a un sistema de transmisión de potencia, cuyo principio de funcionamiento se basa en la transmisión de fuerza y movimiento a través de un fluido (aceite), prácticamente incompresible. Los sistemas hidráulicos utilizados en tractores y máquinas agrícolas pueden ser representados, de forma generalizada, por el flujo grama de la siguiente figura.

- Tipos de sistemas hidráulicos:
 - a) Hidrostático.
 - b) Hidrodinámico.

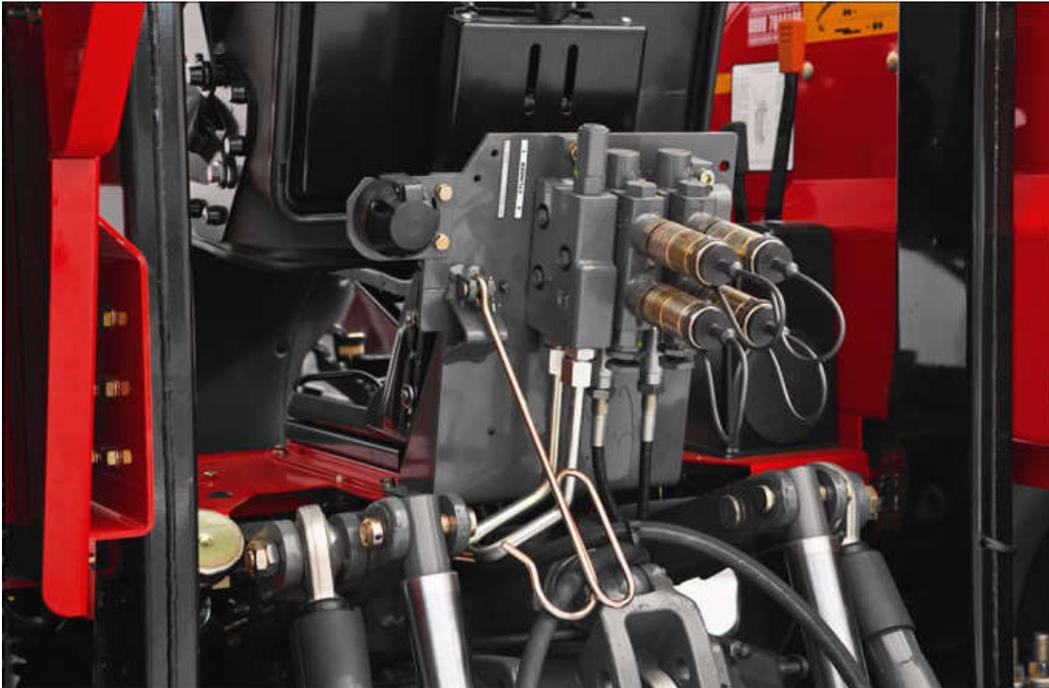
En el sistema hidrostático de transmisión de potencia, la energía es transmitida entre una bomba hidráulica y uno o más actuadores motrices (cilindros, motores, etc.), usualmente a presiones relativamente altas de fluido y velocidades relativamente bajas. Al contrario, el sistema hidrodinámico se caracteriza por operar con altas velocidades de fluido y baja presión y la transmisión de energía ocurre principalmente por variación de energía cinética.

ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA HIDRÁULICO



UTILIZACIÓN DE LA POTENCIA HIDRÁULICA VALVULAS CONTROL SELECTIVO (VCS)

- SE UTILIZAN PARA LEVANTAR Y BAJAR LOS IMPLEMENTOS AGRÍCOLAS O PARA ACCIONAR MOTORES HIDRAULICOS, TURBINAS, SIN FINES



VCS

- ACCIONAMIENTO MANUAL
- ACCIONAMIENTO ELECTROHIDRÁULICO
- FUNCIONES:
 - REGULACIÓN DE CAUDAL (VELOCIDAD)
 - CORTE AUTOMÁTICO
 - APERTURA Y CIERRE GRADUAL MANUAL
 - FUNCIÓN MOTOR HIDRÁULICO



PESO Y DISTRIBUCIÓN

	TRACCION SIMPLE 	T.DELANTERA ASISTIDA 	DOBLE TRACCION 
POTENCIA MAXIMA RECOMENDABLE	110 A 120 CV	120 A 200 CV	Mas de 200 CV
DISTRIBUCION DE PESO	30 - 70	40 - 60 	70 - 30

LASTRES:

- AGUA POR HIDROINFLADO
- HIERRO FUNDIDO

Etapa n° 1: determinar el peso total necesario

Nivel de contrapesado	Liviano	Medio	Pesado
Kg/hp	50	55	60

Tipo de trabajo	Liviano	Medio	Pesado
Velocidad Km/h	8.7	7.7	7.2

Etapa n° 1

La potencia del tractor 7505 es de 140 hp

EL peso recomendado se obtiene aplicando la fórmula:

$$140 \text{ HP} \times 55 \text{ kg./HP} = 7700 \text{ kg}$$

El próximo paso es determinar cómo distribuir estos 7700 Kg

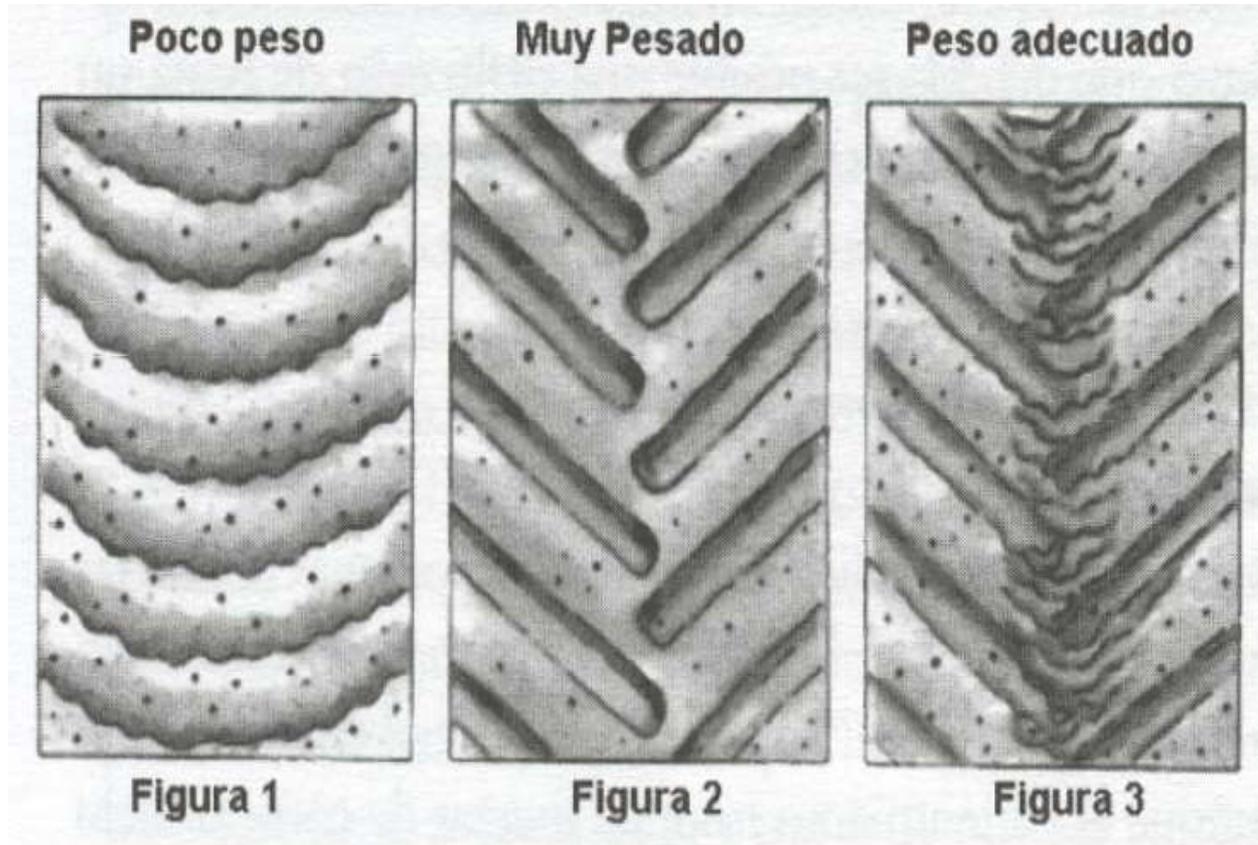
Factores de distribución

Tipo de tracción	De arrastre	Semimontado	Montado
4x2	25/75	30/70	35/65
4x4	35/65	35/65	40/60

Etapa n° 5: controlar el patinaje

Tractor	Indice de patinaje (%)
4 x 2	10-15
4 x 4	8 - 12

Control visual de lastrado



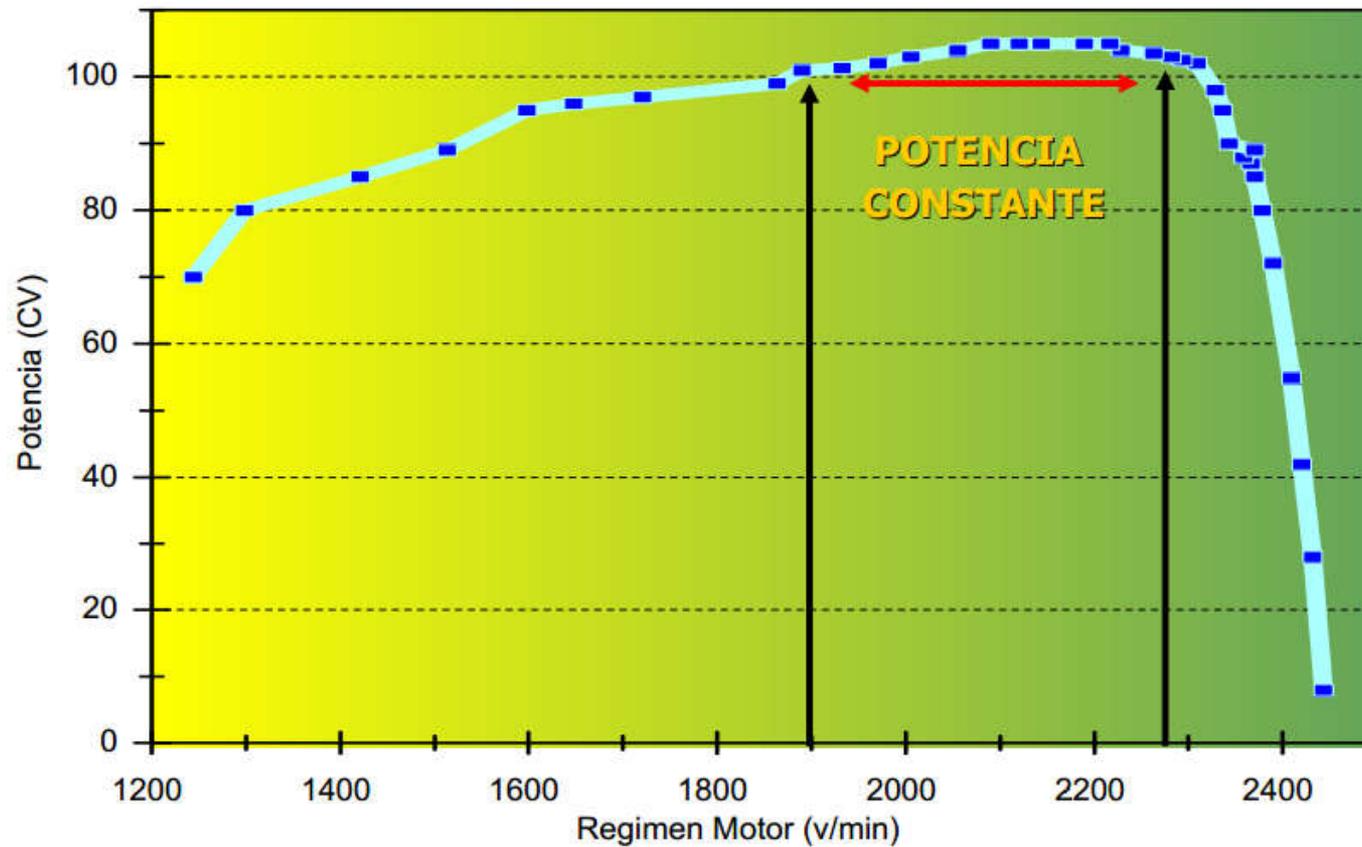
MOTORIZACIÓN

- Características generales:
 - Alternativos de Cuatro Tiempos
 - Bajas revoluciones (2200- 2500 rpm nominales)
 - Alto par o torque
 - Diesel (encendido por compresión)
 - De 3,4 o 6 cilindros en línea
 - De aspiración natural o sobrealimentados
 - Relación de compresión alta
 - De 2 o 4 válvulas/cilindro
 - Enfriados por agua o aire
 - Con intercooler o no
 - De inyección convencional o electrónica

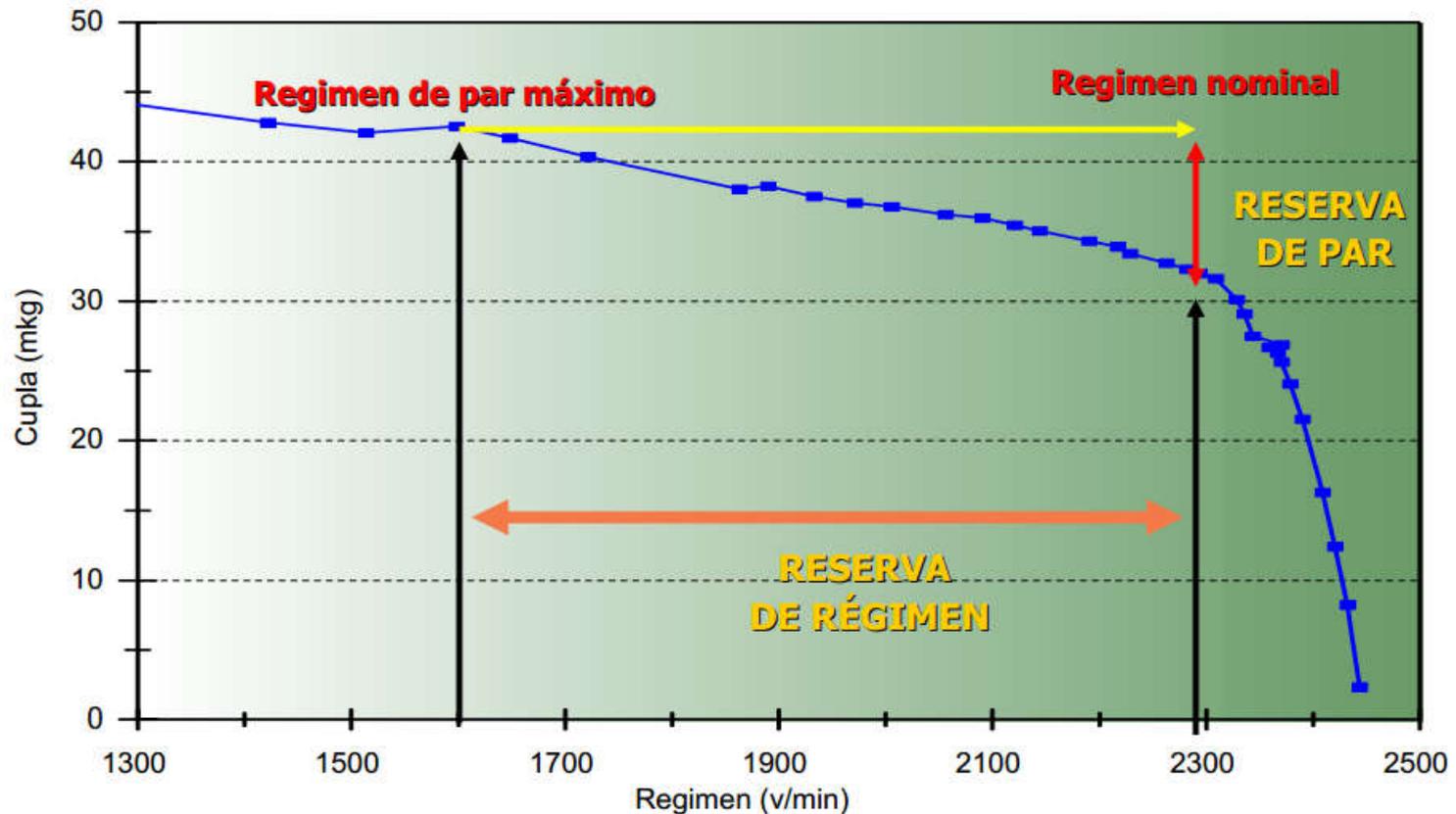
Selección de un Tractor

- Potencia en TDF o en volante
- Torque o Par motor (Nm) o kgm
- Reserva de Par: relación que hay entre el par máximo y el par nominal (25 – 35%). Es el aumento del par motor cuando caen las rpm del mismo como consecuencia de una sobrecarga
 - (Elasticidad): valores 1,5 (Generadores) a 4,5 (tractores, cosechadoras). Capacidad de soportar sobrecargas sin llegar a pararse.
- Consumo Específico g/kW-h

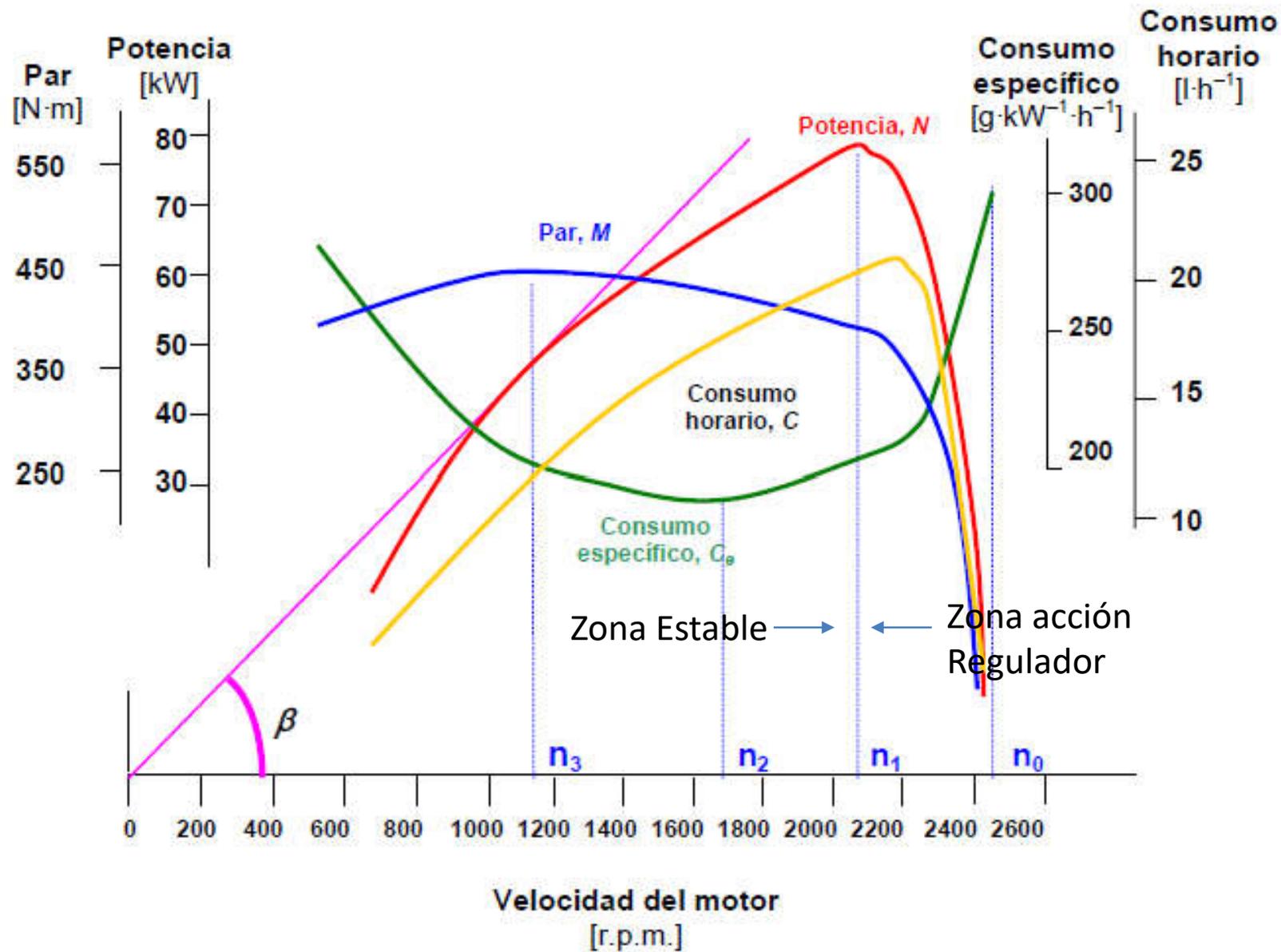
CURVAS DE POTENCIA



PAR MOTOR



IMPORTANTE: LA RESERVA DE PAR ME DETERMINA LA ELASTICIDAD DEL MOTOR ANTE LAS SOBRECARGAS. SI DISPONEMOS DE UN TRACTOR DE POCAS VELOCIDADES, DEBEMOS TENER UN MOTOR CON MUCHA ELASTICIDAD PARA NO SENTIR UNA DESACELERACIÓN Y PÉRDIDA DE RENDIMIENTO DE TRABAJO.



Potencia del Tractor

Sistema Internacional (kW)

- SAE: potencia al volante prescindiendo de los elementos auxiliares (15%)
- DIN: potencia al volante con accesorios para su funcionamiento.
- Potencia en TDF: es un 96% del motor (sirve de comparación entre diferentes marcas)
- Potencia en la Barra de Tiro
- Potencia Hidráulica