

# SOFTWARE PARA EL DISEÑO DE TRANSMISION INDUSTRIAL POR CORREAS POLY V.

**Ing. Oscar Fernández Fernández<sup>1</sup>, Ing. Ivan La Fe Perdomo<sup>2</sup> Msc. Barbaro Peña  
Rodriguez<sup>3</sup>**

*1. Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”,  
Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. [oscar.fernandez@umcc.cu](mailto:oscar.fernandez@umcc.cu)*

*2. Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”,  
Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. [ivan.lafe@umcc.cu](mailto:ivan.lafe@umcc.cu)*

*3. Universidad de Matanzas – Sede “Camilo Cienfuegos”,  
Vía Blanca Km.3, Matanzas, Cuba. [barbaro.penya@umcc.cu](mailto:barbaro.penya@umcc.cu)*

## Resumen

Entre las habilidades que debe alcanzar un Ingeniero Mecánico esta la posibilidad de realizar el diseño y cálculo de transmisiones mecánicas. Este trabajo refleja la realización de un software que permite ejecutar la secuencia lineal de la propuesta metodológica para el cálculo de transmisión por correas Poli V (según la firma alemana HUTCHINSON). Con esta herramienta pueden realizarse diseños preliminares de esta transmisión, lo que le facilita al usuario tener una concepción más clara del diseño, sin verse inmerso en los grandes volúmenes de cálculos. El carácter iterativo que tiene la actividad de diseño es simplificado a través del programa, a partir de poder lograr una rápida variación de los parámetros de cálculo y obtener el resultado esperado.

*Palabras claves: correas; diseño; potencia; perfil*

---

## 1- Correas Poly V

Son una combinación de correas planas y trapeciales, uniendo las ventajas de las planas en cuanto a su gran flexibilidad y la alta capacidad tractiva de las trapeciales.

Las correas Poly V actualmente son cada vez más comunes utilizándose en los motores de última generación.

### Debido a su reducido espesor, las correas Poly V pueden utilizarse en:

- En poleas de diámetro muy pequeño
- En transmisiones que en inglés se definen “serpentine drive”, donde todos los órganos están accionados por una sola correa larga o muy larga (en función del número de órganos que se accionan) reduciendo así el costo del mantenimiento.
- En las aplicaciones donde una o varias correas trapezoidales no son suficientes.

### Principales aplicaciones de la correa Poly V

- a) Sector agrícola
- b) Sector petrolero
- c) Sector Maquinas Herramientas
- d) Sector máquina para madera.
- e) Sector Alimenticio.
- f) Sector Recreación.
- g) Sector de la Construcción.
- h) Sector de imprenta.
- i) Sector de transporte.

Mediante la asignatura Elementos de Máquina se pueden valorar la capacidad de trabajo y aplicar criterios de diseño y/o selección para el elemento de máquina que se analice, definir las soluciones de diseño más racionales en cada caso y aplicar las normas de representación, definición y cálculo de elementos de máquinas en el diseño de los mismos teniendo en cuenta la complejidad de su estructura, que consta de cierto número de unidades de montaje, es decir, conjuntos y elementos (piezas).

Uno de los parámetros dentro del sistema de habilidades de la asignatura Elementos de Máquinas, que se imparte en la carrera de Ingeniería Mecánica, a tener en cuenta en el desarrollo de la misma, es la realización de los cálculos fundamentales para seleccionar y comprobar la resistencia de las transmisiones por correa y cadena y el desarrollo de habilidades en el trabajo con software especializado y bases de datos para el diseño y selección de elementos de máquinas.

De lo anterior se desprende la necesidad de poder contar con un software que facilite el trabajo de análisis y cálculo de las transmisiones por correas Poly V

## 2- Programación del software PVDIs (diseño de transmisión por correa Poly v)

Se utilizó como lenguaje de programación para realizar el programa Visual Basic 6.0, considerando entre otros factores la comodidad para trabajar con el mismo, su sencillez y la facilidad con que el usuario puede interactuar con él a través de las ventanas, botones de comando, cajas de textos, etc, los cuales pertenecen al ambiente de Windows, sistema operativo con el que estamos ya familiarizados.

El software permite además de realizar el cálculo de la transmisión, conocer las características de las mismas, poder profundizar en su metodología de cálculo y desarrollar el carácter iterativo del diseño.

### Manual de usuario para el software PVDIs

El programa esta compilado en Visual Basic 6.0 por lo que para ejecutarlo solo será necesario contar con el ejecutable y a su vez único archivo PVDIs.exe

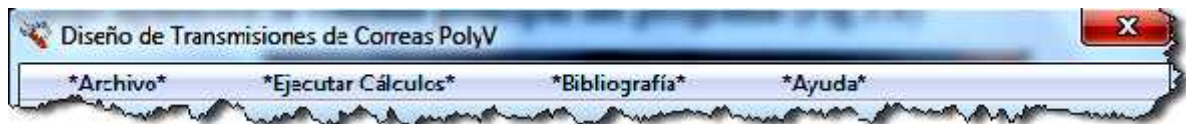


Al ejecutar el mismo aparecerá la ventana principal del programa (Fig. 1)



Fig. 1

En la parte superior de la ventana aparece la barra de menú donde encontraremos las opciones que necesitamos para operar con el programa. (Fig. 2)



(Fig. 2)

En el menú Archivo tenemos la opción de cerrar programa eliminando todos lo procedimientos de cálculo que se encuentren en proceso. (Fig. 3)



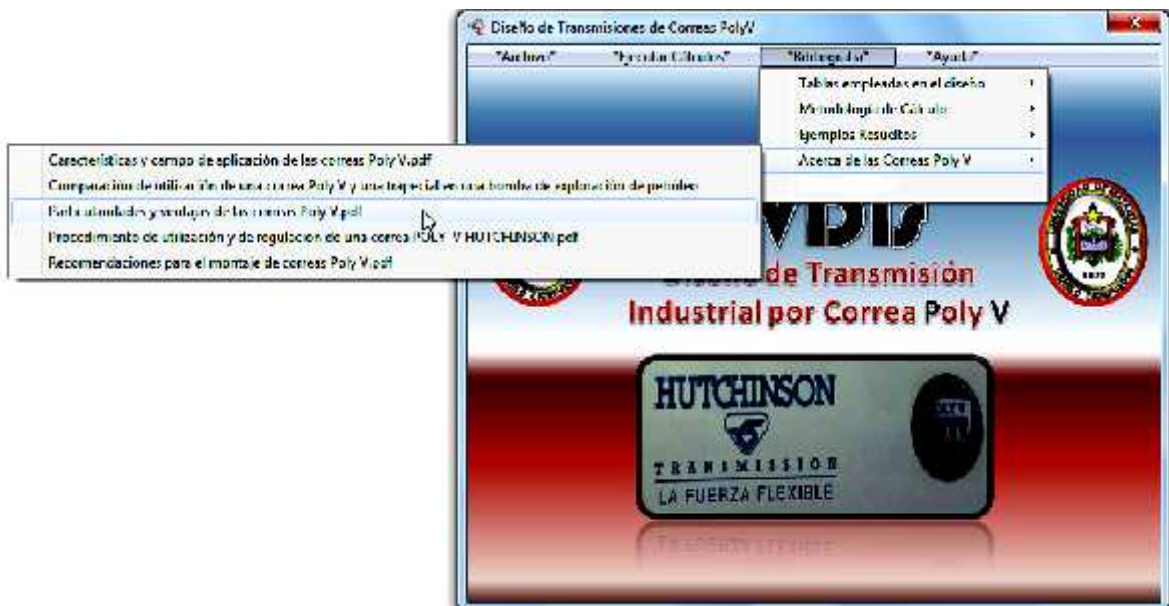
(Fig. 3)

Luego aparece el menú Ejecutar Cálculos que nos permite acceder a la secuencia de diseño de la transmisión por correa Poly V según catálogo de la firma Hutchinson (Fig. 4)



(Fig. 4)

A continuación le sigue el menú Bibliografía que contiene un grupo de materiales de consulta para el estudio de estas transmisiones. (Fig 5)



(Fig. 5)

Estos materiales son los siguientes:

- Tablas empleadas en el diseño.(reflejadas en el catálogo)
- Metodología de cálculo de la correa Poly V. (según catálogo)
- Ejemplos resueltos de diseño de correa poly V.
- Acerca de las correas Poly V:
  - \*Características y campo de aplicación de las correas Poly V.

\*Comparación de utilización de una correa Poly V y una trapecial en una bomba de exploración de petróleo.

\*Particularidades y ventajas de las correas Poly V.

\*Procedimiento de utilización y regulación de una correa Poly V Hutchinson

\*Recomendaciones para el montaje de correas Poly V.

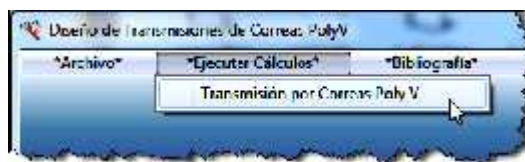
Por último en la barra de menús encontramos la opción de Ayuda que contiene este manual de usuario e información básica sobre el programa diseñado. (Fig. 6)



(Fig. 6)

A continuación se muestra la secuencia a seguir para utilizar la herramienta de cálculo con el fin de diseñar las transmisiones por correa poly V.

Primeramente se abre el menú de Ejecutar Cálculos y luego seleccionamos Transmisiones por correas Poly V (Fig. 7)



(Fig. 7)

En la siguiente ventana Datos iniciales. Condiciones de servicio. Cálculo de la potencia corregida (Fig. 8) se introducen los valores de potencia a transmitir y las velocidades de rotación de las poleas. También se seleccionan las condiciones en que operara la máquina y posteriormente se calcula la potencia corregida.

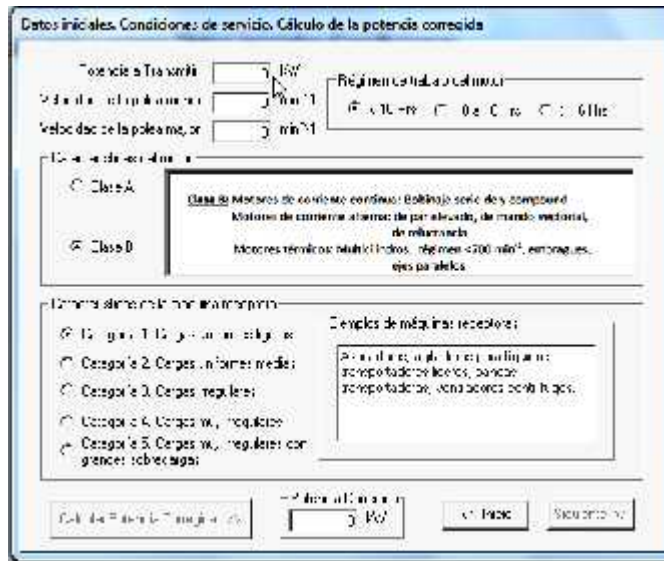
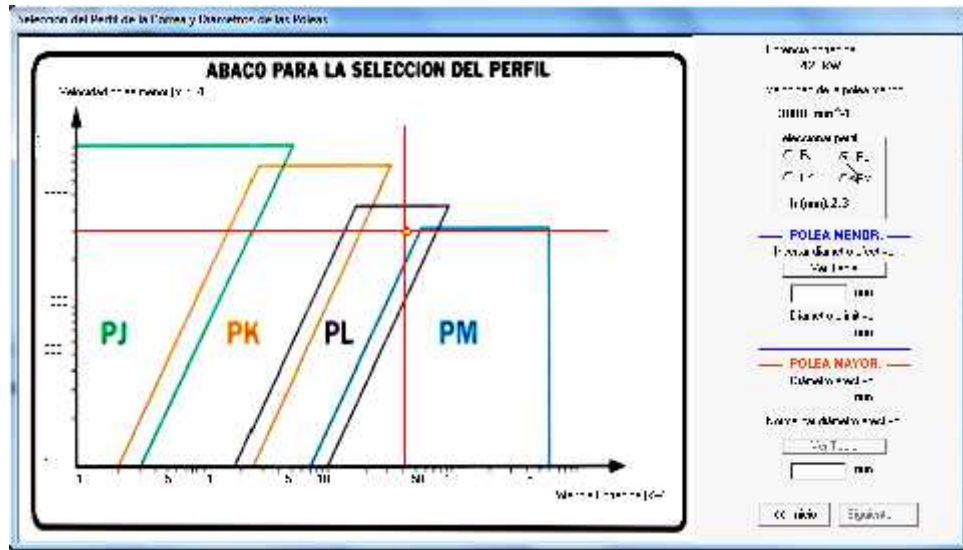


Fig. 8

Nota: Es importante no introducir valores de texto ni el valor cero puesto que pueden indefinirse las ecuaciones en algunas secuencias de cálculo, provocando que colapse el programa debiendo comenzar por el principio. Los valores decimales estarán definidos por coma.

Una vez calculada la potencia corregida se procede a seleccionar el perfil en abaco, donde coincida el punto de intersección como se muestra en la (Fig. 9)

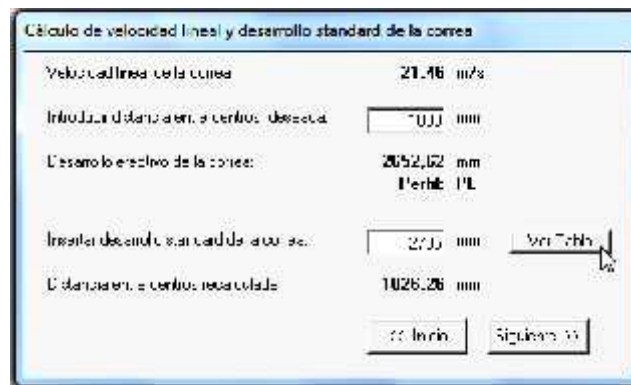




(Fig. 9)

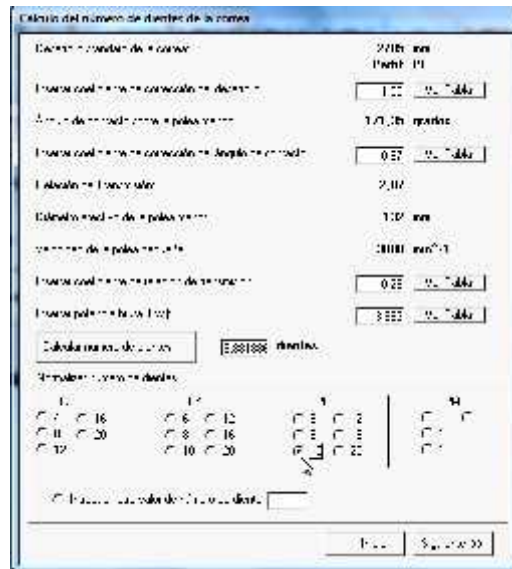
Una vez seleccionado el perfil se introduce el diámetro efectivo de la polea menor y automáticamente se calcula el diámetro efectivo de la polea mayor, este último hay que normalizarlo e introducirlo en el programa (Fig. 10)

El siguiente paso es calcular la velocidad lineal de la correa y la longitud standard. Para ello se debe introducir el valor de distancia entre centros deseado y normalizar el valor de longitud calculado. Las tablas necesarias para buscar los valores necesarios están incluidas en el programa y se puede acceder a ellas a través de los botones (Ver Tabla) que están asociados a los campos de introducción de datos. (Fig. 10). Posteriormente se recalcula el valor de distancia entre centros para la nueva longitud normalizada.



(Fig. 10)

Como último paso en el cálculo de la transmisión se determina el número de dientes a partir de un grupo de coeficientes que están disponibles en sus respectivas tablas. Posteriormente se normalizan los números de dientes en las opciones que se muestran al final de la ventana Cálculo del número de dientes de la correa (Fig. 11)



(Fig. 11)

Una vez determinado el número de dientes el programa muestra en la ventana Resumen todos los datos y parámetros necesarios para caracterizar la transmisión tal y como se muestra en (Fig. 12). Así se concluye con la ejecución para el diseño de transmisiones de correas Poly V según firma Hutchinson

Datos iniciales		Calculos de la carga efectiva	
Factor de servicio	1.4	<input type="checkbox"/> A	<input type="checkbox"/> B
Factor de seguridad	1.5	<input checked="" type="checkbox"/> Clave A	<input type="checkbox"/> Clave B
Velocidad de la cinta (m/s)	1.000	Ángulo de flecto de flexión	
Velocidad de la cinta (RPM)	124	<input type="checkbox"/> 0.2 Hz	<input type="checkbox"/> 0.1 Hz
Distancia entre ejes (mm)	1000	<input checked="" type="checkbox"/> 180 Hz	
Hazal Breda			
Factor de servicio (K <sub>f</sub> )	1.4	Distancia de separación del eje (mm)	1000
Factor de seguridad (K <sub>s</sub> )	1.5	Ángulo de flecto de la cinta (grados)	7.52
Flecha (mm)	10	Distancia de separación del eje de contacto (mm)	100
F-01	4	Factor de servicio de la cinta (K <sub>f</sub> )	1.4
Distancia entre ejes de poleas (mm)	132	Distancia entre ejes de poleas (mm)	132
Distancia entre ejes de poleas (mm)	210	Factor de servicio de la cinta (K <sub>f</sub> )	1.4
Factor de servicio de la cinta	2.46	Sistema de transmisión	9.8188.74
Velocidad de la cinta (m/s)	1	Velocidad de la cinta (m/s)	1
Velocidad de la cinta (RPM)	200	Velocidad de la cinta (RPM)	200
Distancia entre ejes de poleas (mm)	100	CORREA POLY V	ID PL 2705
		POLEAS: P	10 PL 132
		P	10 PL 180

Volver al inicio

(Fig. 12)

Si en algún momento del diseño de la transmisión se desean variar los valores iniciales, el usuario debe presionar el botón (Volver al inicio) y recomenzar el diseño. (Fig. 13)

CORREA POLY V:

POLEAS: P  
P

Volver al inicio

(Fig. 13)

Para cerrar el programa debe ir a la pantalla inicial empleando el botón (Volver al inicio), ir al menú de archivo o cerrar por los botones de control de la ventana

## Conclusiones

El software PVDIs simplifica la actividad de diseño permitiendo corregir los cálculos a través de un diseño preliminar, ya que ejecuta los mismos según la metodología de la firma Hutchinson y disminuye los errores humanos en la ejecución de estos. Además el programa desarrollado brinda una recopilación bibliográfica de temas referidos a este tipo de transmisión por correas, garantizando una gestión rápida y eficiente de la información. Al validar la herramienta informática, se corrobora que el empleo del software (PVDIs) como herramienta de apoyo en el proyecto de la asignatura Diseño de Elemento de Máquinas, ayuda y facilita el trabajo de los estudiantes para la realización del proyecto de curso propuesto en el nuevo plan de estudio. Debe destacarse que la utilización de este software permite analizar varios diseños de la transmisión en muy poco tiempo. Se recomienda que la utilización de PVDIs pueda ser extendida a empresas y entidades que necesiten realizar diseños o variación de este tipo de transmisión.

## Bibliografía

Álvarez, J.; Gregori, S.; Rivero, G.; González, R. Elementos de Máquinas. Manual Complementario pp. 371

Atlas de Diseño de Elementos de Máquinas. Editorial Pueblo y Educación, 1976 pp.202

Avallone, E.A.; Baumeister, T. *MARKS' Standard Handbook for Mechanicals Engineers. Section 8. Machine Elements.* 1997. pp. 216

Castro, F. (2010). Tesis en Opción al Grado de Ingeniero Mecánico. *Implementación de variantes para el diseño de reductor de velocidad.* UMCC. Matanzas Cuba. pp.101

Catalogo Hutchinson Transmission. Francia. pp.15

Dobrovolski, V. Elementos de Máquinas. Edit. MIR. 1976 ó 1980. pp.584

García de Jalón, J.; Rodríguez, J. I.; Brazález, A. *Aprenda Visual Basic 6.0 como si estuviera en primero.* Universidad de Navarra. San Sebastián, agosto 1999 pp. 104

González, G. R. Generalidades sobre reductores de velocidad con engranajes. ISPJAE, Ciudad Habana. Cuba Diciembre 2000 pp. 15

González, G. R. Apuntes sobre nociones del diseño de transmisiones mecánicas. ISPJAE, Ciudad Habana. Cuba Diciembre 2007 pp. 26

Mott, R. Diseño de elementos de máquinas. Vol. II y III. La Habana, 2010. pp. 872

NC ISO 4183:2008. Transmisiones por correa – correas clásicas y estrechas – poleas ranuradas (sistema basado en ancho de referencia). Ciudad de la Habana, Cuba. Octubre 2008. pp.9

Norton, R. L. Diseño de Maquinaria. Síntesis y Análisis de Máquinas y Mecanismos. Vol. I y II. Edit. Félix Varela. La Habana 2009

Pajón, V. (2005). Tesis en Opción al Grado de Ingeniero Mecánico. *Programa para el diseño de transmisiones flexibles*. UMCC. Matanzas Cuba. pp.46

Programación con Visual Basic 6 (2000). : © Grupo EIDOS. pp. 815.

Disponible en: <http://www.LaLibreriaDigital.com>

Reshetov, D. Elementos de Máquinas. Edit. Pueblo y Educación. 1985

Shigley, J. E; Mischke, C. R. *Diseño en Ingeniería Mecánica*. Edición 5. México, septiembre 1990. pp. 871