

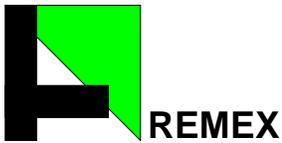
REDUCTORES DE MEXICO, S.A.

T.M.



CABEZALES ENGRANADOS EN ANGULO RECTO MARCA AMARILLO

Callejón Los Arredondo No. 183
Col. Ex Hacienda de Arredondos, Santa Catarina, N.L.
C.P. 66362 MEXICO
Tel. (81)1522-2780 Fax (81)1522-2781



REDUCTORES DE MEXICO, S.A.

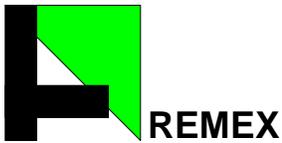
Callejón Los Arredondo No. 183
Col. Ex Hacienda de Arredondos
Santa Catarina, N.L.
C.P. 66362 MEXICO
Tel. (81)1522-2780
Fax (81)1522-2781

INSTRUCTIVO PARA REPARAR CABEZALES ENGRANADOS EN ANGULO RECTO MARCA AMARILLO

MODELO P6 Y P8

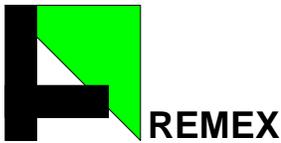
Los Cabezales Amarillo en Angulo Recto, si son correctamente instalados y se mantienen así, darán años de servicio con un mínimo de mantenimiento. Las reparaciones, cuando se requieren, usualmente consisten en cambio de baleros y/o cambio de juego de engranes. Este trabajo no es difícil, únicamente debe ser hecho en un lugar correctamente equipado y por personal capacitado. Hacemos notar que algunas reparaciones hechas fuera de nuestra fábrica sin nuestro consentimiento podrían anular la garantía del equipo.

Rev. Oct/2023



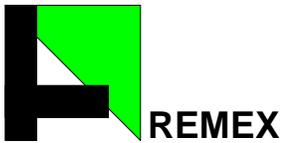
INDICE

	Pág.
1.0 Instrucciones Generales de Desensamble	3
2.0 Desensamble del Eje Vertical	6
3.0 Desensamble del Conjunto del Eje Horizontal	7
4.0 Instrucciones Generales de Ensamble	7
5.0 Ensamble de Componentes en el Eje Vertical	8
6.0 Ensamble del Conjunto del Eje Horizontal	11
7.0 Revisión del Backlash	12
8.0 Revisión del Patrón de Contacto entre los Dientes de los Engranés	14
9.0 Ajuste del Backlash	17
10.0 Ensamble Final	18
11.0 Maquinado de un Nuevo Porta-Engrane	19

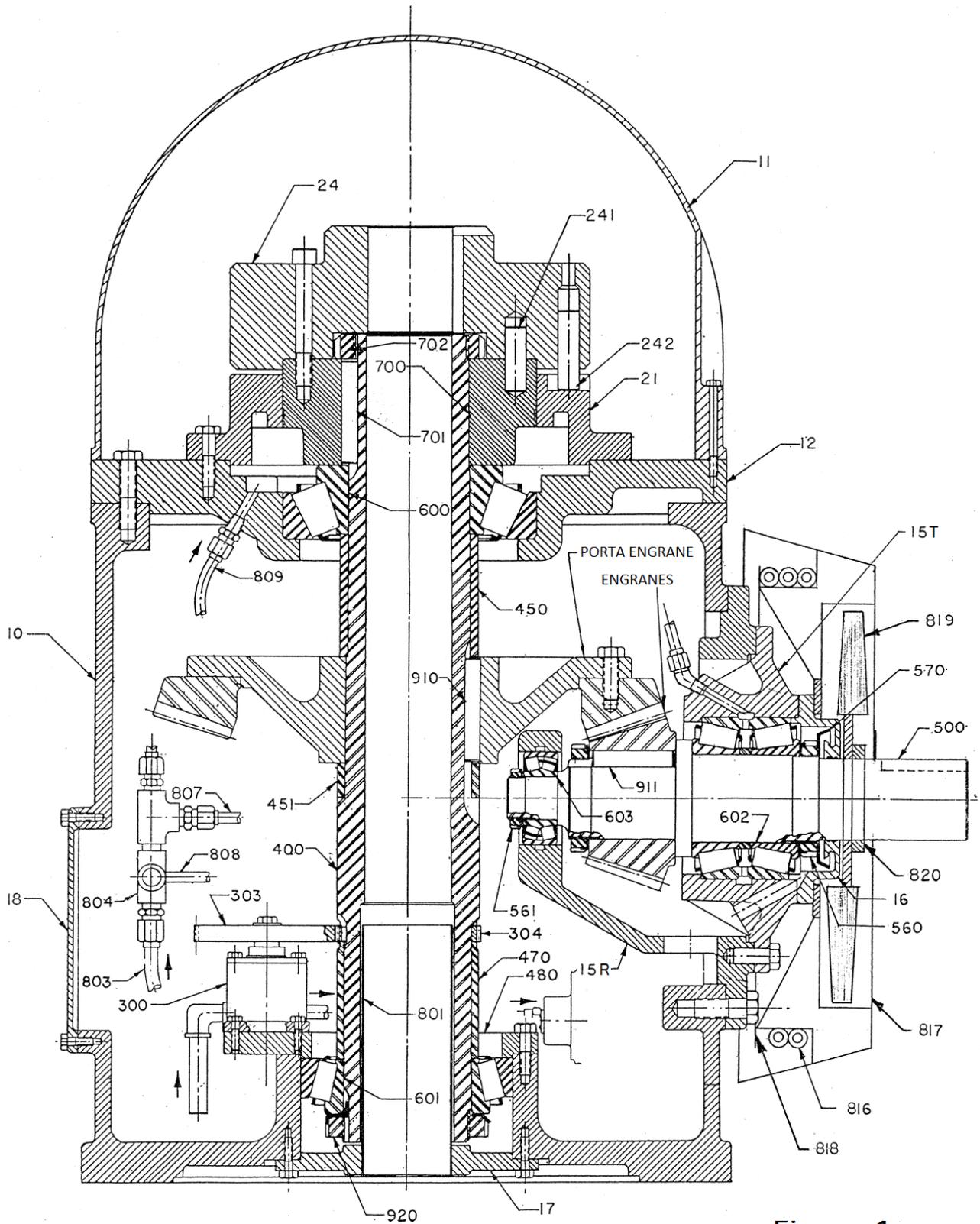


1.0 Instrucciones Generales de Desensamble.

- 1.1 Tenga a la mano un dibujo seccional durante el desensamble (Ver Figura 1).
- 1.2 Drene y disponga apropiadamente del contenido de aceite.
- 1.3 Quite el plato de inspección posterior (18) y el plato de inspección lateral (no mostrado).
- 1.4 A través de la apertura de inspección lateral, desconecte las líneas de aceite que van al balero horizontal exterior (602).
- 1.5 Quite la sección exterior de la guarda del ventilador (817).
- 1.6 Afloje los tres tornillos del acoplamiento del ventilador (820).
- 1.7 Empuje el acoplamiento del ventilador (820) hacia el porta-sello (16) y afloje el ventilador (819). Retire el acoplamiento del ventilador (820) y el ventilador (819) del eje horizontal (500).
- 1.8 Desconecte las dos terminales del serpentín de enfriamiento (816).
- 1.9 Quite los tornillos que sujetan la sección interior de la guarda del ventilador de enfriamiento (818) y retire la sección interior de la guarda (818) y el serpentín (816).
- 1.10 Haga una marca en el porta-balero horizontal (15R) y la carcasa (10) para registrar su posición de re-ensamble.
- 1.11 Quite el porta-balero horizontal (15R) de la carcasa (10) usando el siguiente procedimiento:
 - 1.11.1 Con la ayuda de un polipasto, soporte el ensamble del eje horizontal.
 - 1.11.2 Un rápido tirón arriba-abajo en la espiga del eje horizontal (500) pondría el porta-balero horizontal fuera de la carcasa. Si el porta-balero permanece en su sitio, dar un golpe con un mazo de metal suave en la punta del eje horizontal. Esto soltara el porta-balero para sacarlo de la carcasa.
 - 1.11.3 Saque el ensamble del eje horizontal fuera de la carcasa (10).
- 1.12 A través de la apertura dejada por el porta-balero horizontal, quite la línea de aceite que va al porta-balero vertical (12). También quite la línea de aceite que va de la descarga de la bomba hacia la carcasa.
- 1.13 A través de la apertura de inspección posterior (18) quite el engrane de dientes rectos (303) de la bomba de aceite (300).
- 1.14 Retire la cubierta superior (11) y el clutch del sistema de no-reversa (24) conservando los pines de no-reversa (242).



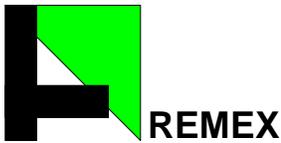
- 1.15 Marque el trinquete (21) y el porta-balero vertical (12), para registrar la posición de re-ensamble, entonces quite el trinquete.
- 1.16 Por la salida horizontal de la carcasa afloje los tornillos que sujetan el plato de montaje de la bomba (480).
- 1.17 Levante el plato de montaje de la bomba (480) y retire las laines. Nota: las laines están en dos mitades y no deben mezclarse.
- 1.18 Gire el plato de montaje de la bomba (480) hasta que la bomba de aceite (300) se encuentre del lado de la apertura horizontal de la carcasa.
- 1.19 Quite la bomba de aceite (300) aflojando los cuatro tornillos de sujeción.
- 1.20 Haga una marca en el porta-balero vertical (12) y la carcasa (10) para registrar su posición de re-ensamble. Quite los tornillos de cabeza hexagonal y los tornillos de ojo del porta-balero vertical (12). Tome nota de la posición de los dos tornillos de ojo.
- 1.21 Coloque dos tornillos de ojo en el porta-balero vertical (12) en los agujeros roscados usados para sujetar el trinquete (21). Usando un polipasto, levante despacio el ensamble del eje vertical, teniendo cuidado de no dañar el tubo de aceite (801) o las líneas de aceite que quedaron aún instaladas.
- 1.22 Con cuidado, coloque el ensamble en una superficie de trabajo limpia, teniendo cuidado de no dañar el balero inferior (601).
- 1.23 Si se va a cambiar el tubo de aceite (801), quite el tapón inferior (17) de la carcasa (10) y reemplace por un nuevo tapón y tubo de aceite ensamblado. Cubra las superficies de contacto con un sellador (515 de Loctite) antes de ser instalado.


Figura 1

2.0 Desensamblaje del Eje Vertical.

Nota: Cada cabezal contiene varios espaciadores. Estos espaciadores no son intercambiables. Tome nota de la posición de cada uno de ellos durante el desensamblaje y asegúrese de volver a ensamblarlos en la misma posición.

- 2.1 Quite la tuerca de retención (702) del buje de tracción (700) usando un punzón o una llave de nariz.
- 2.2 Utilizando una prensa, retire el buje de tracción (700) del eje vertical (400). Quizá sea necesario aplicar un poco de calor para poder quitar esta pieza. Tenga cuidado de no sobrecalentar el buje de tracción. Retire la cuña del buje de tracción.
- 2.3 De la misma manera retire el balero de carga (600) fuera del eje vertical (400).
- 2.4 Retire el separador vertical (450). Posicione el ensamble con la punta del eje vertical (400) hacia arriba y llévelo a la prensa.
- 2.5 Si el juego de engranes va a ser reemplazado, retire el engrane montado en el eje vertical (400) con el uso de una prensa. Retire la cuña del engrane (910) y el separador inferior (451), si se encuentran aún presentes.
- 2.6 Retire la taza del balero de carga (600) del porta-balero vertical (12) con un punzón de material suave o utilizando un extractor de baleros.
- 2.7 Desdoble la lengüeta de la arandela candado de la tuerca de fijación inferior (920) y quite la tuerca de fijación usando un punzón o una llave de nariz.
- 2.8 Asegúrese que el plato de montaje de la bomba (480) se encuentre centrado con la pista del balero inferior (601). Utilizando de nuevo la prensa, aplique presión despacio sobre el plato de montaje de la bomba (480) para desmontar el balero inferior (601) del eje vertical (400).
- 2.9 Retire el separador del balero inferior (470) fuera del eje vertical (400).
- 2.10 Si se van a reemplazar los engranes de la bomba de aceite, remueva el engrane de dientes rectos (304) que se encuentra montado en el eje vertical junto con su cuña. Use un martillo de metal suave para golpear suavemente el engrane, esto deberá ser suficiente para que el engrane empiece a deslizarse.
- 2.11 Si se va a reemplazar el juego de engranes helicoidales, quite los tornillos que sujetan al engrane con el porta-engrane. Si el porta-engrane se encuentra aún montado en el eje vertical (400), deslice el engrane hasta el extremo del eje.



3.0 Desensamble del Conjunto del Eje Horizontal.

- 3.1 Haga una marca en el porta-balero horizontal interior (15R) y el porta-balero horizontal exterior (15T) para registrar su posición de re-ensamble.
- 3.2 Separe el porta-balero horizontal interior (15R) del porta-balero horizontal exterior (15T).
- 3.3 Haga una marca en el porta-sello (16) y el porta-balero horizontal exterior (15T) para registrar su posición de re-ensamble. Retire el porta-sello (16).
- 3.4 Desdoble la lengüeta de la arandela candado y retire la tuerca de sujeción (560) usando una llave de nariz o un punzón y martillo. (Roscas derechas).
- 3.5 Del lado de los baleros internos, desdoble la lengüeta de la arandela candado de la tuerca de sujeción (561) y quite la tuerca usando una llave de nariz o un punzón y martillo. (Roscas derechas).
- 3.6 Use un extractor de baleros para extraer el balero interior (603). Remueva el separador interior.
- 3.7 Coloque el conjunto horizontal en una prensa con el piñón hacia abajo. Remueva el cono exterior del balero horizontal doble (602) bloqueando debajo del porta-balero horizontal interior (15R) y presionando con una prensa la punta del eje horizontal (500).
- 3.8 Retire la taza del juego de baleros horizontales exteriores (602) del porta-balero horizontal exterior (15T) con un punzón de material suave o utilizando un extractor de baleros.
- 3.9 Voltee el eje horizontal (500) de tal forma que el piñón quede hacia arriba y remueva el piñón bloqueando debajo del piñón y presionando con una prensa la punta del eje horizontal (500).
- 3.10 Remueva el cono interior del balero horizontal doble (602) bloqueando debajo del balero y presionando con una prensa en la punta del eje horizontal (500).

4.0 Instrucciones Generales de Ensamble.

- 4.1 Lave a detalle todas las partes desensambladas, así como los alojamientos para baleros utilice un solvente limpiador. Lave también las líneas de aceite.

- 4.2 Revise el nuevo juego de engranes (si son requeridos) para asegurarse que sean pareja. Nuestros engranes son lapeados por juegos de parejas en la fábrica y no deben de ser separados. Cada juego de engranes tiene asignado un número de serie el cual se encuentra grabado en cada elemento del juego. Además del número de serie, la distancia de montaje, el número de parte y la mínima cantidad de backlash se encuentran grabadas en cada elemento del juego de engranes.
- 4.3 No retire los baleros de sus empaques hasta que vayan a ser utilizados. Lave todos los baleros con solvente limpio. NO utilice aire comprimido para secar y/o limpiar los baleros. Lubrique cada balero y gire los conos buscando cualquier tipo de deformación. Para protegerlos contra contaminación, cubra cualquier balero que no vaya a ser utilizado de inmediato.
- 4.4 Inspeccione las nuevas partes de remplazo para asegurarse que no tienen filos o rebabas que puedan causar problemas en el ensamble. Revise que no existan rebabas en cuñas y cuñeros. Asegúrese que las cuñas sienten de forma apropiada en los cuñeros y cuenten con un bisel o radio en sus esquinas.
- 4.5 Cuando ensamble a presión CUALQUIER componente en algún eje o dentro de algún alojamiento, SIEMPRE utilice un compuesto anti-aferrante.
- 4.6 Las posiciones correctas de los engranes se obtienen con el uso de separadores (450). Las longitudes requeridas para cada separador varían acorde a los cambios en las distancias de montaje (M.D.) de los engranes. Las longitudes de los separadores deberán ser cambiadas si la M.D. del nuevo juego de engranes difiere más de 0.003" con respecto a la M.D. del juego de engranes anterior. Regularmente no se requieren modificaciones a los separadores cuando se remplazan sólo los baleros. Si la carcasa (10) o el porta-balero horizontal (15T y 15R) son remplazados, los conjuntos de ensambles deberán ser medidos de nuevo para modificar los separadores de acuerdo a las nuevas dimensiones.

5.0 Ensamble de Componentes en el Eje Vertical.

Nota: Si el porta-engrane no fue removido del eje vertical (400), continuar en el paso 5.4.

- 5.1 Inserte el separador fijo (451) en el eje vertical (400).
- 5.2 Inserte la cuña del engrane (910) en el eje vertical (400).
- 5.3 Ensamble a presión el engrane en el eje vertical (400). Asegúrese que el engrane entre en el eje hasta presionar firmemente al separador fijo (451) previamente montado.

Nota: Si se instaló un nuevo porta-engrane en el paso 5.3, continuar en el Paso 11.

- 5.4 Instale los tornillos para fijar el engrane al porta-engrane. Utilice tornillos de Grado 8 para sujetar el engrane, con el torque correspondiente al diámetro del tornillo.
- 5.5 Gire el eje vertical (400) de manera tal que el engrane quede en la parte inferior y colocar la cuña del engrane recto.
- 5.6 Inserte el engrane recto (304) y el separador del engrane recto (470) en el eje vertical (400). Si es necesario use el separador para dar ligeros golpes y empujar el engrane recto contra el hombro del eje.
- 5.7 Inserte el plato de montaje de la bomba de aceite (480) y la taza del balero inferior (601) en el eje vertical (400) y monte a presión el cono del balero inferior (601). Tenga cuidado de no dañar la jaula del balero.
- 5.8 Inserte la arandela candado en el extremo del eje vertical (400) y enrosque la tuerca de fijación (920).
- 5.9 Ajuste bien la tuerca de fijación usando una llave de nariz y doble una de las lengüetas de la arandela en una de las ranuras de la tuerca de fijación (920).
- 5.10 Monte a presión la taza del balero de carga (600) en el porta-balero vertical (12).
- 5.11 Gire el eje vertical (400), inserte el separador vertical (450) en el eje y coloque el porta-balero vertical (12) sobre el porta-engrane.
- 5.12 Monte a presión el cono del balero de carga (600) en el eje vertical (400). Tenga cuidado de no dañar la jaula del balero.
- 5.13 Monte la cuña del buje de tracción (701) en el cuñero del eje vertical (400).
- 5.14 Monte a presión el buje de tracción (700) en el eje vertical (400).

Nota: Asegúrese de que todos los componentes se encuentren ensamblados teniendo contacto firme entre ellos. Los separadores no deben girar libremente en el eje. Si el ensamble no está firmemente presionado entre sus componentes, no será posible obtener el correcto posicionamiento de los baleros y engranes.

- 5.15 Enrosque la tuerca de fijación (702) que sujeta el buje de tracción (700) en el eje vertical (400) y ajuste firmemente utilizando una llave de nariz o un punzón y martillo.
- 5.16 Instale un par de tornillos de ojo, separados 180°, en dos barrenos de los utilizados para asegurar el trinquete (21).
- 5.17 Cubra la superficie de contacto de la carcasa (10) con un sellador (515 de Loctite).

- 5.18 Use un polipasto para colocar el ensamble del eje vertical en la carcasa (10). Tenga cuidado de no dañar el tubo de aceite (801) o las líneas de aceite. Asegúrese de que las marcas que se hicieron en el porta-balero vertical (12) y la carcasa (10) estén alineadas.
- 5.19 Coloque los tornillos de cabeza hexagonal y los dos tornillos de ojo en el porta-balero vertical (12) y atorníllelos firmemente. Asegúrese que los tornillos de ojo estén colocados en la misma posición que se tomó nota en el Punto 1.20.
- 5.20 Instale la bomba de aceite (300) en el plato de montaje de la bomba (480).
- 5.21 Gire el plato de montaje de la bomba (480) hasta que la bomba quede en la parte posterior de la carcasa (10).
- 5.22 Coloque las laines debajo del plato de montaje de la bomba (480). Asegúrese que el espesor del juego de laines es el mismo en ambos lados.
- 5.23 Atornille el plato de montaje de la bomba (480) al alojamiento de la carcasa (10). Asegúrese de que el escalón-guía en el plato de montaje quede dentro del alojamiento y se encuentre encima de la taza del balero inferior (601).
- 5.24 Instale un par de tornillos de ojo en buje de tracción (700) o un tornillo de ojo en la punta del eje vertical (400) y gire el eje varias vueltas en ambos sentidos para asentar los baleros.
- 5.25 Coloque un reloj indicador con la base sentada en la parte superior del porta-balero vertical (12), posicionando la punta del indicador sobre el buje de tracción (700) o el eje vertical (400). Mientras observa el indicador, jale hacia arriba el buje de tracción con un polipasto. El indicador deberá registrar de 0.001" a 0.003" de variación. Si la lectura del indicador está fuera de los límites, agregue o retire laines como sea requerido. Un cambio de 0.001" en el espesor del paquete de laines causará un cambio en el juego axial del eje de 0.001". Si se cambian las laines, gire el eje varias vueltas en ambos sentidos para asentar los baleros y vuelva a revisar el juego axial.
- 5.26 Instale el engrane recto (303) en la bomba de aceite (300).
- 5.27 Conecte la línea de aceite que va de la descarga de la bomba hacia la conexión del serpentín de enfriamiento.
- 5.28 Conecte la línea de aceite que va al porta-balero vertical (12).
- 5.29 Gire el eje vertical (400) hasta que los dos dientes del engrane marcados con la letra "X" queden localizados hacia la apertura horizontal de la carcasa (10).

6.0 Ensamble del Conjunto del Eje Horizontal.

- 6.1 Instale a presión la taza del balero horizontal exterior en el porta-balero horizontal exterior (15T).
- 6.2 Instale a presión el piñón en el eje horizontal (500). Deslice el separador horizontal interno (562) en el eje.
- 6.3 Instale a presión uno de los conos del balero horizontal exterior (602).
- 6.4 Posicione el porta-balero horizontal exterior (15T) sobre el previamente instalado cono de balero y deslice sobre el eje (500) el separador que va entre los dos conos del balero doble. Instale el segundo cono del balero, presionándolo firmemente contra el separador.
- 6.5 Monte la arandela candado y enrosque la tuerca de fijación (560) en el eje (500). Ajuste la tuerca de fijación usando un punzón o una llave de nariz.
- 6.6 Cubra las superficies de contacto entre el porta-balero horizontal interno (15R) y el porta-balero horizontal externo (15T) con un sellador (515 de Loctite). El espesor de este sello puede llegar a ser de hasta 0.010”.
- 6.7 Monte el balero horizontal interior (603) en el porta-balero horizontal interior (15R) y ensamble ambos porta-baleros horizontales. Asegúrese de que las marcas realizadas para el re-ensamble coincidan.
- 6.8 Cubra las superficies de contacto entre el porta-balero horizontal interior (15R) y la carcasa (10) con un sellador (515 de Loctite). El espesor de este sello puede llegar a ser de hasta 0.010”.
- 6.9 Asegúrese de que la marca de sincronización (“X”) en el piñón esté alineada con las marcas de sincronización en el engrane. Una vez que el porta-balero horizontal interior (15R) haya librado el engrane vertical, levante el conjunto del eje horizontal e insértelo en el diámetro de registro de la carcasa. Asegúrese de que las marcas para re-ensamble del porta-balero horizontal y la carcasa estén alineadas. Instale y ajuste los tornillos de cabeza hexagonal.
- 6.10 Coloque un reloj indicador con la base sentada en la cara del porta-balero horizontal (15T), posicionando la punta del indicador sobre el eje horizontal (500) para poder medir el juego axial del eje.
- 6.11 Gire el eje horizontal (500) varias veces para asentar los baleros. Jale hacia fuera el eje horizontal y mida el movimiento axial (juego de baleros). Para ejes horizontales con velocidades por debajo de 1800 rpm, el juego axial deberá ser entre 0.004” y 0.006”. Para ejes horizontales con velocidades superiores a 2100 rpm, contacte a la fábrica para las especificaciones de montaje apropiadas. Si el movimiento se encuentra dentro de especificaciones, proceda al Punto 6.14.

- 6.12 Si el juego total es mayor al especificado, desensamble el conjunto del eje horizontal y reduzca el espesor del separador entre los conos del balero doble (602) una dimensión igual al excedente de juego actual sobre la especificación. Nota: la remoción de material excedente del separador debe ser hecha en una rectificadora de superficies planas o un torno con el separador montado sobre un dispositivo de sujeción expansor. Este método debe asegurar que ambas caras del separador sean paralelas entre ellas y perpendiculares al diámetro interior.
- 6.13 Si el juego axial es menor a lo especificado, fabrique un nuevo separador. El espesor del nuevo separador será igual al espesor del viejo separador más la diferencia entre el movimiento especificado y el actual. Nota: la fabricación del separador debe ser hecha en un torno con el separador montado sobre un dispositivo de sujeción expansor para asegurar que ambas caras del separador sean paralelas entre ellas y perpendiculares al diámetro interior.
- 6.14 Retire el reloj indicador y doble una de las lengüetas de la arandela candado en la ranura de la tuerca de fijación (560).

7.0 Revisión del Backlash.

Backlash es la cantidad de juego entre los dientes en contacto de un juego de engranes y se obtiene midiendo la cantidad de movimiento de uno de los elementos del juego de engranes en el diámetro de paso, mientras el otro elemento del juego de engranes se mantiene estacionario. Medir el backlash de forma directa es muy complicado en un cabezal engranado ya ensamblado. A continuación, se describe un método indirecto para medir el backlash.

- 7.1 Coloque una barra perforada en la parte superior de la tuerca de sujeción (702) del buje de tracción (700) y fíjela usando dos tornillos, ajustándolos en los barrenos roscados usados para la sujeción del trinquete (21).
- 7.2 Gire el eje horizontal (500) y al mismo tiempo ajuste de forma alternada los tornillos que sujetan la barra perforada, hasta que sea difícil girar el eje horizontal con la mano.
- 7.3 Coloque una cuña en el cuñero del eje horizontal (500) y fíjela al eje de manera que no exista ningún movimiento entre la cuña y el eje.
- 7.4 Coloque un reloj indicador contra la cuña y ajuste la lectura a la posición de cero.
- 7.5 Mida la distancia del centro del eje (500) al punto de contacto entre el reloj indicador y la cuña. Esta distancia será el valor de "r" en la ecuación del paso 7.7.
- 7.6 Gire el eje horizontal (500) en ambos sentidos y registre la lectura total del reloj indicador. Este será el valor de "M" en la ecuación del paso 7.7. Nota: Asegúrese que el eje vertical no tenga ningún movimiento.

- 7.7 Calcule el backlash utilizando la siguiente ecuación, el valor de la constante “C” se obtiene de la Tabla 1.

$$\text{Backlash} = \frac{(C \times M)}{r}$$

- 7.8 La cantidad de backlash no debe de ser menor que la cantidad grabada en el juego de engranes ni mayor a dos veces esta misma cantidad. Si el backlash no se encuentra dentro de los límites marcados, se deberá corregir. Revise el Paso 9.0 después de realizar la revisión del patrón de contacto entre los dientes de los engranes. NUNCA ponga en funcionamiento el equipo con los engranes sin backlash.

Tabla 1

Valores de la Constante “C” utilizada para el cálculo del Backlash

Relación de Giro	Constante “C” - P6	Constante “C” – P8
2.00	4.91	5.71
2.50	3.97	4.76
3.00	3.28	3.94
3.50	2.83	3.40
4.00	2.46	2.96
4.50	2.19	2.65
5.00	1.97	2.37

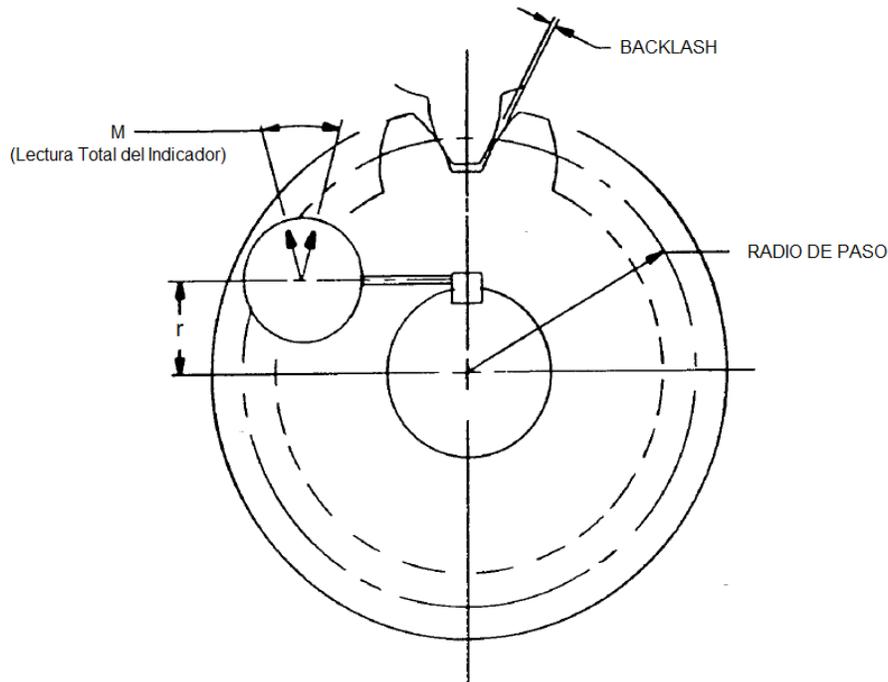


Figura 2
Revisión del Backlash

8.0 Revisión del Patrón de Contacto entre los Dientes de los Engranés.

- 8.1 Retire la barra perforada de la parte superior del cabezal engranado.
- 8.2 Aplique un compuesto de marcaje en pasta a los dientes de uno de los engranes y gire el eje horizontal.
- 8.3 El correcto contacto entre los dientes de un juego de engranes se muestra en la figura 3. Si el contacto entre dientes es correcto y el backlash está dentro de los límites establecidos, proceda al Paso 10.0. Si el contacto entre dientes es correcto y el backlash necesita ser corregido, proceda al Paso 9.0.
- 8.4 La figura 4 muestra las dos formas más comunes de contacto incorrecto de los dientes. Cuando el contacto entre dientes ocurre como en la figura 4A, revise los siguientes puntos:
 - 8.4.1. Asegúrese de que el porta-balero horizontal (15R) se encuentre firmemente ajustado contra la carcasa (10).
 - 8.4.2. Si el punto anterior no corrige el contacto entre dientes, entonces es necesario acercar el piñón hacia el engrane, incrementando el espesor del separador integrado en el eje horizontal. En este caso, sería necesario

- reemplazar el eje horizontal (500). Una opción temporal sería el uso de lanas calibradas usadas como separador.
- 8.5 Cuando el contacto entre dientes ocurra como se muestra en la figura 4B, revise los siguientes puntos:
- 8.5.1. Asegúrese de que se haya aplicado sellador (515 de Loctite) entre las caras de contacto del porta-balero vertical (12) y la carcasa (10).
- 8.5.2. Si el punto anterior no corrige el contacto entre dientes, entonces es necesario alejar el piñón del engrane, disminuyendo el espesor del separador integrado en el eje horizontal. Nota: para remover material del separador integrado en el eje deberá hacerse en un torno, sujetando el eje entre centros.
- 8.6 Cuando el contacto entre dientes ocurra como se muestra en las figuras 5 o 6, siga las siguientes instrucciones:
- 8.6.1. La causa más probable de contacto cruzado o de error angular del eje es que el porta-balero horizontal no esté sentando de forma adecuada contra la carcasa.
- 8.6.2. Para corregir, retire el conjunto del porta-balero horizontal y revise que no haya rebabas, suciedad, golpes o cualquier otra condición que evite que el porta-balero horizontal (15R) sienta a tope y perpendicular a la carcasa (10). Contacte a la fábrica si el problema no puede ser corregido.

ENGRANES CONICOS HELICOIDALES - Contacto entre Dientes Tipico Preferente
 (El Piñón Gira a favor de las manecillas del reloj CW en todos los casos mostrados)

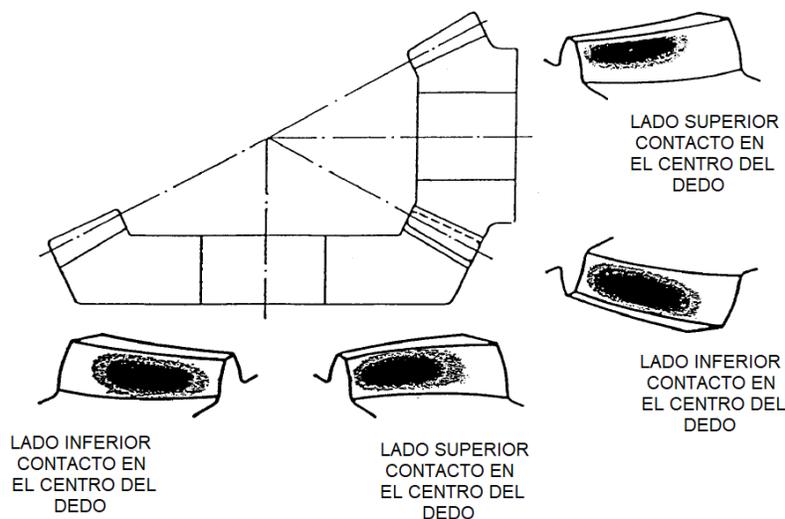
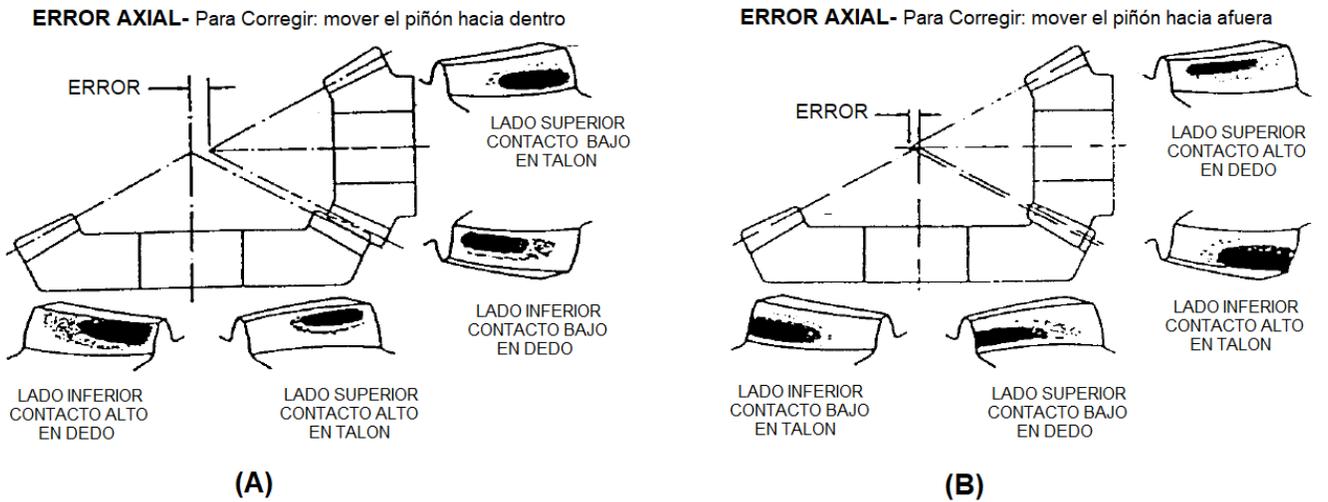
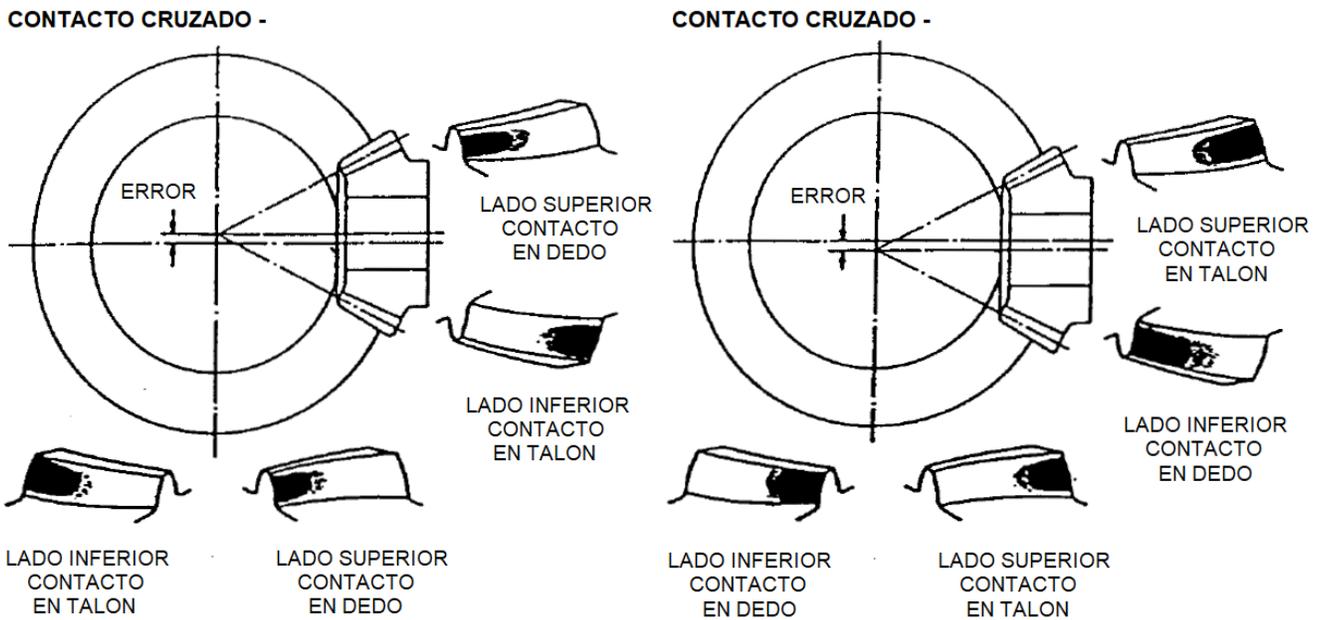
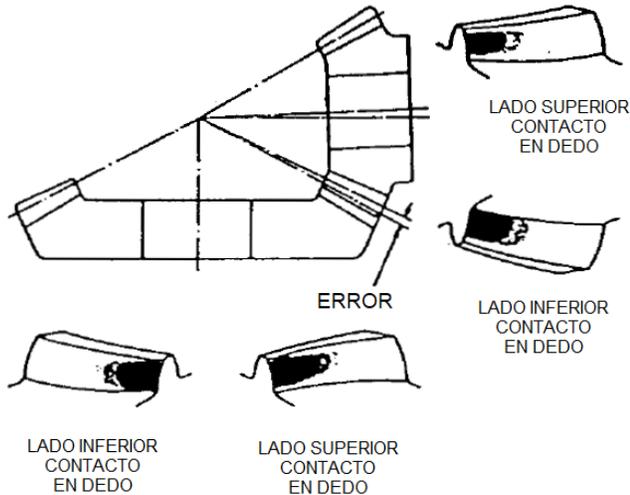


Figura 3

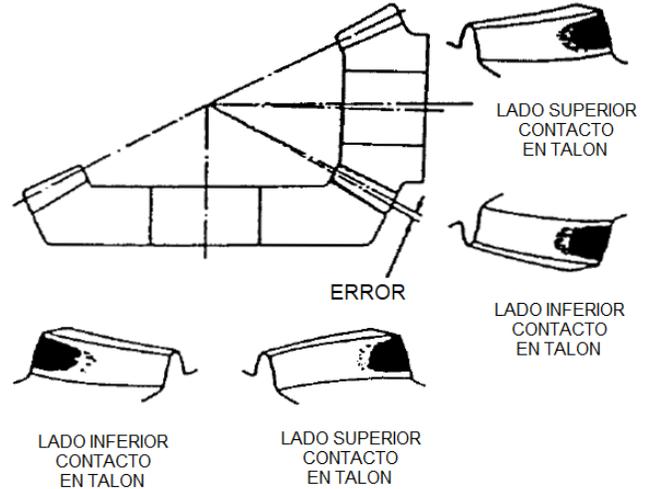

Figura 4

Figura 5

ERROR DE ANGULO DE LA FLECHA-

Para Corregir: disminuir el ángulo de la flecha.


ERROR DE ANGULO DE LA FLECHA-

Para Corregir: aumentar el ángulo de la flecha.


Figura 6
9.0 Ajuste del Backlash.

Después de obtener el contacto correcto entre dientes, el backlash deberá de ser revisado de nuevo de acuerdo al procedimiento descrito en el Paso 7.0.

- 9.1 Si el valor del backlash es menor que el valor grabado en el juego de engranes, el engrane vertical deberá ser retirado del piñón. Esto se logra removiendo material del espesor del separador vertical (450). Nota: la remoción de material excedente del separador debe ser hecha en una rectificadora de superficies planas o un torno con el separador montado sobre un dispositivo de sujeción expansor. Este método debe asegurar que ambas caras del separador sean paralelas entre ellas y perpendiculares al diámetro interior.
- 9.2 Si el valor del backlash es más de dos veces el valor grabado en el juego de engranes, el engrane vertical se deberá de acercar hacia el piñón. Esto se logra incrementando la longitud del separador vertical (450). Nota: cuando fabrique un nuevo separador, asegúrese de que ambas caras sean paralelas entre ellas y perpendiculares al diámetro interior.
- 9.3 Utilice la siguiente tabla para determinar qué tanto modificar la longitud del separador vertical. Los valores mostrados causarán un cambio en el backlash de 0.001”.

Tabla 2

Relación de Giro	Modificación en la Longitud del Separador Vertical
2.00	0.0015"
2.50	0.0014"
3.00	0.0014"
3.50	0.0013"
4.00	0.0013"
4.50	0.0013"
5.00	0.0013"
5.50	0.0013"
6.00	0.0013"

9.4 Una vez que el backlash se encuentre dentro de los límites, proceda al Paso 10.

10.0 Ensamble Final.

- 10.1 Cubra con cinta adhesiva el cuñero del eje horizontal para prevenir daños en el sello de aceite durante el ensamble del conjunto del eje horizontal.
- 10.2 Revise que las marcas realizadas para el re-ensamble del porta-sello horizontal (16) estén alineadas con las del porta-balero horizontal (15T) y realice la instalación.
- 10.3 A través del puerto de inspección lateral conecte la línea de aceite que baña al balero horizontal interior (603).
- 10.4 Revise que las marcas realizadas para el re-ensamble del trinquete (21) estén alineadas con las del porta-balero vertical (12). Ajuste los ocho tornillos de cabeza hexagonal sobre el trinquete.
- 10.5 Utilice una lana de 0.001" para asegurarse de que exista una separación entre el trinquete (21) y el buje de tracción (700).
- 10.6 Instale el clutch de no reversa (24) sobre el buje de tracción (700). Los pernos de transmisión (241) en el clutch deberán estar alineados con los barrenos en el buje de tracción (700).

- 10.7 Alinee las marcas de re-ensamble e instale la cubierta (11) en el porta-balero vertical (12).
- 10.8 Asegúrese de que la línea de aceite que van hacia los engranes se encuentre separada aproximadamente 1/2" del punto de intersección del juego de engranes.
- 10.9 Instale ambos platos de inspección en la carcasa.
- 10.10 Instale la sección interior de la guarda del ventilador de enfriamiento (818) junto con el serpentín de enfriamiento (816). Coloque y ajuste los tornillos que fijan la sección interior de la guarda con el porta-balero horizontal. Ajuste las dos terminales de la línea del serpentín.
- 10.11 Instale el ventilador de enfriamiento (819) con el acoplamiento del ventilador (820). Ajuste los tres tornillos del acoplamiento del ventilador para fijar el ventilador (819) al eje horizontal (500).
- 10.12 Instale la sección exterior de la guarda del ventilador de enfriamiento (817).
- 10.13 Llene el cabezal con el aceite lubricante apropiado. Revise el manual "Instrucciones de Operación y Mantenimiento" para obtener el tipo adecuado y la cantidad requerida de aceite.
- 10.14 Si es posible, realice una prueba del equipo reparado antes de su instalación. Ponga a girar el cabezal lentamente al principio, hasta que todos los componentes del sistema de lubricación sean llenados con aceite. Asegúrese de que el sistema de lubricación esté funcionando correctamente. Los equipos se encuentran equipados con una válvula de alivio para el sistema de lubricación, esta válvula tiene un ajuste de fábrica de 30 psi. Al arranque del equipo en frío la presión del aceite se incrementará e irá decreciendo conforme la temperatura del aceite se empiece a elevar. Contacte a la fábrica para conocer las características específicas del sistema de lubricación.
- 10.15 Regrese el cabezal engranado a operación.

11.0 Maquinado de un Nuevo Porta-Engrane.

- 11.1 Coloque el eje vertical (400) en un torno, sujetado entre centros.
- 11.2 Maquine la superficie "A", removiendo de 0.005" a 0.015" de material.
- 11.3 Maquine el diámetro "D" para dejarlo al mismo diámetro que presentaba el porta-engrane original, para un ajuste cerrado contra el engrane.
- 11.4 Maquine la superficie "B", manteniendo la dimensión "T" al mismo valor del espesor del porta-engrane original.

11.5 Limpie bien el eje y el porta-engrane.

11.6 Proceda al Paso 5.4.

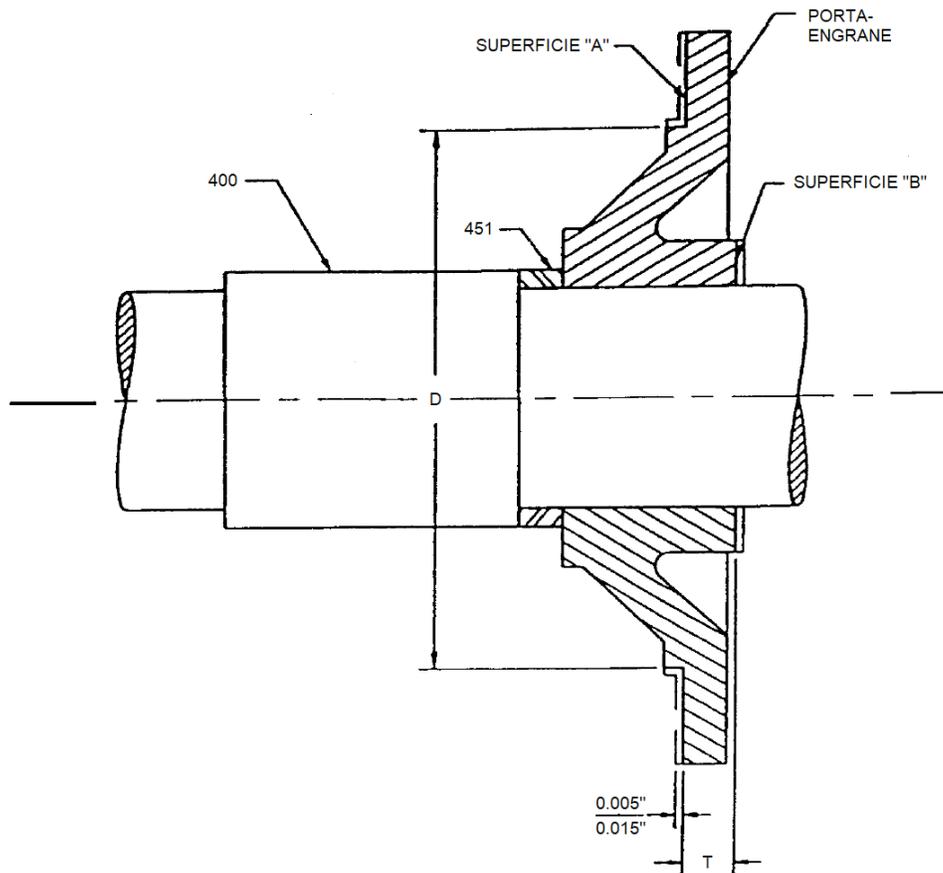


Figura 7
Maquinado del Porta-Engrane