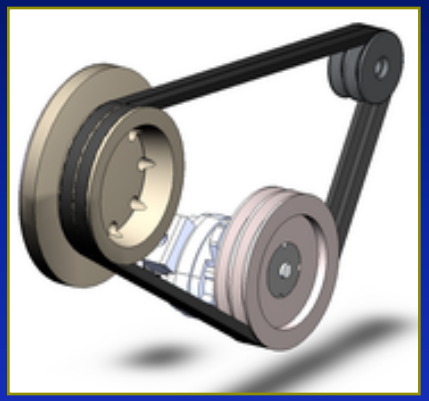
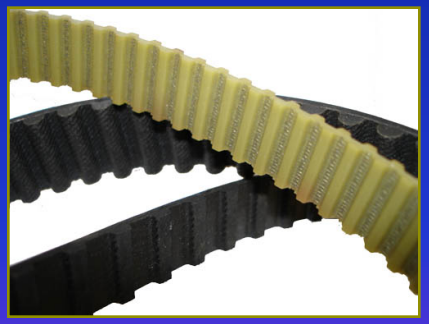
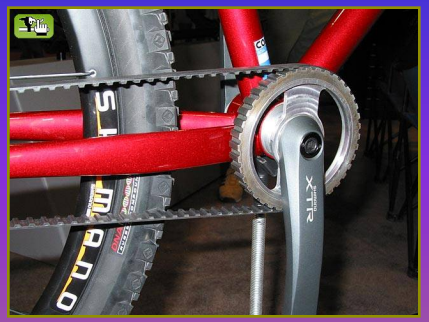
Higinio Rubio Alonso

DISEÑO MECÁNICO

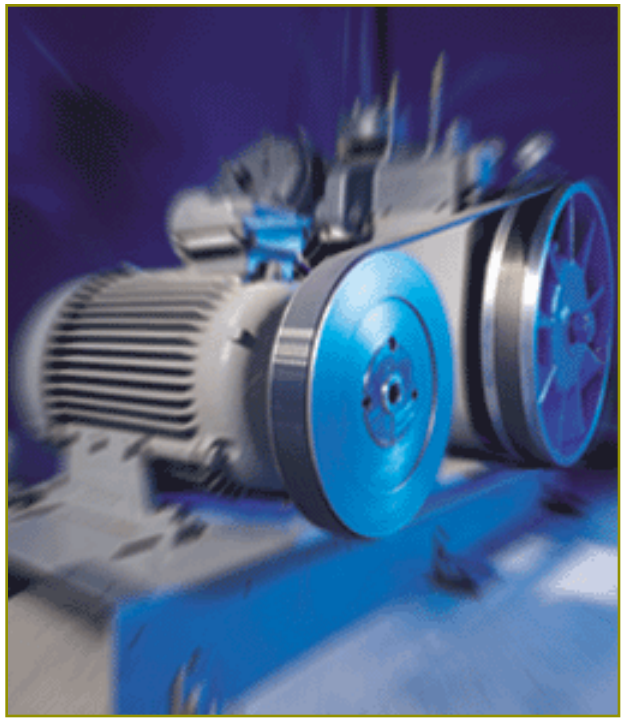


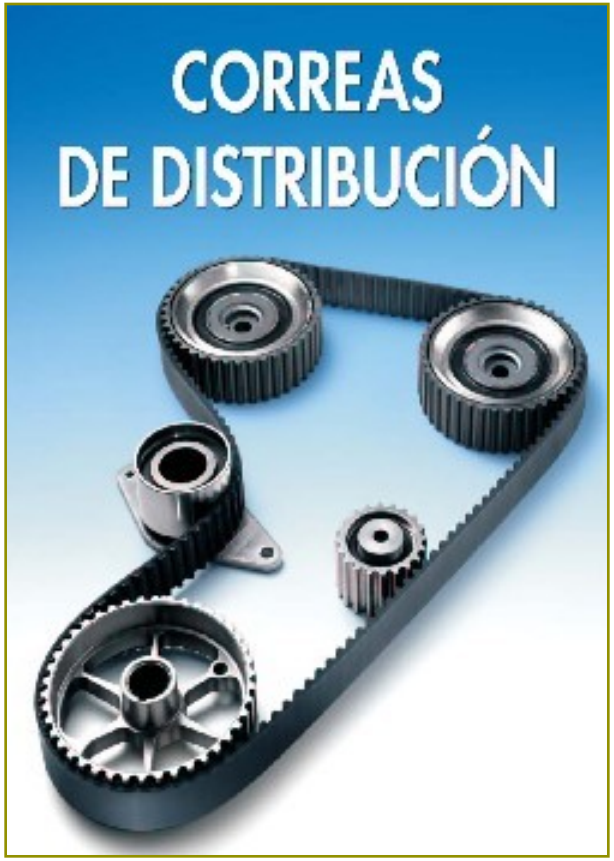




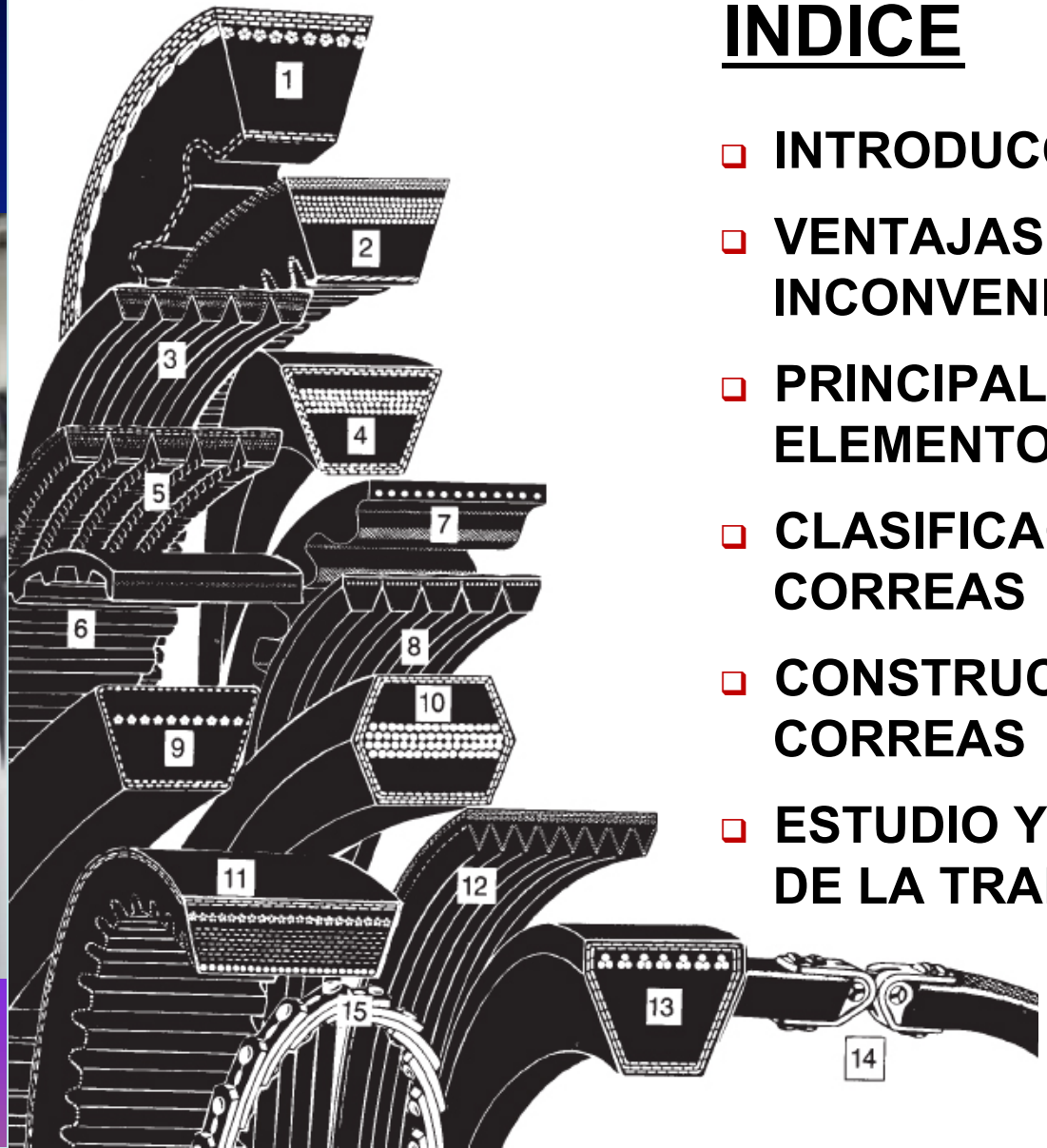
TRANSMISIÓN POR CORREAS

(1ª parte)





Correas de distribución



INDICE

- INTRODUCCIÓN
- VENTAJAS E INCONVENIENTES
- PRINCIPALES ELEMENTOS
- CLASIFICACIÓN DE CORREAS
- CONSTRUCCIÓN DE CORREAS
- ESTUDIO Y CÁLCULO DE LA TRANSMISIÓN

DEFINICIÓN

- La **transmisión por correa** se basa en un elemento flexible que transmite potencia mecánica entre dos ejes (o más) que se encuentran separados una distancia relativamente grande.

- Se compone de:
  - Un elemento flexible o correa.
  - Dos o más elementos portadores o poleas.
    - Uno conductor.
    - Uno o más conducidos.
  - Elementos tensores.

Características de varios Tipos de Transmisiones

Característica	Ruedas fricción	Engranajes rectos	Correas planas	Correas trapezoidales	Correas síncronas	Cadena
Potencia máx. [kW]	80	80000	200	350	120	400
Par máximo [kNm]	5	7000	3	5	1	40
Velocidad lineal máx [m/s]	20	30	100	30	60	10
Rendimiento	0.95	0.97	0.97	0.97	0.96	0.95
Potencia limitada por velocidad	s	n	s	s	s	s
Ratio máx. (1 etapa)	6-18	6-10	6-8	6-10	6-10	6-10
Tensión requerida	s	n	s	s	n	n
Carga en rodamiento	alta	baja	alta	alta	baja	baja
Precisión	media	alta	baja	baja	baja	media
Deslizamiento	s	n	s	s	n	n
Ruido	bajo	medio	bajo	bajo	bajo	alto
Limitador de carga	s	n	s	s	n	n
Precio	bajo	alto	bajo	medio	medio	medio

INTRODUCCIÓN

VENTAJAS E INCONVENIENTES

PRINCIPALES ELEMENTOS

CLASIFICACIÓN DE CORREAS

CONSTRUCCIÓN DE CORREAS

ESTUDIO Y CÁLCULO DE LA TRANSMISIÓN

INTRODUCCIÓN

- Se utilizan en transmisión de potencia mecánica a distancias relativamente grandes y como sistema de transporte (cintas transportadoras).
- Sustituyen a engranajes, cadenas, … consiguiendo:
  - Simplificar el diseño
  - Reducir los costos
  - Mejorar la duración de la máquina debido a que absorben cargas de choque y vibraciones
- Se componen de:
  - Un elemento flexible o correa.
  - Dos o más elementos portadores o poleas.
    - Uno conductor.
    - Uno o más conducidos.
  - Elementos tensores.

INTRODUCCIÓN

VENTAJAS E INCONVENIENTES

PRINCIPALES ELEMENTOS

CLASIFICACIÓN DE CORREAS

CONSTRUCCIÓN DE CORREAS

ESTUDIO Y CÁLCULO DE LA TRANSMISIÓN

VENTAJAS

- Transmiten potencia a gran distancia entre los ejes del árbol conductor y del árbol conducido.
- Pueden operar a altas velocidades de rotación.
- Funcionamiento suave, silencioso y sin choques: absorben cargas de choque y vibraciones, esto alarga la vida de los componentes de la máquina.
- Diseño, fabricación, montaje y mantenimiento sencillo.
- Protege de sobrecargas al limitar la carga transmitida (rozamiento). Se usan como fusible mecánico.
- Económicas, en coste directo y en mantenimiento.
- Funcionamiento aceptable con polvo y humedad. Son limpias y no requieren lubricación ni mantenimiento.
- Transmisión a varias poleas o entre ejes no paralelos.
- Amplio rango de aplicación (ejemplo: variación de la relación de trasmisión en los variadores de velocidad).
- Rendimientos similares a los engranajes (0,97-0,98).
- Se consiguen reducciones del mismo orden.

INCONVENIENTES

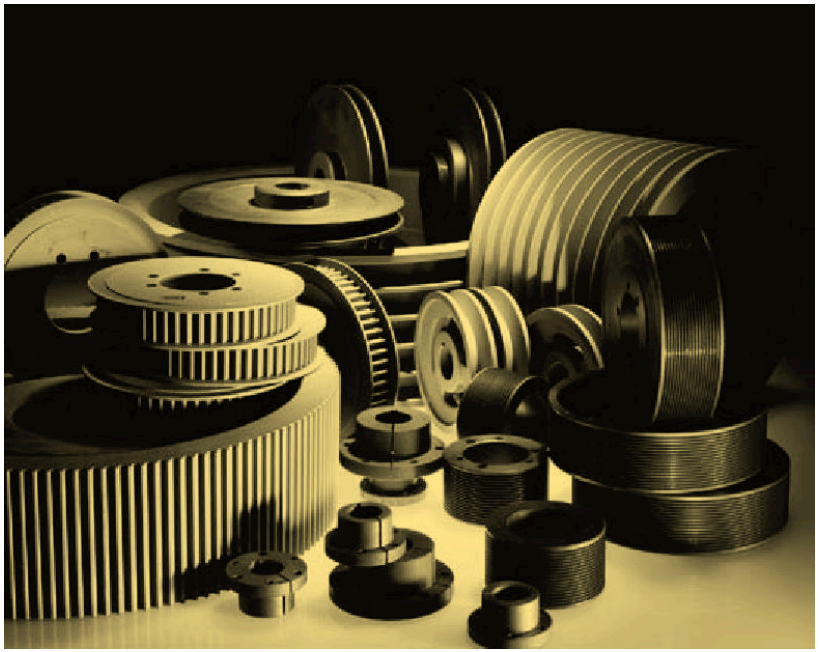
- La potencia a transmitir esta limitada por:
  - Rozamiento entre la correa y la garganta de la polea.
  - Tipo de correa.
- Vida útil relativamente baja. Longevidad baja.
- Existe peligro de deslizamiento.
- La relación de transmisión no es exacta ni constante, depende del deslizamiento elástico y del esfuerzo transmitido (en correas no sincronizadoras).
- Grandes dimensiones exteriores.
- Exige un determinado ambiente de trabajo:
  - No admite suciedad, polvo, grasa, aceite o humedad.
  - No admite temperaturas altas.
- Desgaste y envejecimiento. Pérdida de elasticidad.
- Grandes cargas sobre árboles y apoyos.

CORREAS

- La selección de la correa de transmisión determina la capacidad de trabajo de toda la transmisión.
- Su vida es mucho menor que la del resto de elementos.
- Características que deben reunir:
  - Elevada capacidad de tracción.
  - Suficiente longevidad.
  - Resistencia a la fatiga.
  - Bajo precio.
- Se distinguen por:
  - Principio de funcionamiento:
    - Fricción.
    - Dentadas o engrane positivo.
  - Sección transversal.
  - Construcción y tecnología de fabricación.
  - Material.
  - Tipo de aplicación.

POLEAS

- Consta de:
  - Llanta.
  - Radios o disco.
  - Cubo.
- Se clasifican por:
  - Forma de la superficie de trabajo de la llanta.
  - Material.
  - Configuración constructiva de los elementos.



- La forma de la superficie de trabajo de la llanta se determina por:
  - El tipo de correa.
  - Las condiciones de trabajo de la transmisión.

INTRODUCCIÓN

VENTAJAS E INCONVENIENTES

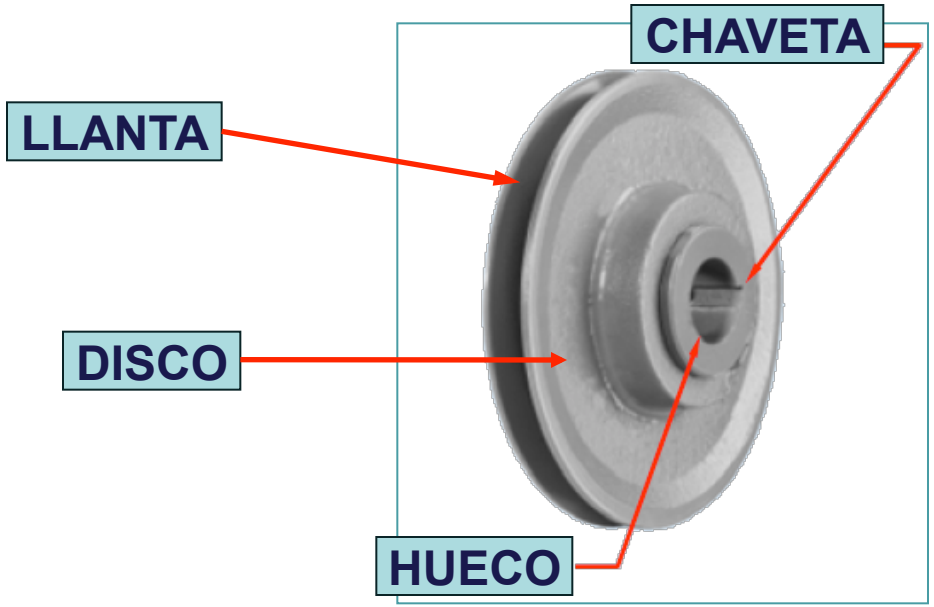
PRINCIPALES ELEMENTOS

CLASIFICACIÓN DE CORREAS

CONSTRUCCIÓN DE CORREAS

ESTUDIO Y CÁLCULO DE LA TRANSMISIÓN

POLEAS

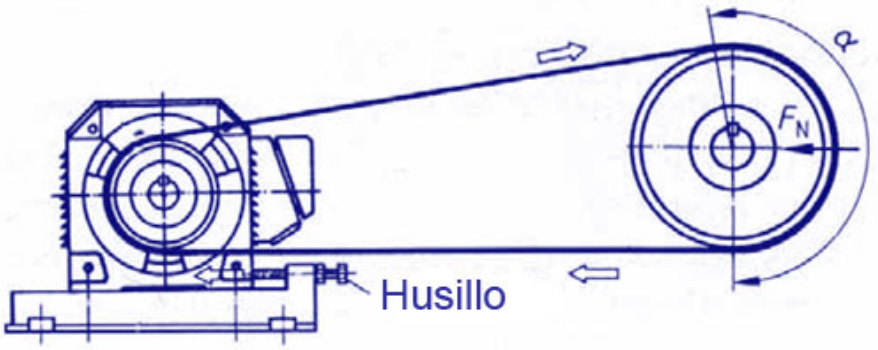


DISPOSITIVOS TENSORES

- En las correas el movimiento se transmite gracias al rozamiento, luego es fundamental que la correa esté suficientemente tensa para que no disminuya la potencia transmitida
- Para que la correa esté tensa se utilizan:
  - Correas elásticas.
  - Dispositivos tensores.
    - **Placas oscilantes.**
    - **Plataformas corredizas.**
    - **De rodillos tensores exteriores o interiores.** Se usan cuando la distancia entre ejes es constante. Hay un elemento que proporciona una determinada presión entre correa y rodillo. El rodillo debe tener el mayor diámetro posible.
      - De rodillos planos.
      - De rodillos con canales.

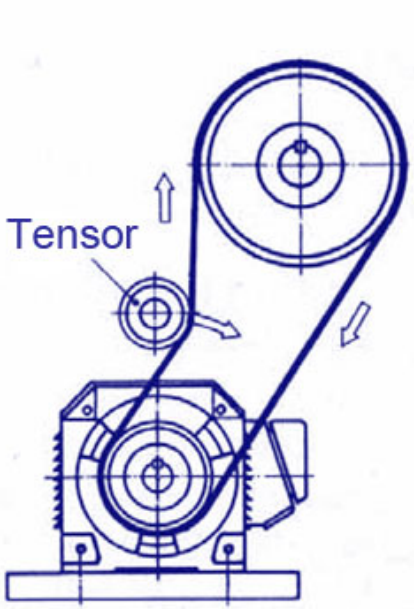
DISPOSITIVOS TENSORES

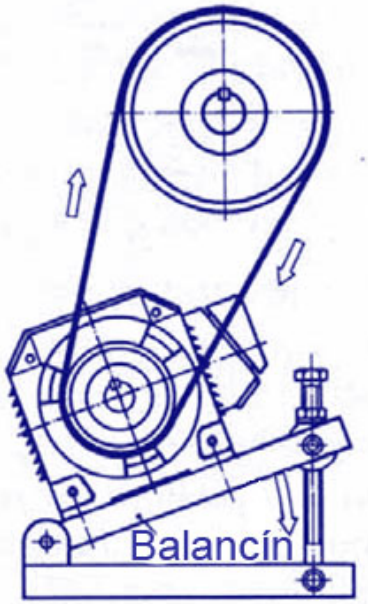
PLATAFORMA CORREDIZA



RODILLO TENSOR EXTERIOR:

- MUELLE
- VIGA EN VOLADIZO
- CONTRAPESO





PLACA OSCILANTE

INTRODUCCIÓN

VENTAJAS E INCONVENIENTES

PRINCIPALES ELEMENTOS

CLASIFICACIÓN DE CORREAS

CONSTRUCCIÓN DE CORREAS

ESTUDIO Y CÁLCULO DE LA TRANSMISIÓN

NORMALIZACIÓN

- En la norma se establecen los requisitos mínimos que obligatoriamente habrán de reunir las correas, así como las pruebas específicas que deben efectuarse para su correcta verificación.
- Existen desde principios de siglo y son necesarias para:
  - Permitir la intercambiabilidad.
  - Mejorar los procesos de fabricación.
  - Garantizar la operatividad.
- A nivel internacional, las principal es la **ISO**.
- En Europa, está la **EN** (European Normalization).
- En España, está la **UNE** (Una Norma Española).
- En EE.UU., están**:**
  - **RMA.** RUBBER MANUFACTURERS ASSOCIATION
  - **MPTA.** MACHANICAL POWER TRANSMISSION ASSOCIATION
  - **SAE.** SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS
  - **ASAE.** AMERICAN SOCIETY OF AGRICULTURAL ENGINEERS.
  - **API.** AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE.

Principales normas ISO sobre Correas (I)

- ISO 22. Belt Drives-Flat Transmisión Belts and Correponding Pulleys-Dimensions and Tolerances.
- ISO 155. Belt Drives-Pulleys-Limiting Values for Adjustment of Centres.
- ISO 254. Belt Drives-Pulleys-Quality. Finish and Balance.
- ISO 255. Belt Drives-Pulleys for V-Belts (System Based on Datum Width)-Geometrical Inspection of Grooves.
- ISO 1081. Drives Using V-Belts and Grooved Pulleys-Terminology.
- ISO 1604. Belt Drives-Endless Wide V-Belts for Industrial Speed-Changers and Groove Profiles for Corresponding Pulleys.
- ISO 1813. Anistatic Endless V-Belts-Electrical Conductivity-Characteristic and Method of Test.
- ISO 2790. Belt Drives-Narrow V-Belts for the Automotive Industry and Corresponding Pulleys-Dimensions.
- ISO 3410. Agricultural Machinery-Endless Variable-Speed V-Belts and Groove Sections of Corresponnding Pullleys.
- ISO 4183 .Belt Drives-Classical and Narrow V-Belts-Grooved Pulleys (System Based on Datum Width).
- ISO 4184. Classiacl and Narrow V-Belts-Lengths.

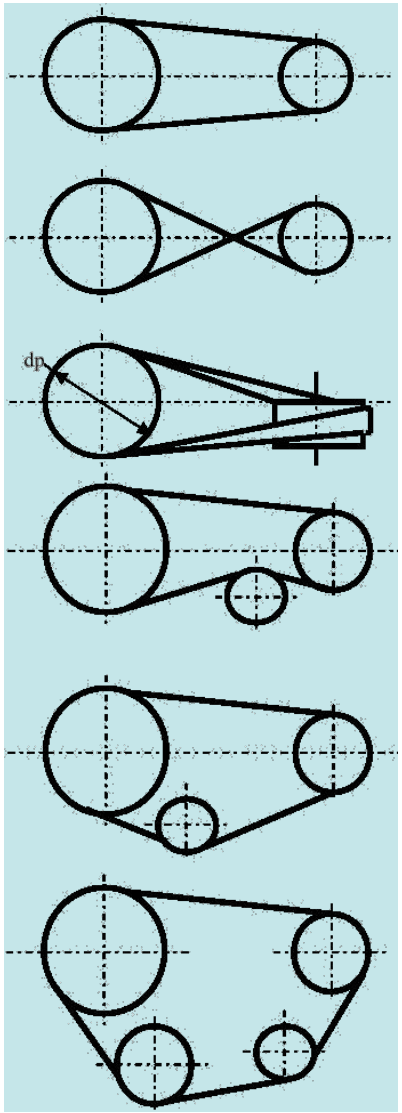
Principales normas ISO sobre Correas (II)

- ISO 5287. Narrow V-Belts Drives for the Automotive Industry-Fatigue Test.
- ISO 5289. Endless Hexagonal elts for Agricultural Machinery and Groove Sections of Corresponding Pulleys.
- ISO 5290. Grooved Pulleys for Joined Narrow V-Belts-Groove. Sections 9J, 15J, 20J and25J.
- ISO 5291. Grooved Pulleys for Joined Classical V-Belts-Groove Sections AJ, BJ, CJ and DJ (Effective System).
- ISO 8370. V-and Ribbed V-Belts-Dynamic Test to Determine Pitch Zone Location.
- ISO 8419. Narrow Joined V-Belts-Lengths in Effective System.
- ISO 9608. V-Belts-Uniformity of Belts-Centre Distance Variation-Specifications and Test Method.
- ISO 9980. Belt Drives-Grooved Pullyes for V-Belts (System Based on Effective Width)-Geometrical Inspection of Grooves.
- ISO 9981. Belt Drives-Pulleys and V-Ribbed Belts for the Automative Industry-Dimension-PK Profile.
- ISO 9982. Belt Drives-Pulleys and V-Ribbed Belts for Industry Applications-Dimensions-PH, PJ, PK, PL, and PM Profiles.

CRITERIOS PARA LA CLASIFICACIÓN DE CORREAS

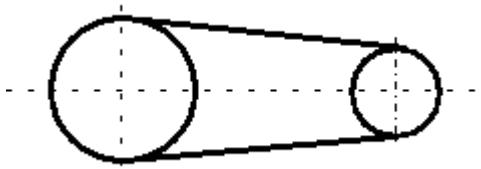
- Según la forma de la sección transversal de la correa.
  - Correas planas.
  - Correas trapeciales o en "V" (y multi-V).
  - Correas acanaladas o estriadas.
  - Correas redondas.
  - Correas reguladoras, sincronizadoras o dentadas.
  - Correas hexagonales o en doble "V".
  - Correas eslabonadas.
- Según el empalme de los extremos de la correa.
  - Correas engrapadas.
  - Correas pegadas.
  - Correas cosidas.
  - Correas sinfín.
- Según la disposición espacial.
- Según el tipo de aplicación.

SEGÚN LA DISPOSICIÓN ESPACIAL

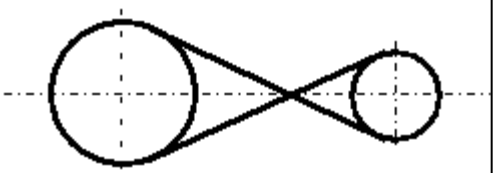


- Correa abierta
- Correa cruzada
- Correa semicruzada
- Con tensor de rodillo exterior
- Con tensor de rodillo interior
- Con múltiples poleas

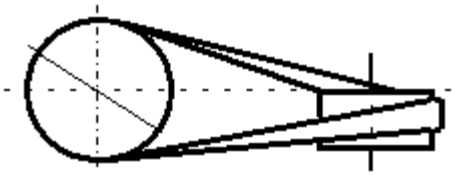
SEGÚN LA DISPOSICIÓN ESPACIAL



Transmisión por correa abierta
Se emplea en árboles paralelos si el giro de estos es en un mismo sentido. Es la transmisión más difundida. En estas transmisiones, la flexión en la correa es normal y depende fundamentalmente del diámetro de la polea menor.

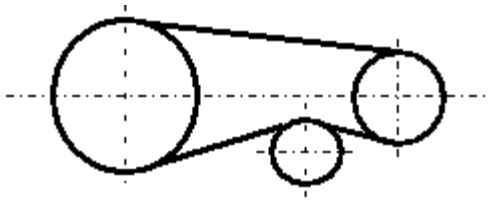


Transmisión por correa cruzada
Se usa en árboles paralelos, si el giro de estos es en sentido opuesto. En perfiles asimétricos la flexión es inversa (alternativa). Para evitar un intenso desgaste en la zona que cruzan las correas, es recomendable una gran distancia entre ejes.



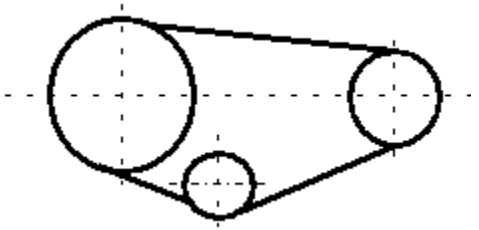
Transmisión por correa semicruzada
Se emplea si los árboles se cruzan (generalmente a 90º). Se recomienda elegir una distancia entre ejes que sea mayor de 4 veces la suma del diámetro primitivo y el ancho de la polea con eje horizontal.

SEGÚN LA DISPOSICIÓN ESPACIAL



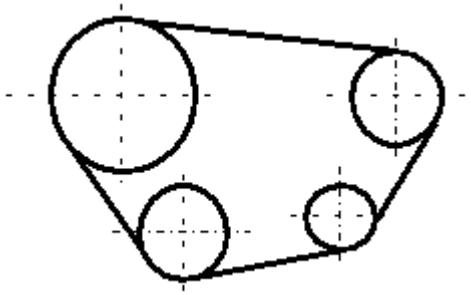
Transmisión por correa con rodillo tensor exterior

Se usan cuando es imposible desplazar las poleas para el correcto tensado de las correas y se quiere incrementar el ángulo de contacto en la polea menor (mayor capacidad de tracción). Las correas con perfil asimétrico sufren una flexión inversa.



Transmisión por correa con rodillo tensor interior

Se utilizan en las mismas situaciones que con rodillo exterior, salvo que con este montaje se mejora la vida útil de la correa por producir en ella una flexión normal.



Transmisión por correa con múltiples poleas

Se emplea para transmitir el par desde un árbol a otros árboles dispuestos paralelamente. Las poleas pueden estar, con relación a la correa, con un montaje interior o combinado (admisible con perfiles simétricos).

SEGÚN EL TIPO DE APLICACIÓN

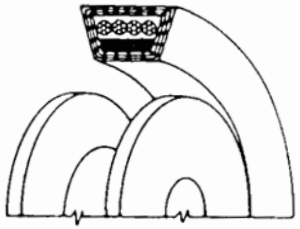
- **CORREAS DE ALTA RESPONSABILIDAD:**
  - Potencia a transmitir >3,7 KW
  - Funcionamiento: entre 8 y 24 h/día.
- **CORREAS DE BAJA RESPONSABILIDAD:**
  - Potencia a transmitir ≤ 3,7 KW
  - Funcionamiento: < 8h/día.
- **CORREAS PARA AUTOMOCIÓN:**
  - Espacio reducido con poleas de pequeño diámetro.
  - Alta potencia a transmitir.
  - Temperaturas elevadas: hasta 100 ºC.
- **CORREAS PARA MAQUINARIA AGRÍCOLA:**
  - Alta potencia.
  - Amplio rango de cargas y velocidades, con frecuentes cargas de choque.
  - Ambientes muy sucios.
  - Múltiples poleas conducidas y tensores: Geometría complicada.

SEGÚN LA UNIÓN EN LOS EXTREMOS DE LA CORREA

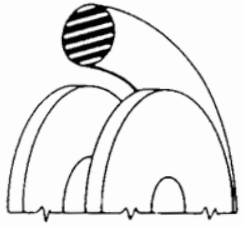
- Se suelen fabricar en forma de anillos sin-fin.
  - Son más caras y complejas de fabricar.
  - En la transmisión hay que atenerse a las distancias entre centros de poleas que estén normalizadas.
  - Hay que incorporar dispositivos tensores.
  - Los cojinetes deben ser fáciles de desmontar para permitir el montaje de las correas.
- En algún caso (correa plana) deben unirse los extremos.
  - El empalme será la zona más débil de la correa (no supera el 85% de su resistencia normal).
  - El lugar del empalme es más rígido y, a veces, pesado, lo que produce golpeteo en la polea y causa oscilaciones de velocidad.
- Tipos de empalme:
  - Adhesión o encolado en sentido diagonal.
  - Cosido.
  - Con herrajes de unión.

SEGÚN LA SECCIÓN TANSVERSAL DE LA CORREA

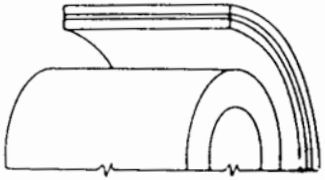
- Correas planas.
- Correas trapeciales o en “V” (y multi-V).
- Correas acanaladas o estriadas.
- Correas redondas.
- Correas reguladoras, sincronizadoras o dentadas.
- Correas hexagonales o en doble “V”.
- Correas eslabonadas.



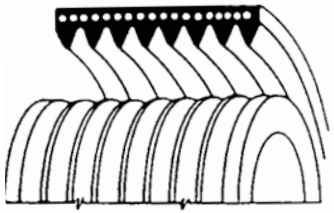
Correa en “V”



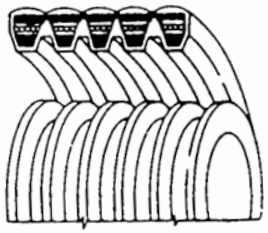
Correa redonda



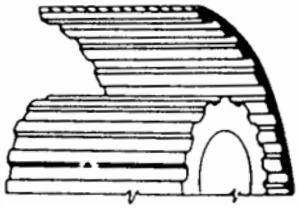
Correa plana



Correa multi-V

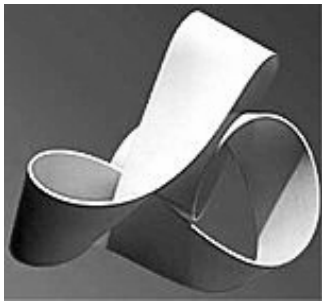


Correa acanalada

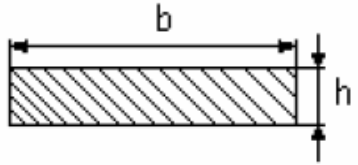


Correa síncrona

CORREAS PLANAS

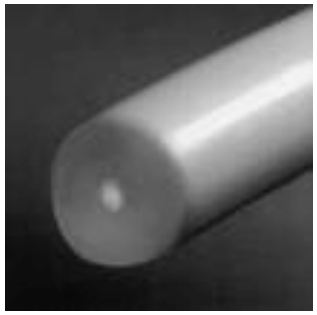


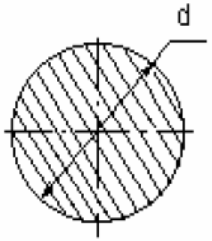
- Son simples, silenciosas y baratas.
- Aplicación muy extendida.
- Anchos: desde 15 a 1200 mm.
- Se fabrican en: cuero, caucho, poliamidas, caucho reforzado con fibras textiles o metálicas, lana o materiales sintéticos.
- En general, se usan aplicaciones donde se requiere:
  - Alta velocidad (hasta 45 m/s). Al ser de sección muy estrecha, se desarrollan menos tensión debido a la fuerza centrífuga.
  - Las correas planas reforzadas pueden transmitir altas potencias (hasta 370 kW) con grandes distancias entre centros (prácticamente ilimitadas).
  - Diámetros pequeños de poleas, ya que desarrollan menores tensiones de flexión.
  - Cuando hay desplazamientos laterales.



CORREAS REDONDAS

- Se usan con poca frecuencia aunque son apropiadas para accionamientos de poca potencia, aplicaciones de poca responsabilidad y en equipos de laboratorio.

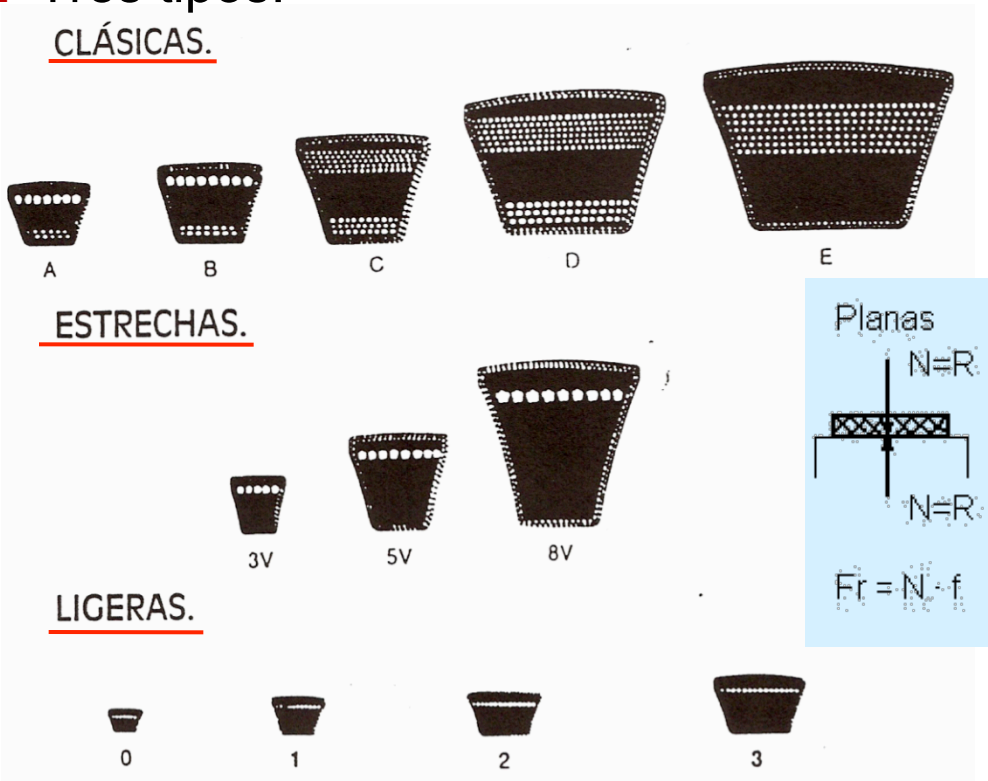


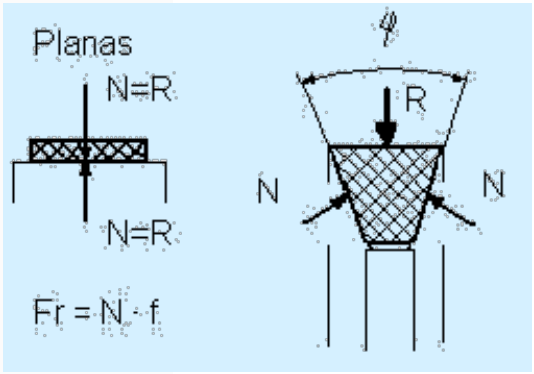


- Se construyen de cuero, caprón, algodón y caucho.
- Se suelen usar, por ejemplo, en máquinas de coser.
- Son útiles en transmisores desalineadas.
- El diámetro de la sección transversal oscila en el rango de 3 a 12 mm.
- El perfil de las ranuras de la polea se selecciona semicircular (con radio igual al de la correa) o trapecial con ángulo de 40º.

CORREAS TRAPEZOIDALES O EN "V"

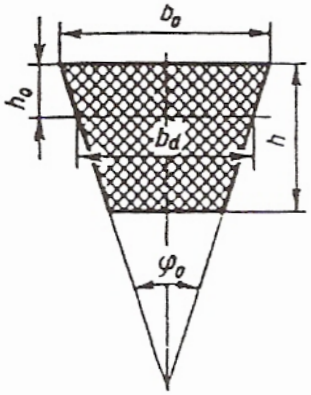
- Son las mas extendidas industrialmente.
- El contacto de la correa con la garganta de la polea se produce únicamente en los laterales, por ello las presiones específicas de contacto garganta-correa es 4 o 5 veces superior a la correa plana, por lo que se desgastan antes.
- Tres tipos:

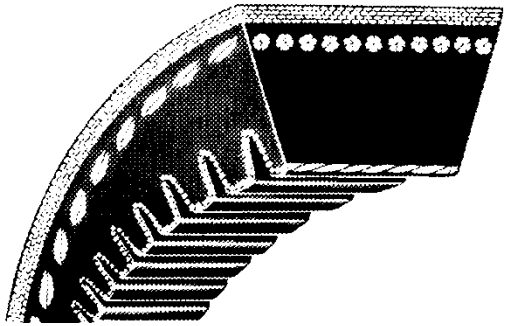




CORREAS TRAPEZOIDALES O EN "V"

- Pueden ser dentadas en la zona de comprensión, cuando están destinadas a trabajar a alta velocidad.
- Las correas para variadores de velocidad son mas anchas.

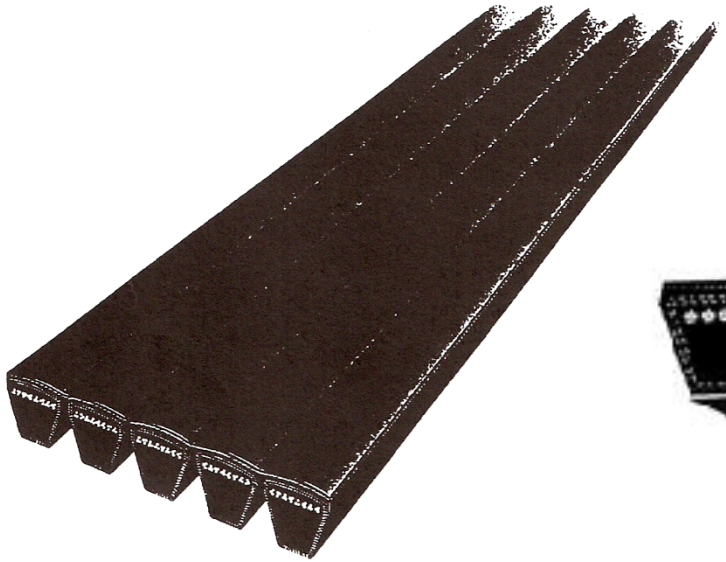


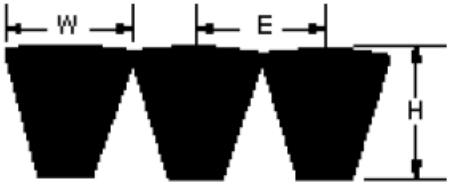


- Admiten transmisiones con distancia entre centros pequeña y grandes relaciones de transmisión pero necesita de mayores diámetros mínimos que las correas planas.
- Estas correas tienen mayor capacidad de tracción (mayor que las planas) debido a su forma, además de que el área de contacto correa-polea aumenta.
- Las correas trapeciales se construyen de caucho en cuyo interior se colocan elementos resistentes a la tracción.

CORREAS TRAPEZOIDALES MULTI "V"

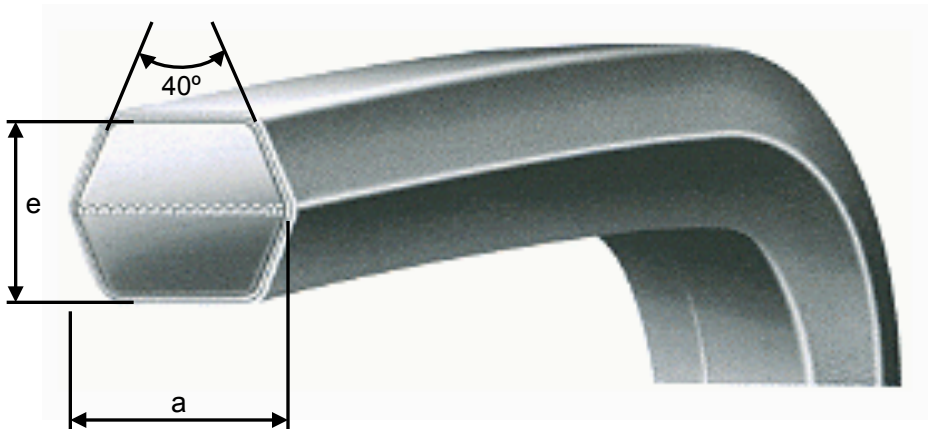
- Las clásicas y las estrechas pueden encontrarse en configuración múltiple.
- Son una combinación de correas planas y trapezoidales:
  - La ventaja de las planas en cuanto a su gran flexibilidad
  - Y de las trapezoidales por su la alta capacidad tractiva.
- Suelen emplearse en los motores de los vehículos.





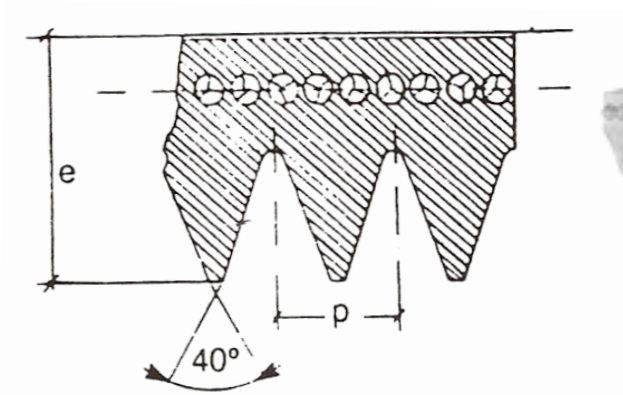
CORREAS HEXAGONALES O EN DOBLE "V"

- Se utilizan en aplicaciones en las que se requiere transmitir potencia por las dos caras de la correa.
- Sus composición es similar a las correas trapezoidales.



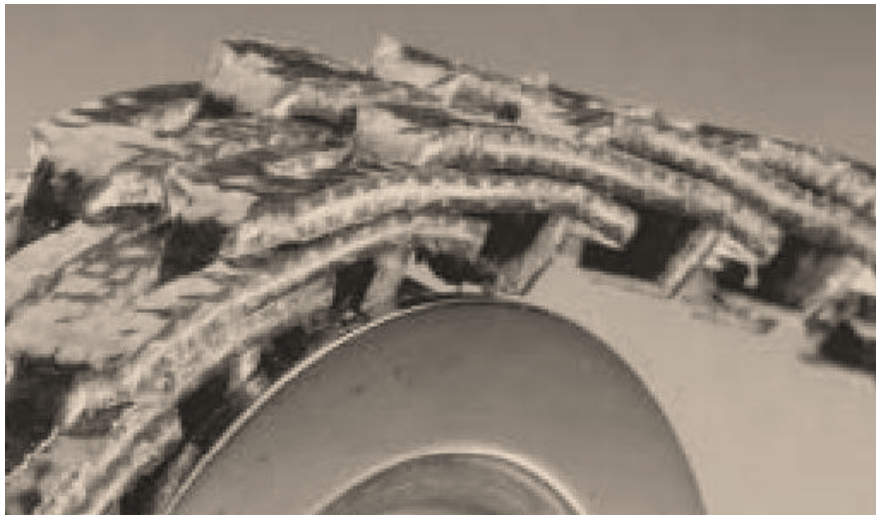
CORREAS ACANALADAS O ESTRIADAS

- Los canales se corresponden con estrías en la polea. Sirven para guiar la correa y hacerla mas estable.
- Su tensión de flexión es menor que la de las correas trapezoidales y pueden operar en condiciones de alta tensión.



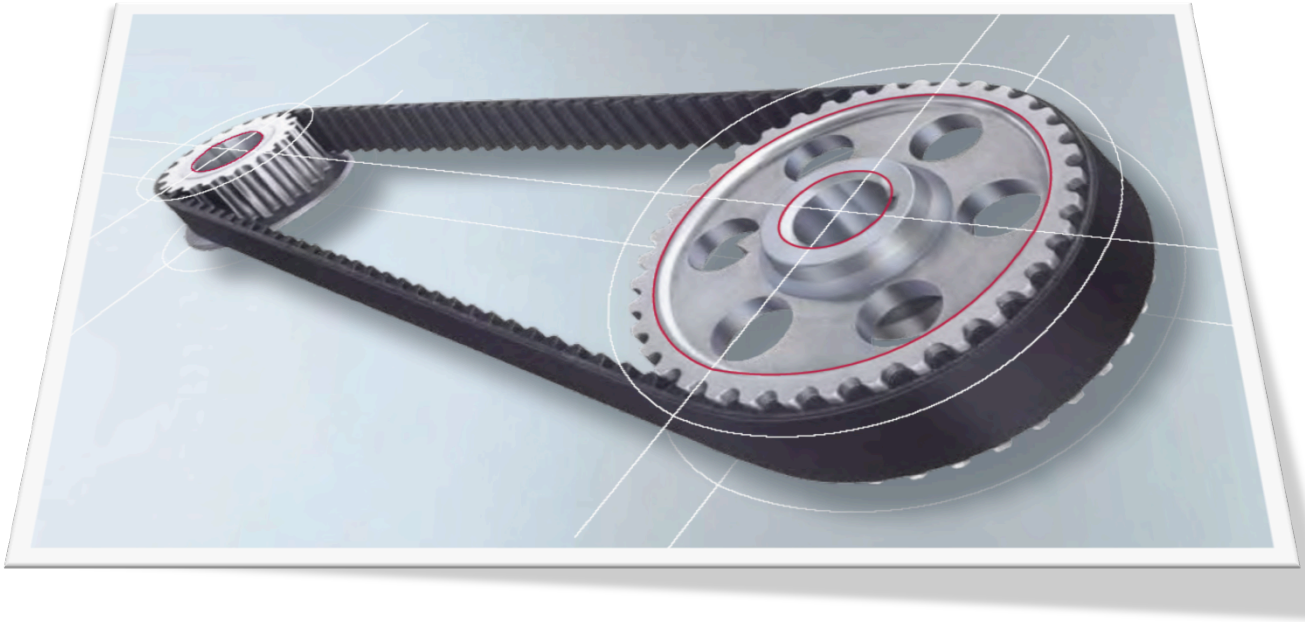
CORREAS ESLABONADAS

- Se usan para requerimientos especializados donde la instalación no se puede hacer mediante el uso de correas sin fin.
- Se emplean para reparaciones de emergencia.



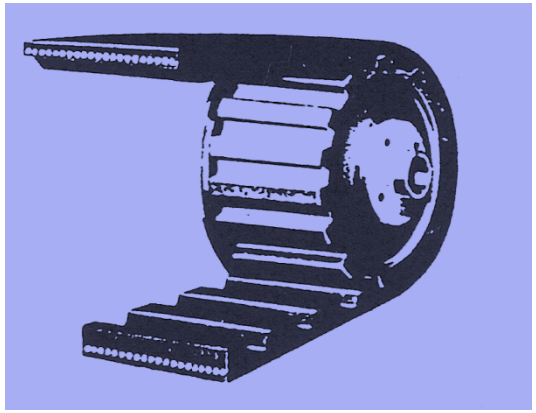
CORREAS SINCRONIZADORAS, REGULADORAS O DENTADAS

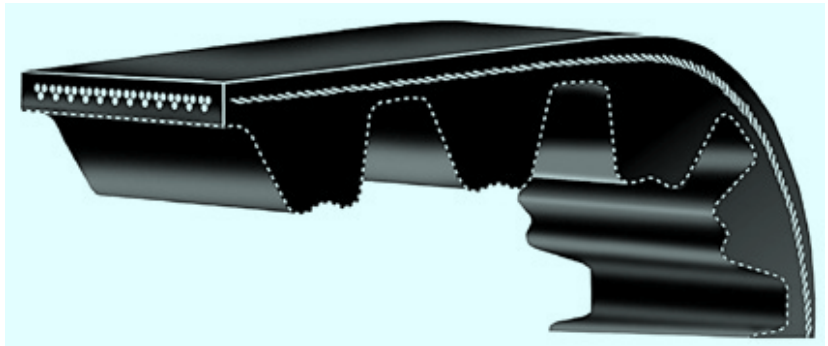
- Se distingue por el uso de poleas dentadas.
- Su trabajo no depende sólo de la fricción sino también de la forma de sus elementos.
- No se alargan, ni deslizan y, en consecuencia, transmiten potencia con una relación constante de velocidad angular, utilizando para ello el engrane positivo entre dientes transversales de la correa y dientes en la polea.



CORREAS SINCRONIZADORAS, REGULADORAS O DENTADAS

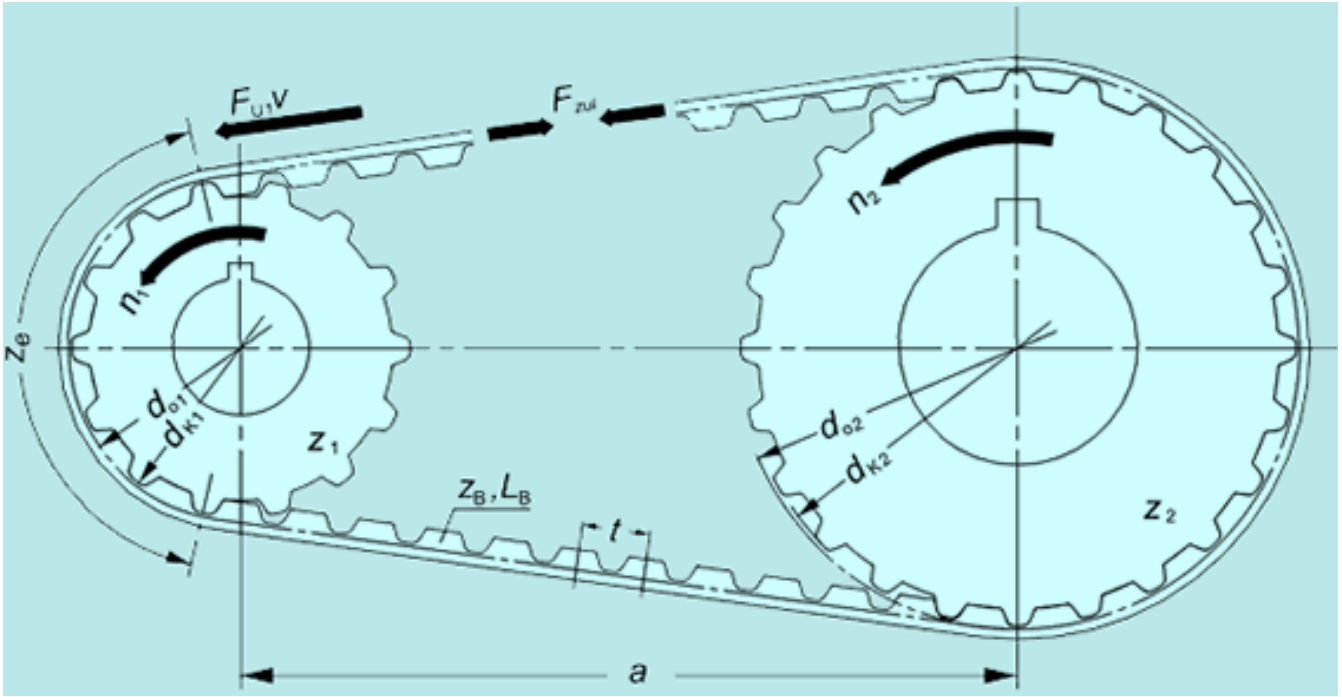
- Ventajas sobre cadenas y engranajes :
  - Transmiten altas cargas.
  - Bajo ruido.
  - No necesitan lubricación.
  - Menor mantenimiento.
  - Los dientes de caucho absorben impactos en los arranques y/o paradas.
  - Gran sincronismo en la marcha.
  - Alto rendimiento: del 92 al 99%.
  - Alta densidad de transmisión de potencia: transmiten altas potencias con un tamaño compacto.





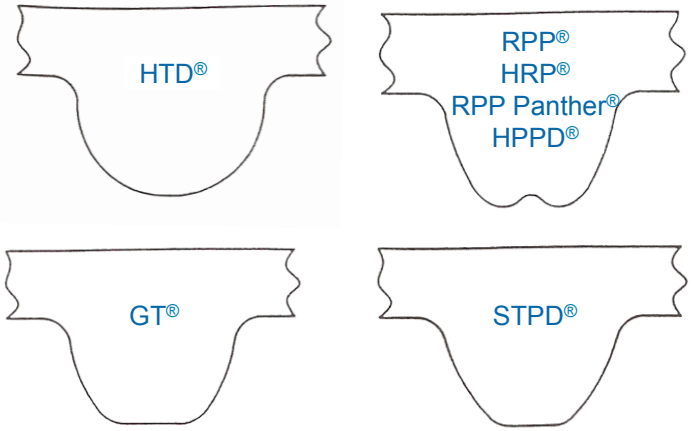
CORREAS SINCRONIZADORAS, REGULADORAS O DENTADAS

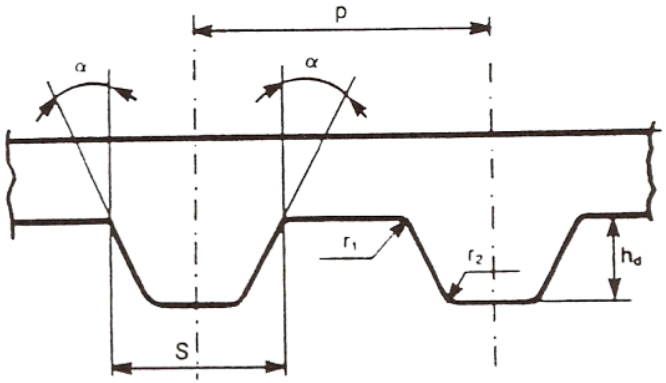
- Inconvenientes sobre cadenas y engranajes:
  - La tensión total en una correas sincronizadora se incrementa al aumentar el par a transmitir debido a la interacción entre los dientes.
  - Requieren mayor precisión de montaje que las correas trapezoidales (alineación de poleas) pero menor que los engranajes.



CORREAS SINCRONIZADORAS, REGULADORAS O DENTADAS

- Su superficie exterior es plana pero por su superficie interior esta dotada de protuberancias con varias formas:
  - Redonda.
  - Trapezoidal.
  - Trapezoidal redondeada con flanco parabólicos.
- Aplicaciones típicas:
  - Distribuciones de motores.
  - Periféricos de ordenadores.
  - Cajeros automáticos.





INTRODUCCIÓN

VENTAJAS E INCONVENIENTES

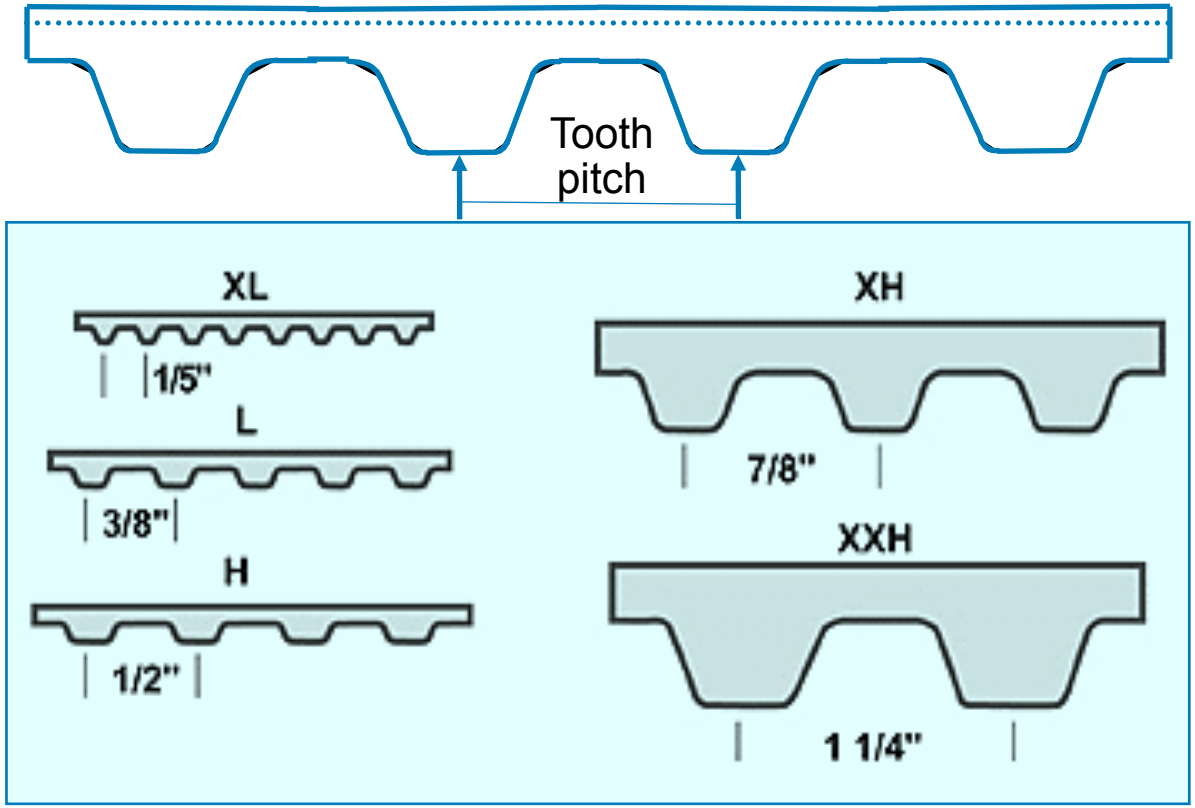
PRINCIPALES ELEMENTOS

CLASIFICACIÓN DE CORREAS

CONSTRUCCIÓN DE CORREAS

ESTUDIO Y CÁLCULO DE LA TRANSMISIÓN

DENOMINACIÓN DE CORREAS SINCRONAS



MXL	=	Mini Extra Light
XL	=	Extra Light
L	=	Light Duty
H	=	Heavy duty
XH	=	Extra Heavy Duty
XXH	=	Double Extra Heavy Duty

DENOMINACIÓN DE CORREAS SINCRONAS

300L100

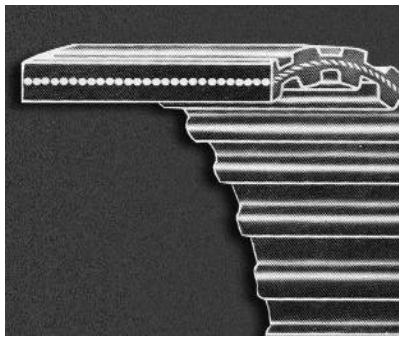
300 ÷ 10 = 30 PULGADAS DE LONGITUD.
(EN DÉCIMAS DE PULGADA)

(PARA EL TIPO **MXL**, EN CENTÉSIMA DE PULGADA)
POR EJEMPLO: 440 MXL 025
440 ÷ 100 = 4.4” de longitud,
2/25” de tamaño de diente y
025 = 0.25” de ancho

L = 3/8”
TAMAÑO DEL DIENTE

100 = 1.0”
ANCHO DE LA CORREA
(EN CENTÉSIMA DE PULGADA)

D300L100 = DENTADO EN AMBOS LADOS



INTRODUCCIÓN

VENTAJAS E INCONVENIENTES

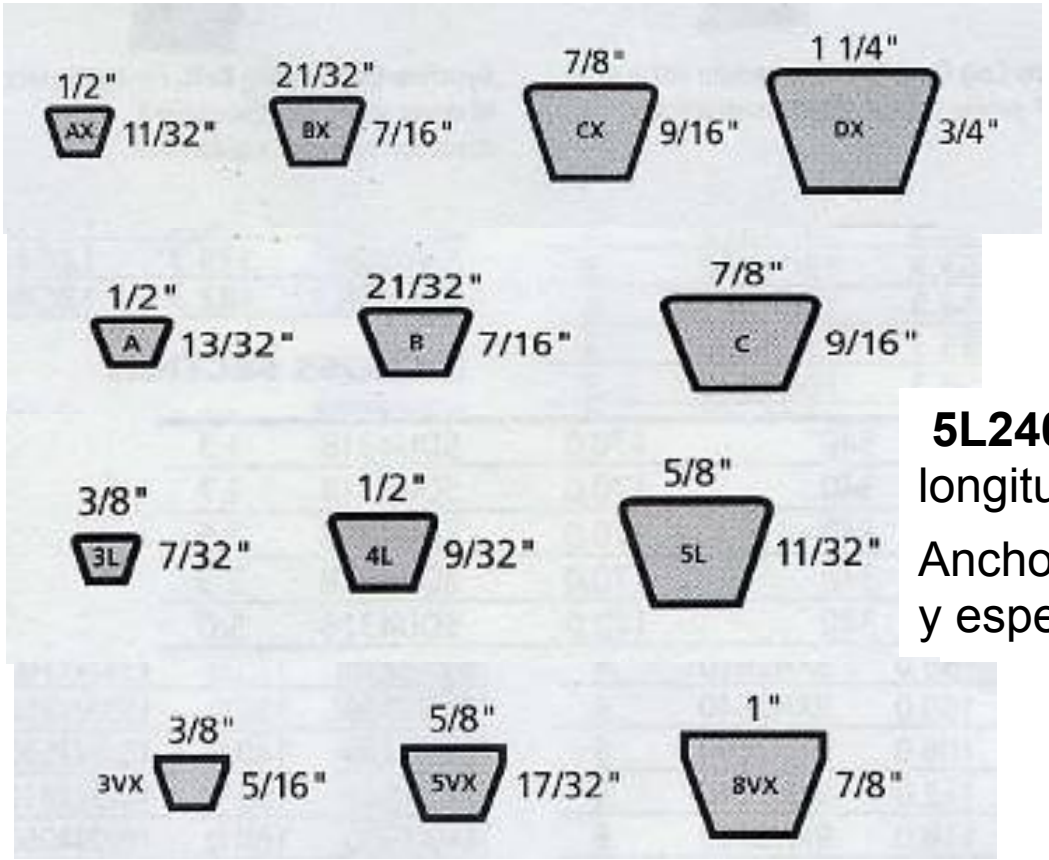
PRINCIPALES ELEMENTOS

CLASIFICACIÓN DE CORREAS

CONSTRUCCIÓN DE CORREAS

ESTUDIO Y CÁLCULO DE LA TRANSMISIÓN

DENOMINACIÓN DE CORREAS en "V"



5L240 presenta una longitud exterior de 24"

Ancho superior de 5/8" y espesor de 11/32".

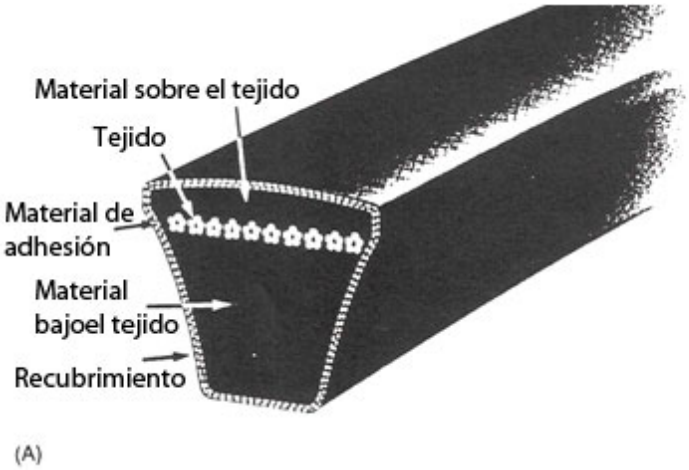
Comportamiento de los diferentes tipos de correas

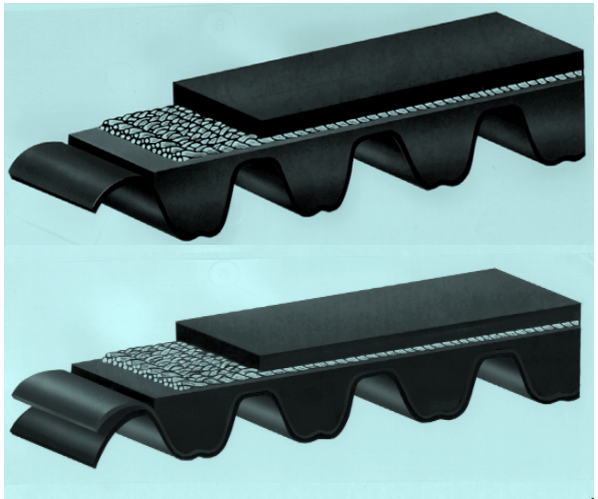
Criterio	Plana	Trapecial	Eslabonada	Dentada	Poly-V	Redonda
Carga en los árboles	muy grande	pequeña	pequeña	mínima	grande	muy grande
Trabajo a V=25 m/s	aceptable	aceptable	malo	bueno	aceptable	regular
Resistencia a los choques	muy buena	buena	regular	aceptable	muy buena	buena
Eficiencia %	97…98	96…97	95…96	98…99	96…97	95…96
Longitud de correa	libre	normalizada	libre	dependiente	normalizada	libre
Tolerancia a la desalineación	pequeña	grande	grande	pequeña	pequeña	muy grande
Nivel de ruido	muy bajo	muy bajo	bajo	bajo	bajo	bajo
Sincronismo	no	normalizada	no	si	no	no
Costo inicial	bajo	bajo	bajo	moderado	moderado	mínimo
Necesidad de control del tensado	alguna	escasa	alguna	escasa	alguna	alguna
Facilidad de montaje entre apoyos	si	no	si	no	no	si
Ancho reducido	no	si	si	si	no	si
Diámetro reducido	si	no	no	no	si	no

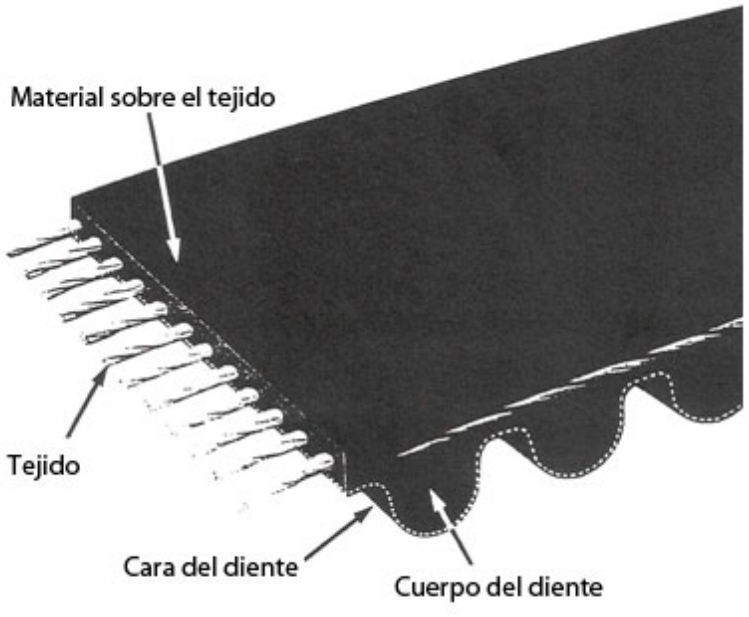
COMPOSICIÓN DE CORREAS

Constan de cinco componentes básicos:

- **Tejido.**
- **Material sobre el tejido.**
- **Material de adhesión.**
- **Material bajo el tejido.**
- **Recubrimiento.**







COMPONENTES (I)

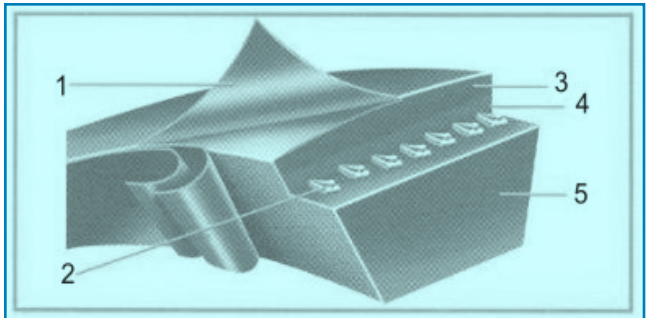
- **Tejido.**
  - Proporciona las características elásticas y resistentes a la correa.
  - Propiedades:
    - Resistencia a la fatiga.
    - Alta tensión elástica
    - Resistencia a cargas de choque.
    - Capacidad de adhesión a los materiales que le rodean.
    - Resilencia.
  - Los materiales más frecuentes utilizados son: rayón, nylon, poliéster, fibra de vidrio, acero,…
- **Material sobre el tejido.**
  - Posiciona el tejido en la sección transversal de la correa.
  - Le da soporte lateral.

COMPONENTES (II)

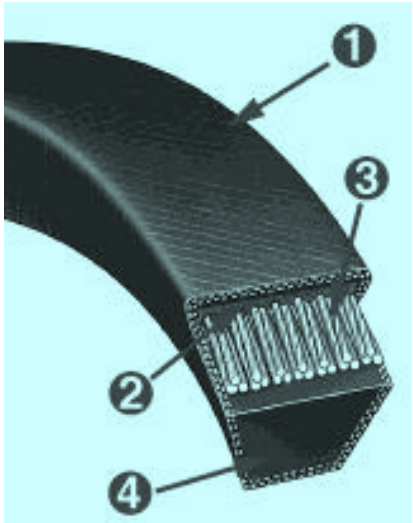
- **Material de adhesión.**
  - Garantiza la unión entre el tejido y el resto de los materiales y, por tanto, el trabajo simultaneo y la distribución uniforme de tensiones.
- **Material bajo el tejido.**
  - Transmite los esfuerzos desde la garganta de la polea al tejido.
  - Debe ser suficientemente rígido lateralmente para transmitir los esfuerzos a la garganta de la polea.
  - Debe ser suficientemente flexible para flexar en la garganta de la polea durante millones de ciclos.
  - Es el material del que están formados los dientes de las correas sincronizadoras.
- **Recubrimiento.**
  - Protege el resto de los elementos del aceite, suciedad y otros elementos destructivos.

EJEMPLOS DE COMPOSICIÓN

- Las correas trapezoidales se construyen de caucho en cuyo interior se alojan elementos tensores resistentes a la tracción.
- En la figura de abajo se ven los componentes y detalles constructivos de una correa trapezoidal:



1. Cubierta
2. Elemento tensor
3. Elemento de compresión
4. Elemento aislante
5. Caucho de tensión



1: Funda exterior de tejido vulcanizado

2: Capa de flexión

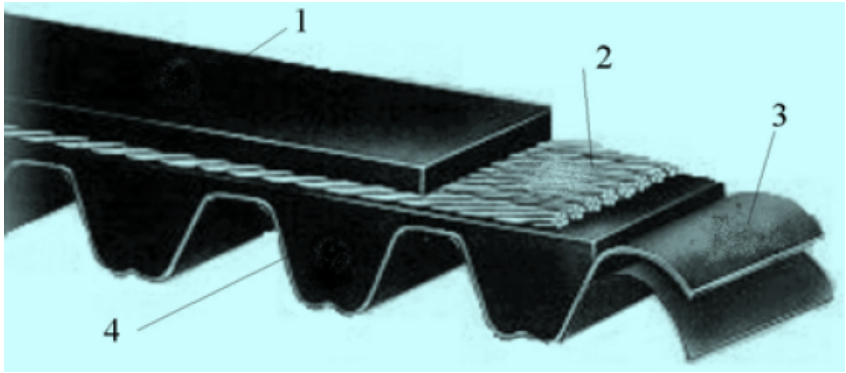
3: Elementos que soportan la carga

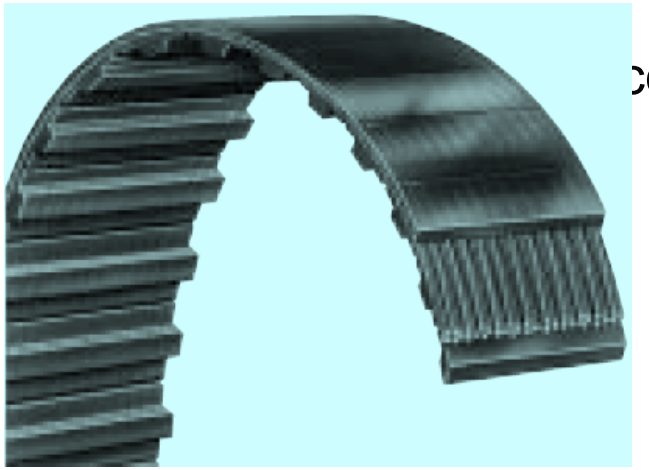
4: Cojín resistente de caucho

EJEMPLOS DE COMPOSICIÓN

- Los componentes de las correas sincronizadoras de neopreno son:

1 – Neopreno.
2 – Nylon.
3 – Fibra de vidrio.
4 – Neopreno.

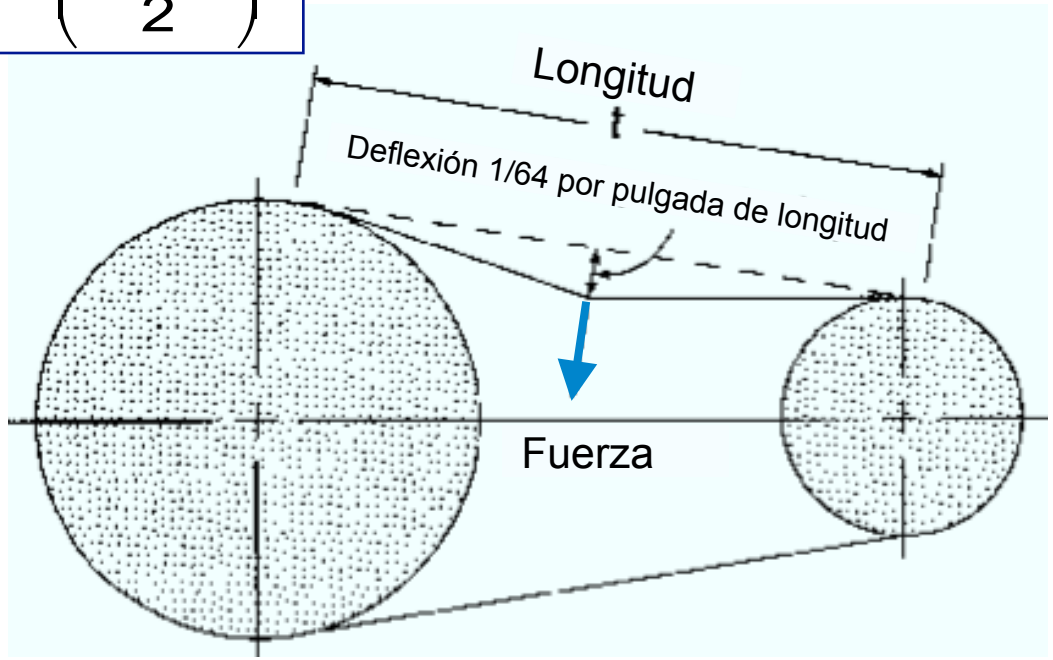


- 

correas sincronizadoras de

- Polioretano.
- Fibra de keblar.
- Nylon.

Medida de la tensión correcta de la correa

- Demasiada tensión puede causar exceso de fricción en los rodamientos de las poleas.
- Insuficiente tensión causa deslizamiento, pérdida de transmisión de potencia y aumento de rozamientos.

$$t = \sqrt{C^2 + \left(\frac{D - d}{2}\right)^2}$$