

TAREA E1-14.- REPARACION DEL DIFERENCIAL.-

(Para desmontaje y montaje, véase Tarea E1-13)

HERRAMIENTAS

Llave fija de 11 mm.
 Llave de vaso de 17 mm.
 Llave de vaso de 18 mm.
 Llave de vaso de 27 mm.
 Alicates
 Destornillador de 150 mm.
 Calibres de lámina (galgas)
 Micrómetro de esfera
 Llave dinamométrica
 Dinamómetro de muelle
 Micrómetro

HERRAMIENTAS ESPECIALES

262757 Extractor de cojinete
 530105 Llave especial
 262761 Calibre fijo
 Calibre patrón de altura
 530160 Soporte para el micrómetro de esfera
 262758 Montador de rodamientos

NOTA: Durante el desmontaje es esencial que todas las piezas sean marcadas, en su posición original respecto a las demás, con el fin de que si se montan las piezas originales, se mantengan las posiciones iniciales.

1.- DESMONTAJE

- 1.01.- Retirar las tapas de los cojinetes, C (Fig. E1-39), sujetas por los tornillos, A, quitando el precinto de alambre previamente.
- 1.02.- Extraer las tuercas con muescas, D.

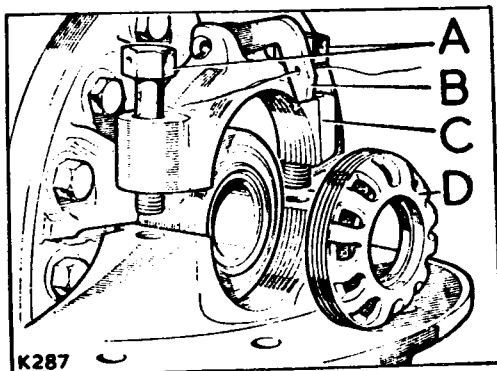


Fig. E1-39.- Tapas de los cojinetes y tuercas de ajuste.

- A) Tornillos de las tapas
 B) Patilla fiador
 C) Tapa del cojinete
 D) Tuercas con muescas

- 1.03.- Separar el conjunto de la corona y diferencial, retirando las pistas exteriores de los cojinetes.
- 1.04.- Soltar la brida de mando, D, (Fig. E1-40) y sacar el piñón de ataque, A, fuera del cárter.
- 1.05.- Retirar los suplementos, C, del piñón de ataque y desmontar el cojinete, B.
- 1.06.- Extraer la caja, E (Fig. E1-41), del retén de aceite y, a presión, el retén.

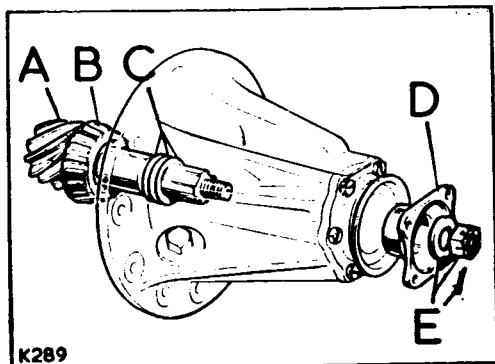


Fig. E1-40.- Piñón de ataque y brida de mando.

- A) Piñón de ataque
- B) Cojinetes de rodillos
- C) Suplementos
- D) Brida de mando
- E) Elementos de fijación de la brida

1.07.- Separar la arandela distanciadora C, y el cojinete, D, del cárter del piñón, A.

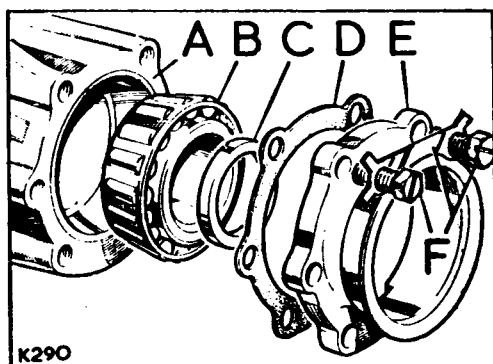


Fig. E1-41.- Caja del retén de aceite y cojinete

- A) Porta-diferencial.
- B) Cojinete de rodillos
- C) Arandela distanciadora
- D) Junta
- E) Caja del retén
- F) Tornillos de la caja del retén

1.08.- A presión se desmontan las pistas exteriores de los cojinetes, B (Fig. E1-42) haciendo uso del extractor especial, A (262757). Extraer también los suplementos de reglaje de altura del piñón.

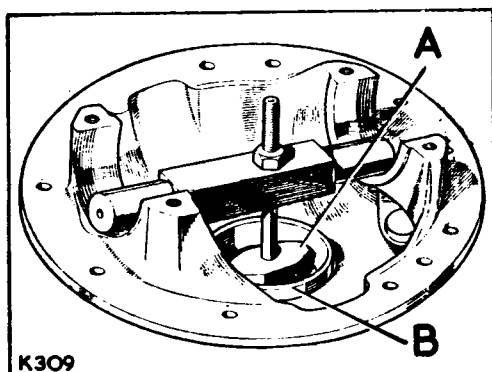


Fig. E1-42.- Desmontaje a presión de la pista exterior de rodamiento.

- A) Herramienta especial (262757)
- B) Pista exterior del cojinete

NOTA: Antes de utilizar el extractor especial, se comprobará que los salientes del extractor encajan en las ranuras de la parte posterior de la pista de rodamiento. Si fuese necesario, se rectificarán los salientes hasta conseguir un ajuste deslizante, para evitar que puedan producirse deterioros en el cárter.

1.09.- Separar la corona, B (Fig. E1-43), sujeto a la caja de satélites, A, por los tornillos, C.

MODELOS ANTERIORES

1.10.- Extraer el eje de satélites, D (Fig. E1-44), girar los planetarios, B (Fig. E1-45), para aflojar los satélites y retirar los planetarios con sus arandelas de empuje, C.

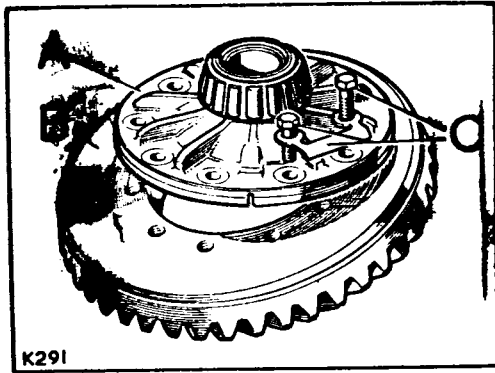


Fig. E1-43.- Elementos de fijación de la corona

- A) Caja porta satélites
- B) Corona
- C) Tornillos y placa-fijador

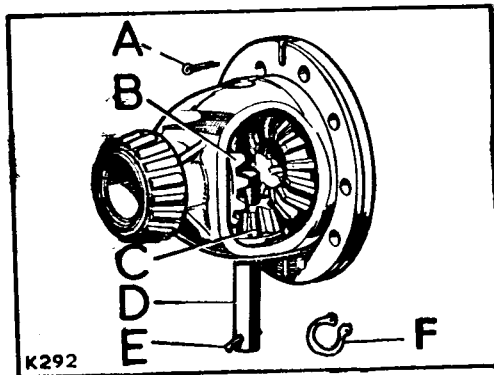


Fig. E1-44.- Eje de satélites

- A) Clavija
- B) Planetarios
- C) Satélite
- D) Eje de satélites
- E) Pasador del eje
- F) Clip eje satélites (modelos actuales solamente).

1.11.- MODELOS ACTUALES

Extraer el anillo elástico de uno de los extremos del eje de satélites y extraer éste, los planetarios y los satélites. Observar que el nuevo modelo de diferencial no lleva arandela de empuje.

1.12.- Desmontar los cojinetes de rodillos de la caja de satélites.

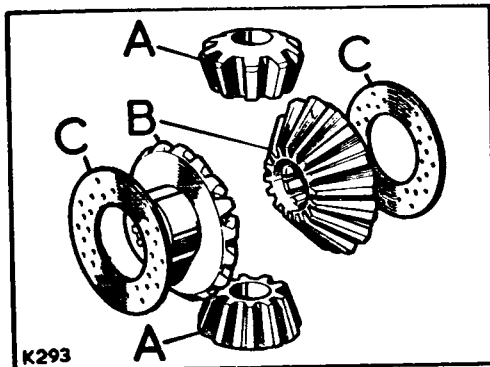


Fig. E1-45.- Planetarios y satélites del diferencial

- A) Satélites
- B) Planetarios
- C) Arandelas de empuje (Modelos antiguos solamente).

2.- REVISION

2.1.- Revisar todas las piezas por si presentan indicios de desgaste o deterioro.

2.2.- Todos los cojinetes se montan con ajuste a presión, excepto el del extremo del piñón de ataque, el cual debe instalarse con ajuste deslizante en el eje.

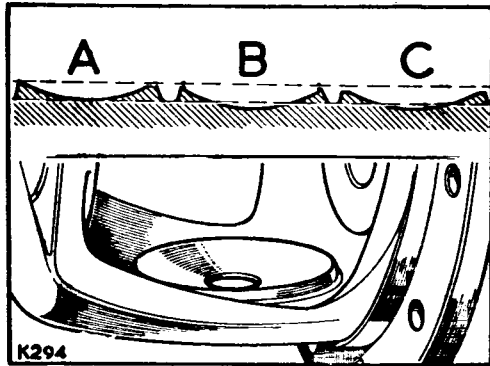


Fig. E1-46.- Asientos de los satélites

- A) Asiento sin desgaste
- B) Asiento hundido
- C) Asiento defectuoso

2.3.- La corona y piñón de ataque se suministran como un solo juego y no pueden cambiarse por separado.

2.4.- El cárter del diferencial y las tapas de los cojinetes constituyen también un solo juego y no pueden cambiarse por separado.

2.5.- Verificar los asientos de los piñones en la caja de satélites. Estos asientos esféricos (Fig. E1-46), deben tener sus extremos a la misma altura, sin que existan escalones o huecos debido al desgaste. Si se observase algún defecto importante, cabe proceder a la sustitución.

3.- MONTAJE

3.01.- Montar los mismos suplementos de reglaje de altura del piñón que se desmontaron si estuvieren en buen estado. En caso de que se hayan desechado, montar suplementos nuevos de un espesor mínimo de 1,27 mm. (0,050") (Fig. E1-47).

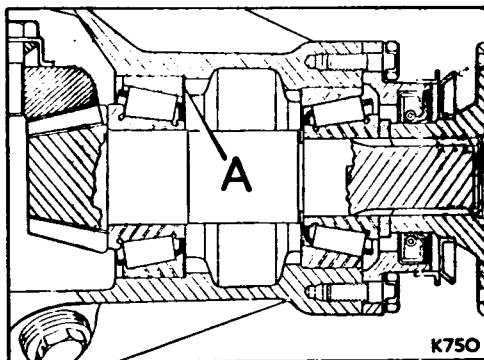


Fig. E1-47.- Suplementos para el ajuste de altura de piñón de ataque.

- A) Suplementos

3.02.- Montar a presión en el cárter del piñón la pista exterior del cojinete de cabeza. (Fig. E1-48).

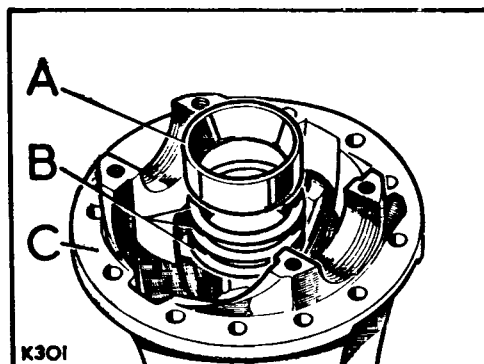


Fig. E1-48.- Pista exterior de cojinete de extremo del piñón.

- A) Pista exterior
- B) Suplementos
- C) Cárter de piñón

- 3.03.- Montar a presión en el cárter del piñón la pista exterior del cojinete de cola del piñón de ataque.
- 3.04.- Montar a presión el cojinete de rodillos de cabeza sobre el piñón de ataque.
- 3.05.- Posicionar el piñón de ataque sobre el cárter y colocar los mismos suplementos de ajuste de pre-carga que se desmontaron. En el caso de que se hayan desechado, montar suplementos nuevos de un espesor total mínimo de 4 mm. (0,160") (Fig. E1-49).

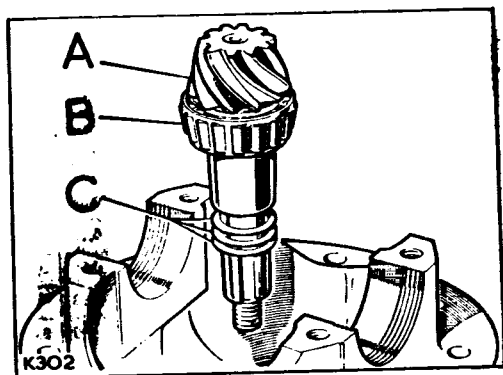


Fig. E1-49.- Conjunto de piñón

- A) Eje del piñón
B) Cojinete de rodillo de extremo de piñón
C) Suplementos

- 3.06.- Montar el cojinete de rodillos de cola sobre el piñón de ataque.
- 3.07.- Montar la arandela distanciadora y la brida de arrastre (Fig. E1-50).

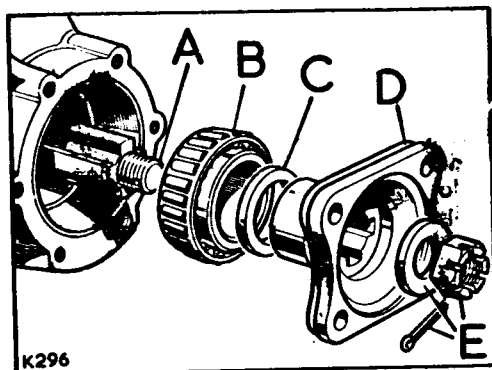


Fig. E1-50.- Brida de transmisión del piñón

- A) Eje de piñón
B) Cojinete de rodillos
C) Arandela espaciadora
D) Brida de transmisión
E) Accesorios de la brida de transmisión

NOTA: No montar el retén de aceite y porta-retén en este momento.

- 3.08.- Montar la tuerca y arandela apretando a un par de 12 mkg., (85 lb/pié). Mientras se aprietan las tuercas verificar que el piñón de ataque gira. Si se quedase bloqueado o excesivamente duro en el giro, desmontar las piezas correspondientes y utilizar suplementos de ajuste de la pre-carga más espesor.

4.- VERIFICACION DE LA PRECARGA DE LOS COJINETES

- 4.01.- Enrollar una cuerda aproximadamente 1 mm. de longitud en el cuello de la brida de arrastre.
- 4.02.- Acoplar un dinamómetro de mano al extremo libre de la cuerda y ejercer tracción de forma uniforme, observando la fuerza necesaria para hacer girar el piñón de ataque una vez vencida la resistencia inicial. (Fig. E1-51).

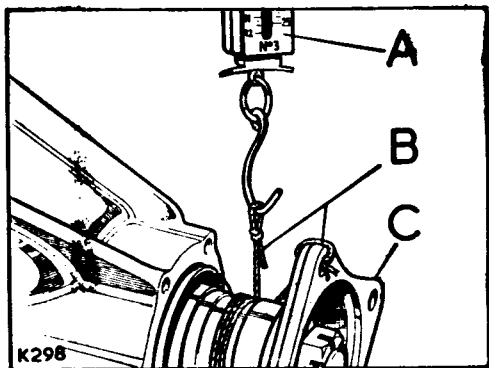


Fig. E1-51.- Verificación de la precarga del cojinete del piñón de ataque.

- A) Dinamómetro de muelle
- B) Cuerda de nylon
- C) Brida de transmisión

4.03.- Llevar a cabo los ajustes necesarios para obtener la precarga correcta, cambiando el espesor de los suplementos (Fig. E1-52). Si se montan suplementos más gruesos, se reducirá la precarga y si se montan de menos espesor se aumentará la precarga. Se dispone de suplementos en una gama amplia de espesores.

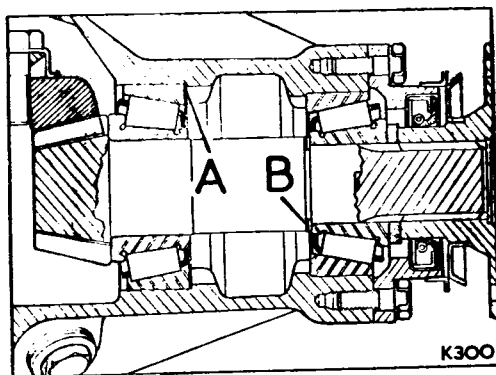


Fig. E1-52,- Suplementos de ajuste del piñón de ataque.

- A) Suplementos de ajuste de altura de piñón.
- B) Suplementos de ajuste de precarga de cojinete.

5.- REGLAJE DE LA ALTURA DEL PIÑÓN DE ATAQUE

- 5.01.- Situar el calibre fijo de reglaje de altura en posición y fijarlo con las tapas de los cojinetes del diferencial.
- 5.02.- Situar el calibre deslizante de reglaje de altura sobre la cabeza del piñón de ataque y mantenerlo firme en posición.
- 5.03.- Usando un juego de galgas, medir la holgura existente entre el calibre deslizante y el calibre fijo, tomando nota exacta de dicha holgura (Fig. E1-53).

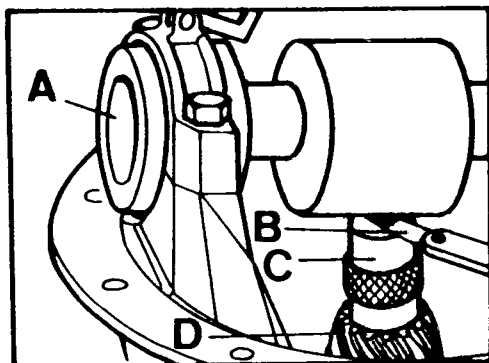


Fig. E1-53.- Para verificar la altura del piñón.

- A) Calibre de altura
- B) Galga
- C) Calibre fijo
- D) Piñón

5.04.- Tomar nota a continuación de la cifra marcada en la cabeza del piñón de ataque (piezas antiguas) o en el fondo de las estrías (piezas actuales), así como también del signo que precede a dicha cifra (+ ó -). No confundirse con otras marcas grabadas en el piñón de ataque que corresponden a otros controles de fa-

bricación y no están relacionadas con el reglaje. (Fig. E1-54).

- 5.05.- El espesor de los suplementos que habrá que añadir a los ya existentes bajo el cojinete de cabeza del piñón de ataque será el que resulte de añadir el valor hallado en el punto 5.03, la cifra marcada en el piñón indicada en el punto anterior.

Tener en cuenta que si la cifra grabada va precedida del signo +, deberá restarse y si va precedida del signo -, deberá añadirse.

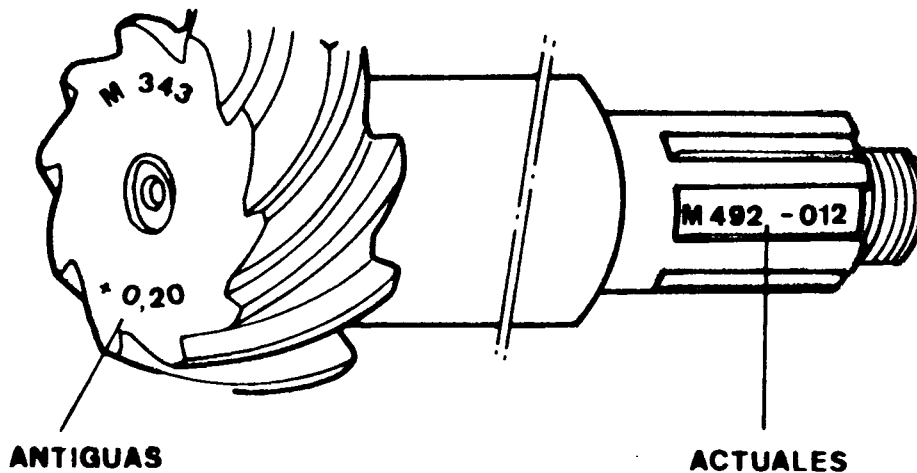


Fig. E1-54.- Identificación del piñón de ataque.

Ejemplo:

<u>Holgura medida con las galgas</u>	<u>Cifra marcada</u>	<u>Espesor de suplementos que deberán añadirse</u>
0,30	+ 0,20	0,10
0,30	- 0,12	0,42
0,30	ninguna	0,30

- 5.06.- Desmontar los componentes y añadir los suplementos calculados a los ya existentes entre la pista exterior del cojinete de cabeza y el cárter del piñón. Tener en cuenta que para mantener la precarga de los cojinetes será necesario añadir suplementos del mismo espesor entre el cárter y el cojinete de cola. En caso necesario, cuando se haya obtenido la altura correcta del piñón, repetir los puntos 4.01 a 4.03.

- 5.07.- Cuando la altura y la precarga sean correctas, desmontar el calibre de reglaje y la brida.

- 5.08.- Impregnar el diámetro exterior del retén de aceite con compuesto para juntas y montarlo en el porta-retén con el labio hacia el interior. (Fig. E1-55).

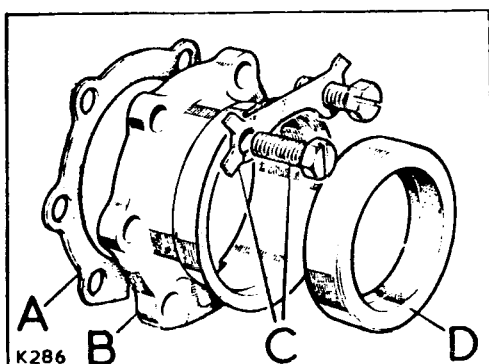


Fig. E1-55.- Retén del sellado de aceite.

- A) Arandela de junta
- B) Retén del sellado de aceite
- C) Accesorios de sujeción del sellado de aceite
- D) Sellado de aceite

- 5.09.- Impregnar ambas caras de la junta del porta-retén con sellante de juntas y colocarlo en posición sobre el cárter del piñón. Asegurarse de que los conductos de aceite del cárter y del porta-retén estén alineados. Fijar el porta-retén con los tornillos correspondientes.
- 5.10.- Montar la brida, la arandela y la tuerca de fijación y apretar a un par de 12 mkg. (85 lb/pié).
- 5.11.- Fijar la tuerca con un pasador de aletas.

6.- MONTAJE DE LOS SATELITES Y PLANETARIOS

- 6.01.- Montar una arandela de fibra en la parte posterior de cada planetario y situarlos en posición sobre la caja del diferencial. (Fig. E1-56).

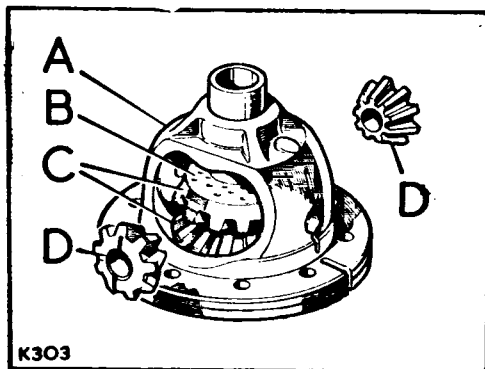


Fig. E1-56.- Conjunto de diferencial.

- A) Caja de diferencial
 B) Arandela de empuje
 C) Ruedas de diferencial
 D) Piñones de diferencial

- 6.02.- Introducir los satélites en la caja del diferencial y mantenerlos en posición con el eje de satélites. (Fig. E1-57).

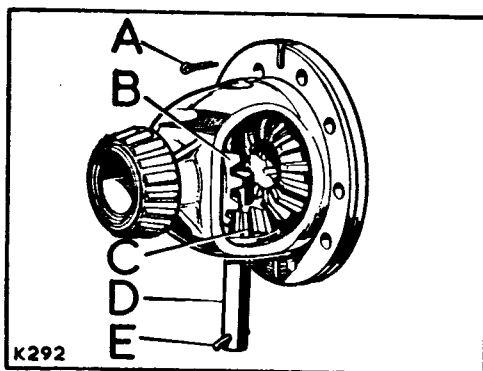


Fig. E1-57.- Eje de piñones de diferencial

- A) Pasador dividido
 B) Ruedas de diferencial
 C) Piñones de diferencial
 D) Eje
 E) Pasador liso

NOTA: Si se están montando las piezas originales, cuidar de montarlas en la misma posición que tenían antes de su desmontaje.

- 6.03.- Verificar la holgura entre los satélites y planetarios. Debe existir la mínima holgura posible, sin que los piñones queden forzados. En caso necesario, hacer los reglajes correspondientes, montando arandelas de fibra de distintos espesores (se dispone de tres espesores diferentes para hacer el reglaje).
- 6.04.- Cuando se consiga el reglaje correcto, fijar el eje de satélites con un pasador de aletas.

MODELOS ACTUALES

NOTA: En los modelos actuales el eje de satélites se fija con anillos elásticos en lugar de pasadores y las arandelas de fibra han sido suprimidas.

- 6.07.- Verificar la holgura entre satélites y planetarios para lo cual se introducirá una galga entre uno de los planetarios y su asiento en la caja de satélites. (Fig. E1-58). Dicha holgura no deberá ser nunca superior a 0,5 mm. (0,020") y los piñones deberán girar libremente. En caso necesario seleccionar las piezas nuevas hasta conseguir un reglaje adecuado.

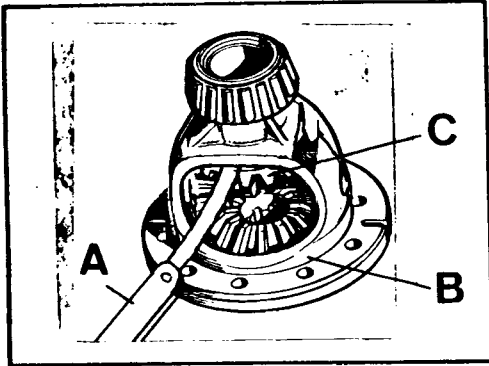


Fig. E1-58.- Ajuste holgura planetarios

- A) Galga
- B) Caja diferencial
- C) Planetario

- 6.08.- Cuando se consiga el reglaje correcto, fijar el eje de satélites con el anillo elástico correspondiente.
- 6.09.- Situar en posición la corona con la caja del diferencial, cuidando de que los taladros de fijación queden alineados.
- 6.10.- Colocar en posición las placas de frenado y montar los tornillos de fijación. Observar que existen dos tornillos de centraje de 10 mm. de diámetro (0,390") que deberán montarse diametralmente opuestos. Los tornillos restantes son de 9,5 mm. de diámetro (0,375").
- 6.11.- Apretar los tornillos uniformemente para evitar distorsiones a un par de 6 mkg. (44 lb/pié) para todos los tornillos.
- 6.12.- Montar a presión los cojinetes del diferencial sobre ambos extremos de la caja de satélites.
- 6.13.- Mantener en posición las pistas exteriores de los cojinetes del diferencial y colocar el conjunto diferencial y corona sobre el cárter del piñón de ataque (Fig. E1-59).

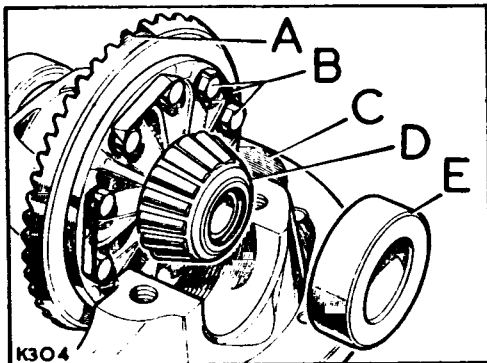


Fig. E1-59.- Conjunto de corona

- A) Corona
- B) Accesorios de sujeción de corona al cárter de diferencial.
- C) Cárter de diferencial
- D) Cojinete de rodillos
- E) Pista exterior de cojinete

- 6.14.- Instalar las dos tuercas con muescas, A (Fig. E1-60), y las tapas de los cojinetes en los costados respectivos del diferencial; y apretar los tornillos de fijación de las tapas, pero no de una manera completa.
- 6.15.- Utilizando la llave especial, B, se apretarán las tuercas con muescas para eliminar por completo el juego longitudinal de los cojinetes, sin introducir ninguna precarga.

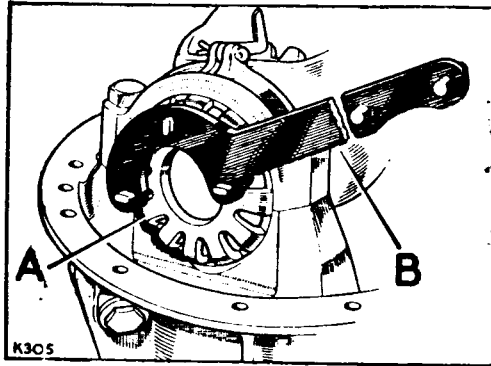


Fig. E1-60.- Ajuste de las tuercas con muesca

- A) Tuerca con muesca
- B) Llave especial (530105)

6.16.- Con un micrómetro de esfera, D (Fig. E1-61), se comprobará el alabeo de la corona en su parte posterior, A, el cual no debe ser superior a $0,004''$ ($0,10$ mm.). Si se observase un descentrado excesivo, deben desmontarse la corona y caja de satélites, y volverse a colocar nuevamente en una posición distinta. Realizando de nuevo el montaje se verificará otra vez el descentrado repitiendo la operación hasta conseguir que aquel no exceda del valor máximo indicado.

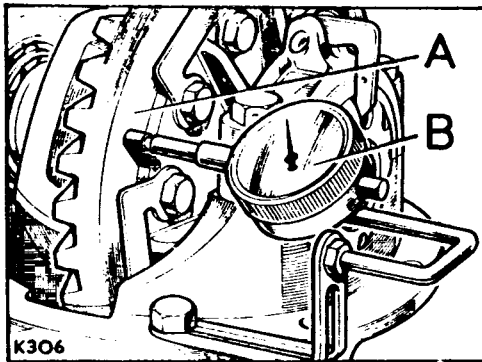


Fig. E1-61.- Verificación del centrado de la corona

- A) Cara posterior de la corona
- B) Micrómetro de esfera

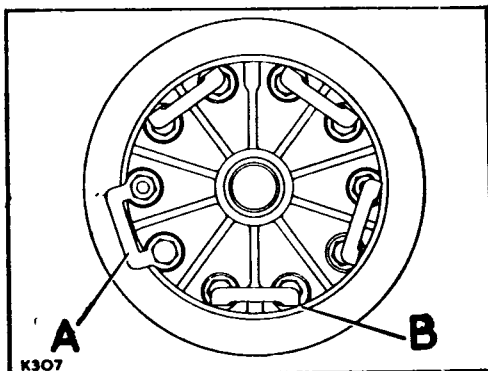


Fig. E1-62.- Colocación de las placas fijadoras de la corona.

- A) Placas antes de encajarlas en la corona
- B) Placas en su posición correcta

6.17.- Una vez logrado el alabeo correcto, se fijarán los tornillos con las correspondientes placas de seguridad sin tener en cuenta la posición de las cabezas de los tornillos. (Fig. E1-62).

6.18.- Con un micrómetro de esfera, se comprobará el juego entre dientes de la corona y piñón de ataque, el cual debe estar comprendido entre $0,008''$ y $0,010''$ ($0,20$ y $0,25$ mm.). Cuando sea necesario, el ajuste se hará aflojando y apretando alternativamente las tuercas con muescas (Fig. E1-63) hasta conseguir el juego correcto.

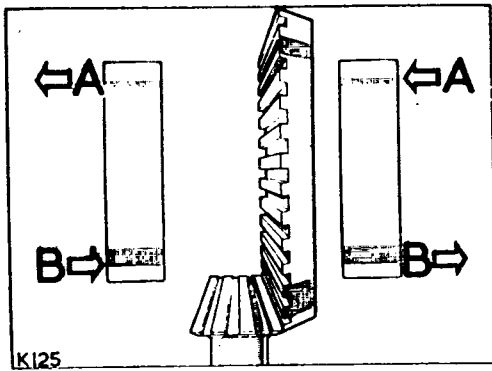


Fig. E1-63.- Ajuste del juego entre dientes del piñón y corona.

- A) Desplazar las tuercas con muescas en el sentido que se indica para reducir el juego entre dientes.
- B) Desplazar las tuercas con muescas en el sentido que se indica para aumentar el juego entre dientes.

6.19.- Una vez hecho este ajuste y sin que exista juego longitudinal, o precarga de los cojinetes, se apretarán - ambas tuercas girándolas el espacio correspondiente a media muesca, para conseguir la precarga adecuada -- sobre los cojinetes. Seguidamente se encajará la patilla-fiador, B (Fig. E1-64), en la muesca de la tuerca.

6.20.- Si no coincidiese exactamente se doblarán para que encaje.

6.21.- Apretar los tornillos A, de las tapas de los cojinetes con una tensión de 60 lb/pié (8.3 mkg). Enlazar las cabezas de dichos tornillos con el alambre fiador, C. Cuando se lleve a cabo el montaje del diferencial, - se comprobará que el orificio de ventilación del cárter del eje está libre de obstrucciones, (Tarea E1-15) ya que si estuviese obturado podrían originarse fallos de los retenes de aceite.

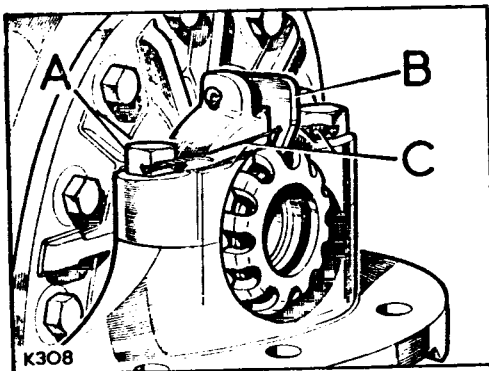


Fig. E1-64.- Fijación de los tornillos de las tapas de los cojinetes.

- A) Tornillos de las tapas.
- B) Pestaña fiador para la tuerca con muescas.
- C) Alambre fiador.