WWW.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

MOTOR

[SOHC]

GENERALIDADES 2
MONTAJE DEL MOTOR 16
UNIDAD DE TRANSMISIÓN Y MOTOR 19
CORREA DE DISTRIBUCIÓN 24
BRAZOS Y EJES DEL BALANCÍN 30
ÁRBOL DE LEVAS 34
CULATA DEL CILINDRO 36
VÁLVULAS Y MUELLES DE VÁLVULA 39
CAJA DELANTERA Y BOMBA DEL ACEITE 44
PISTÓN Y BIELA 49
CIGÜEÑAL 54
VOLANTE Y PLACA DE ACCIONAMIENTO 57
BLOQUE DE CILINDRO 58
CONMUTADOR DE LA PRESIÓN DEL ACEITE 60

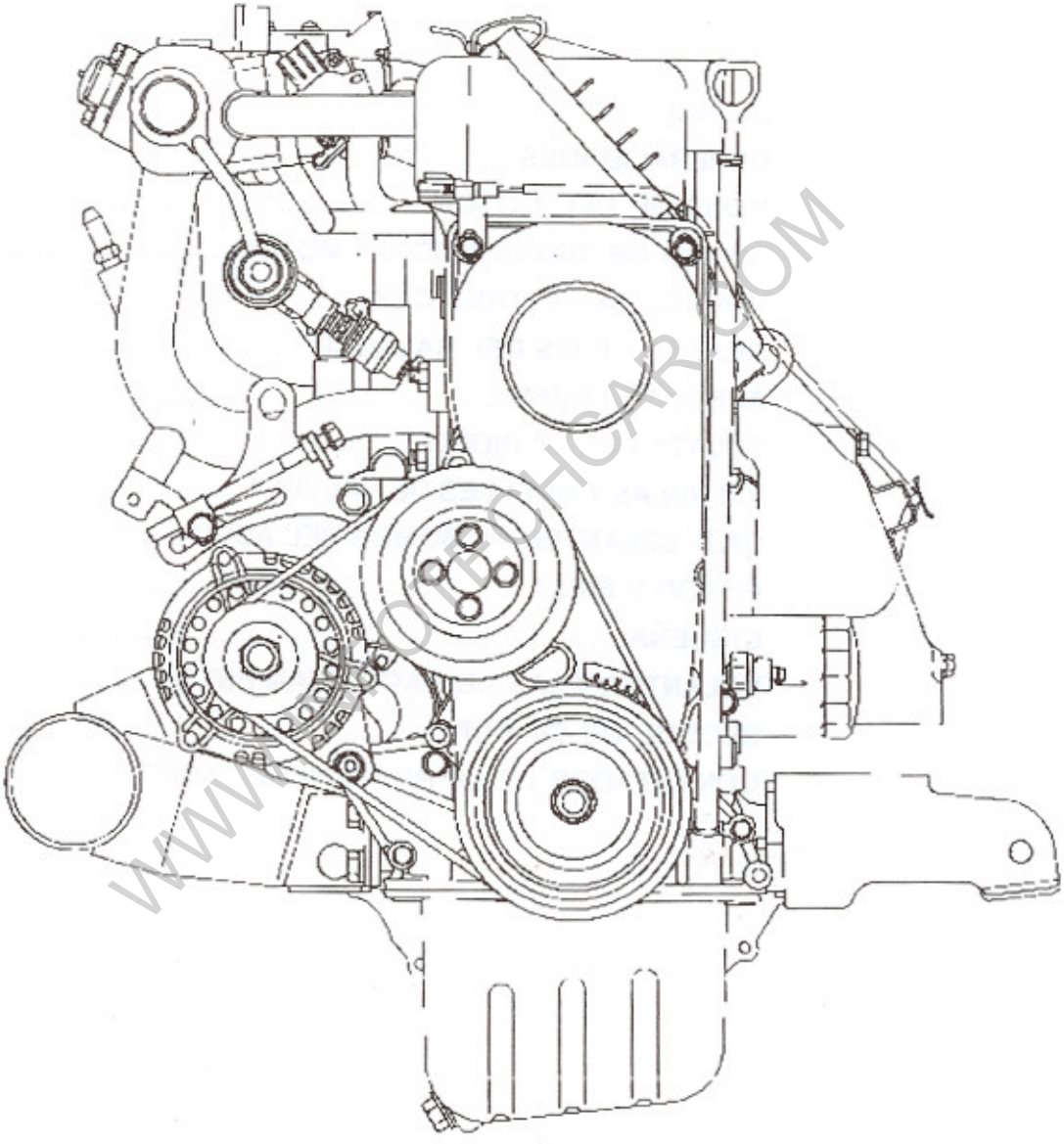
WWW.INFOTECHCAR.COM

www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

GENERALIDADES

VISTA GENERAL DEL MOTOR EPSILON

VISTA FRONTAL

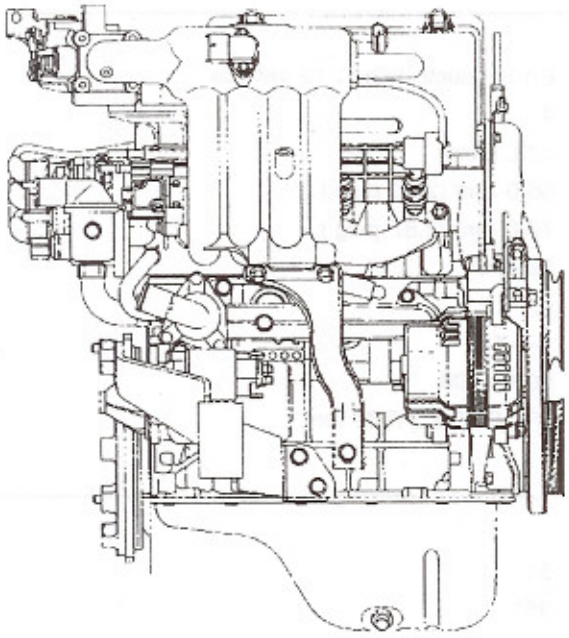


T7EM184A

WWW.MOTORCAR.COM

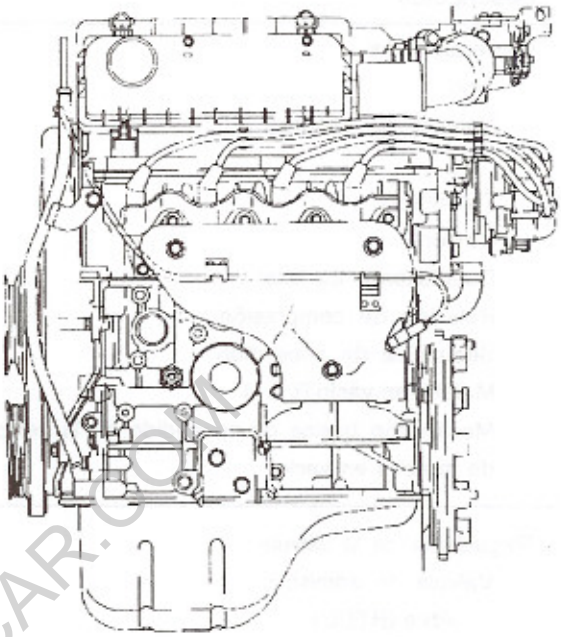
www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

VISTA DERECHA



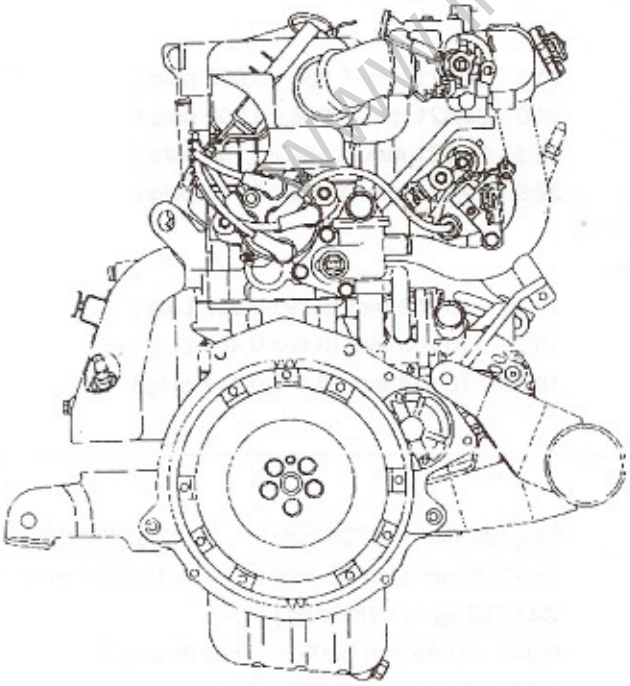
T7EM185A

VISTA IZQUIERDA



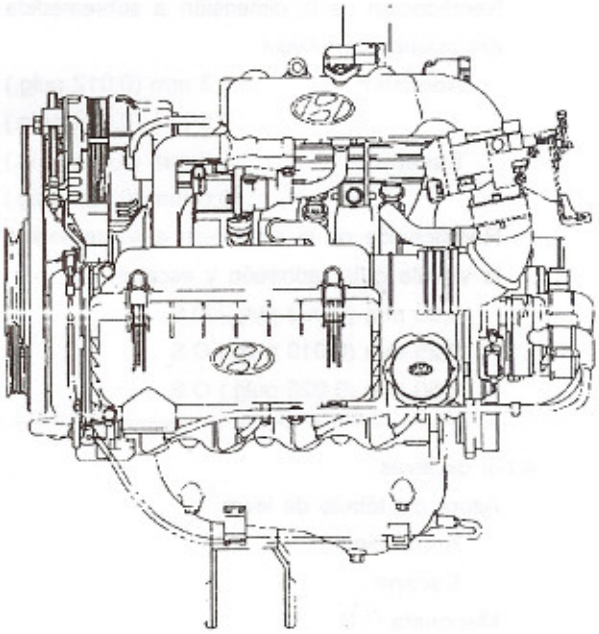
T7EM186A

VISTA POSTERIOR



T7EM187A

VISTA SUPERIOR



T7EM188A

WWW.INFOTECHCAR.COM

www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

GENERALIDADES [SOHC]

ESPECIFICACIONES

Descripción	Especificación	Límite
Generalidades		
Tipo	En conducto SOHC 12 válvulas	
Número de cilindros	4	
	1,0L Motor	
Taladrado	66,0 mm (2,60 pulg.)	
Carrera	73,0 mm (2,87 pulg.)	
Desplazamiento total	999CC	
Relación de compresión	9,7	
Secuencia de encendido	1-3-4-2	
Marcha en vacío R.P.M	900 ± 100	
Mecanismo básico de encendido en la velocidad de marcha en vacío	BTDC 5° ± 2°/900 rpm	
Regulación de la válvula		
Válvula de admisión	5°	
Abre (BTDC)	35°	
Cierra (ABDC)		
Válvula de escape	43°	
Abre (BBDC)	5°	
Cierra (ATDC)		
Cabeza de cilindro	Max. 0,05 mm (0,002 pulg.)	0,1 mm (0,0039 pulg.
Deformabilidad de la cara inferior de la culata	Max. 0,15 mm (0,0059 pulg.)	0,3 mm (0,0118 pulg.
Holgura con árbol de levas		
Rectificación de la dimensión a sobremedida del hoyo del asiento de válvula	24,3 - 24,321 mm (0,956 - 0,957 pulg.)	
Admisión 0,3 mm (0,012 pulg.) O.S.	24,6 - 24,621 mm (0,968 - 0,969 pulg.)	
0,6 mm (0,024 pulg.) O.S.	29,3 - 29,321 mm (1,154 - 1,154 pulg.)	
Escape 0,3 mm (0,012 pulg.) O.S.	29,6 - 29,621 mm (1,165 - 1,166 pulg.)	
0,6 mm (0,024 pulg.) O.S.		
Rectificación de la dimensión a sobremedida del hoyo de la válvula guía (admisión y escape)	10,05 - 10,068 mm (0,395-0,396 pulg.)	
0,05 mm (0,002 pulg.) O.S.	10,25 - 10,268 mm (0,403-0,404 pulg.)	
0,25 mm (0,010 pulg.) O.S.	10,50 - 10,518 mm (0,413-0,414 pulg.)	
0,50 mm (0,020 pulg.) O.S.		
Árbol de levas		
Altura del lóbulo de levas	34,8729 mm (1,3729 pulg.)	34,7729 mm (1,369(
Admisión	35,1258 mm (1,3842 pulg.)	35,0258 mm (1,379(
Escape	$Ø41^{-0.045}_{-0.060}$ mm (1,181 pulg.)	
Mangueta O.D.	0,045 - 0,085 mm (0,0018 - 0,1016 pulg.)	
Holgura de engrase de cojinetes	0,070 - 0,190 mm (0,003 - 0,0075 pulg.)	
Juego		

WWW.INFOTECHCAR.COM

Descripción	Especificación	Límite
Válvula		
Vástago O.D.		
Admisión	5,48 - 5,465 mm (0,216 - 0,215 pulg.)	
Escape	5,45 - 5,43 mm (0,2146 - 0,2150 pulg.)	
Ángulo de la superficie	45° ~ 45,5°	
Grosor de la cabeza de válvula (Margen)		
Admisión	0,8 mm (0,031 pulg.)	0,5 mm (0,078 pulg.)
Escape	1,2 mm (0,047 pulg.)	0,9 mm (0,035 pulg.)
Vástago de válvala de guia de válvula		
Admisión	0,020 - 0,047 mm (0,0007 - 0,0019 pulg.)	0,1 mm (0,004 pulg.)
Escape	0,050 - 0,082 mm (0,0020 - 0,0032 pulg.)	0,15 mm (0,006 pulg.)
Guía de válvula		
Dimensión instalada O.D.		
Admisión	10,05 - 10,06 mm (0,3957-0,3961 pulg.)	
Escape	10,05 - 10,06 mm (0,3957-0,3961 pulg.)	
Tamaño de servicio	0,05, 0,25, 0,50 mm	
	(0,002, 0,010, 0,020 pulg.) tamaño excesivo	
Inserción de asiento de la válvula		
Anchura de contacto de asiento		
Admisión	0,9 - 1,3 mm (0,035 - 0,051 pulg.)	
Escape	0,9 - 1,3 mm (0,035 - 0,051 pulg.)	
Ángulo de asiento	$44^{\circ}{}^{+0}_{-30}$	
Tamaño excesivo	0,3 mm, 0,6 mm (0,012 pulg.,0,024 pulg.)	
Muelle de válvula		
Longitud libre	40,50 mm (1,594 pulg.)	
Carga	15,6 ± 0,9 kg/32,0 mm en longitud	
	33,3 ± 1,8 kg/24,5 mm en longitud	
Altura instalada	22,1 mm (0,870 pulg.)	
Cuadratura	1,5° o menos	
Bloque de cilindro		
Diámetro interior de cilindro	66,0 - 66,03 mm (2,599 - 2,600 pulg.)	
Pérdida de redondez y ahusamiento del	Menos de 0,01 mm (0,0004 pulg.)	
diámentro interior de cilindro	0,02 -0,04 mm (0,0008 - 0,0016 pulg.)	
Despejo con pistón		
Pistón	65,97 - 66,0 mm (2,5976 - 2,5988 pulg.)	
O.D.	0,25, 0,50, 0,75, 1,00 mm	
Tamaño de servicio	(0,010, 0,020, 0,030, 0,039 pulg.) tamaño excesivo	

WWW.INFOTECHCAR.COM

www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

Descripción	Especificación	Límite
Anillo de pistón		
Despejo lateral		
No.1	0,03 - 0,07 mm (0,001 - 0,003 pulg.)	0,1 mm (0,004 pulg.)
No.2	0,02 - 0,06 mm (0,0007 - 0,0024 pulg.)	0,1 mm (0,004 pulg.)
Separación final		
No.1	0,15 - 0,30 mm (0,006 - 0,012 pulg.)	1 mm (0,039 pulg.)
No.2	0,25 - 0,40 mm (0,010 - 0,016 pulg.)	1 mm (0,039 pulg.)
Riel lateral del anillo del aceite	0,20 - 0,70 mm (0,008 - 0,028 pulg.)	1 mm (0,039 pulg.)
Tamaño de servicio	0,25, 0,50, 0,75, 1,00 mm (0,010, 0,020, 0,030, 0,039 pulg.)	
Biela de conexión		
Inclinación	0,05 mm (0,002 pulg.) o menos	
Torsión	0,1 mm (0,004 pulg.) o menos	
Extremo grande de biela de conexión al despejo del lado de cigüeñal	0,10 - 0,25 mm (0,004 - 0,010 pulg.)	0,4 mm (0,016 pulg.)
Cojinete de biela de conexión		
Holgura del aceite	0,012 - 0,041 mm (0,0004 - 0,0016 pulg.)	
Tamaño menor	0,25 - 0,50 mm (10,01 - 0,02 pulg.)	
Cigüeñal		
Pasador O.D.	38 mm (1,496 pulg.)	
Muñon O.D.	42 mm (1,654 pulg.)	
Inclinación	0,03 mm o menos	
Juego	0,05 - 0,25 mm (0,002 - 0,0098 pulg.)	
Cojinete de cigüeñal		
Despejo del aceite		
No.1,2,3, 4,5	0,020-0,038 mm (0,0008-0,0015 pulg.)	
Dimensión regeneradora del tamaño menor del pasador		
0,25 mm (0,010 pulg.)	37,735-37,75 mm (1,4856 - 1,4862 pulg.)	
0,50 mm (0,020 pulg.)	37,485-37,50 mm (1,4758 - 1,4764 pulg.)	
Dimensión regeneradora del tamaño menor de muñon		
0,25 mm (0,010 pulg.)	41,735-41,75 mm (1,643 - 1,6437 pulg.)	
0,50 mm (0,020 pulg.)	41,485-41,50 mm (1,6333 - 1,6229 pulg.)	
Volante		
Pérdida de redondez	0,1 mm (0,004 pulg.)	0,13 mm (0,005 pulg.)
Bomba del aceite		
Despejo entre la circunferencia exterior y la caja frontal	0,10 - 0,18 mm (0,0039 - 0,0071 pulg.)	
Despejo entre el engranaje axial y la caja frontal	0,04 - 0,095 mm (0,0016 - 0,0037 pulg.)	
Despejo de punta entre engranaje interior y exterior	0,060 - 0,018 mm (0,0024 - 0,0007 pulg.)	
Presión del aceite de motor		
A la velocidad de la marcha en vacio del motor	147 KPa (1,5 kg/cm^2, 21,33 psi)	
Resorte del amortiguador		
Altura libre	38,6 mm (1,5197 pulg.)	
Carga	3,65 ±0,4 kg a 33,0 mm (8,05±0,88 lb a 1,2992 pulg.)	

WWW.INFOTECHCAR.COM

www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

APRIETE DE TORSIÓN

Artículo	Nm	kg.cm	lb.pie
Bloque de cilindro			
Perno y tuerca de ménsula de apoyo del motor delantero(M10)	45-55	450-550	33-41
Perno de ménsula del obturador de rodillo delantero(M8)	33-50	330-500	24-37
Perno de ménsula del obturador de rodillo trasero	45-55	450-550	33-41
Conmutador de la presión del aceite	15-22	150-220	11-16
Cabeza de cilindro			
Pernos de la cabeza de cilindro [motor frío]	60-70	600-700	44-52
[motor caliente]	70-75	700-750	52-56
Pernos y tuercas múltiples de admisión	18-25	180-250	13-19
Tuerca múltiple de escape	15-20	150-200	11-15
Perno de la cubierta del balancín	8-10	80-100	6-7
Perno del eje de brazo del balancín	29-35	290-350	21-26
Movimiento principal			
Tuerca de la cubierta de biela	20-23	200-230	15-17
Cubierta del cojinete de cigüeñal	50-55	500-550	37-41
Perno del volante T/M	70-80	700-800	52-59
Perno de la placa de transmisión T/A	70-80	700-800	52-59
Correa de regulación del tiempo			
Perno de la polea de cigüeñal	140-150	1400-1500	103-111
Perno de rueda de cadena para árbol de levas	80-100	800-1000	59-74
Perno tensor de la correa de distribución	22-30	220-300	16-22
Perno de la cubierta de la correa de distribución	10-12	100-120	7-9
Perno de la cubierta delantera	8-10	80-100	6-7
Fijación del motor			
Tuerca del aislamiento del montaje de la transmisión	45-55	450-550	33-41
Pernos de soporte del aislamiento de la transmisión sobre soporte lateral	30-40	300-400	22-30
Tuerca del aislamiento del estabilizador trasero	90-100	900-1000	66-74
Pernos del soporte central al soporte del estabilizador trasero	45-60	450-600	33-44
Tuerca del aislamiento del estabilizador delantero	90-100	900-1000	66-74
Pernos del soporte central al soporte del estabilizador delantero	30-40	300-400	22-30
Filtro del aceite	12-16	120-160	9-12
Pernos del colector del aceite	6-8	60-80	4-6
Tapón de purga del colector del aceite	35-45	350-450	26-37
Pernos del filtro del aceite	15-22	150-220	11-16
Pernos de la tapa de la correa de distribución	10-12	100-120	7-9
Pernos y tuercas del depósito de reserva al colector de entrada	15-20	150-200	11-15

T/M : Transmisión manual
T/A : Transmisión automática

WWW.INFOTECHCAR.COM

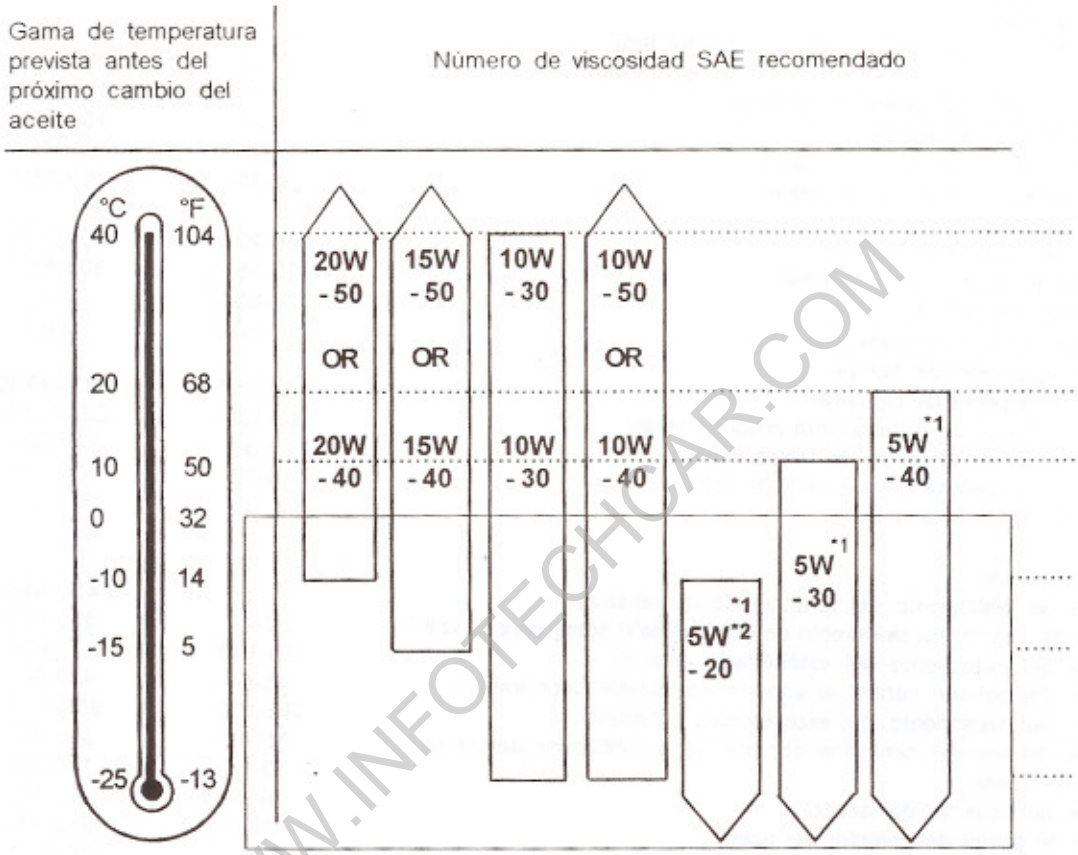
www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

SELECCIÓN DE LUBRICANTES

Aceite de motor

Clasificación API recomendada : SE O ARRIBA [PARA GENERAL Y ORIENTE MEDIO]
SE O ARRIBA [PARA AUSTRALIA]
SG O SG/CD [PARA COMUNIDADES EUROPEAS]

Grados de viscosidad SAE recomendados :



Cada viscosidad No. es preferible para la gama de temperatura en la ilustración.

*1. Es limitado por la condición de manejo y el área de tratos.
*2. SAE 5W-20 No se recomienda para sostener la velocidad alta de vehículo de operación.

Para un mejor resultado y máxima protección de todos los motores para todos los tipos de operaciones, seleccionar sólo aquellos lubricantes que:

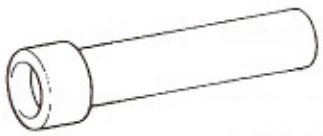
1. Se ajusten a los requisitos de la clasificación API
2. Posean el número de grado SAE apropiado para la gama de temperatura ambiental esperado.

Los lubricantes que no posean el número de grado SAE y una clasificación de servicio API especificados en el recipiente no deberán utilizarse.

WWW.INFOTECHCAR.COM

www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

HERRAMIENTAS ESPECIALES

Herramienta (Nombre y número de referencia)	Ilustración	Uso
Instalador del sello del aceite del Vástago de válvula 09222-02000	 T7EM100A	Instalación del sello del aceite del vástago de válvula
Instalador de la guia de válvula 09222-02100	T7EM101A	Eliminación e instalación de la guia de válvula
Herramienta para la inserción del eje del pistón 09234-02000	T7EM110A	Eliminación e instalación del eje del pistón
Llave del filtro del aceite 09263-02000	T7EM113A	Eliminación e instalación del filtro del aceite

WWW.INFOTECHCAR.COM

www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Síntoma	Causa probable	Remedio
Baja compresión	Junta de la culata soplada Anillos de pistón desgastados o dañados Pistón o cilindro desgastados Asiento de válvula desgastado o dañado	Reemplazar junta Reemplazar los anillos Reparar o reemplazar el pistón y/o el bloque de cilindro Reparar o sustituir la válvula y/o el anillo de asiento
Caída de la presión del aceite	Bajo nivel del aceite de motor Conmutador de presión del aceite defectuoso Filtro del aceite obstruído Engranajes o tapa de la bomba del aceite desgastado Aceite de motor diluido o poco denso Válvula de seguridad del aceite agarrotada (abierta) Despejo holgura del cojinete excesivo	Comprobar el nivel del aceite de motor Reemplazar Reemplazar Reemplazar Cambiar y determinar la causa Reparar Reemplazar
Presión alta del aceite	Válvula de seguridad del aceite agarrotada (cerrada)	Reparar
Excesivo balanceo y vibración del motor	Detenedor del balanceo del motor suelto (frontal, trasero) Soporte de montaje de transmisión suelto Soporte de montaje del motor suelto Miembro central suelto Aislante del montaje de transmisión roto Aislante del montaje de motor roto Aislante del detenedor del balanceo de motor roto	Refijar Refijar Refijar Refijar Reemplazar Reemplazar Reemplazar
Válvulas ruidosas	Aceite de motor diluido o poco denso (Baja presión del aceite) Vástago de válvula o guía de válvula desgastados o dañados Operación anormal HLA	Cambiar Reemplazar Motor embalado (para abertura) Reemplazar HLA
Ruido de la biela y el cojinete principal	Suministro insuficiente del aceite Aceite de motor diluido o poco denso Despejo del cojinete excesivo	Reemplazar Comprobar el nivel del aceite del motor Cambiar y determinar la causa
Ruido de la correa de distribución	Incorrecta tensión de la correa Tensión incorrecta de correa	Reemplazar Ajustar la tensión de correa

WWW.INFOTECHCAR.COM

VERIFICACIÓN DEL ACEITE DE MOTOR

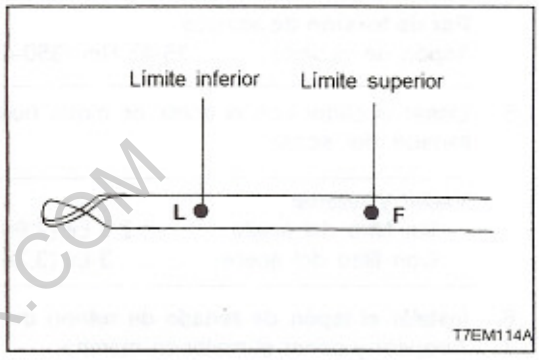
1. Situar el vehículo en una sperficie nivelada.
2. Calentar el motor.

   NOTA
   Si un vehículo ha estado fuera de servicio por un tiempo prolongado, calentar el motor por unos 20 minutos aproximadamente.

3. Parar el motor, y esperar 2 o 3 minutos, entonces comprobar el nivel del aceite después de que el aceite de motor se escurra al depósito del aceite.
4. Comprobar que el nivel del aceite de motor es menor que el nivel de margen indicado en la varilla de nivel del aceite. Si el nivel del aceite hubiera bajado al mínimo nivel (la marca L), rellenar hasta la marca "F".

   NOTA
   En el rellenado, usar el mismo tipo del aceite que se ha venido utiliazando.

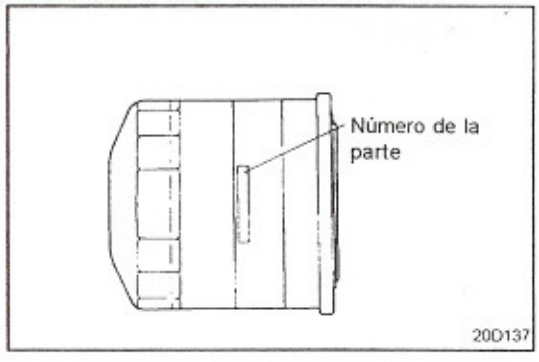
5. Comprobar que el aceite no esté sucio o contaminado con anticongelante o gasolina, y que tenga una buena viscosidad.



REEMPLAZO DEL FILTRO DEL ACEITE

Selección del filtro

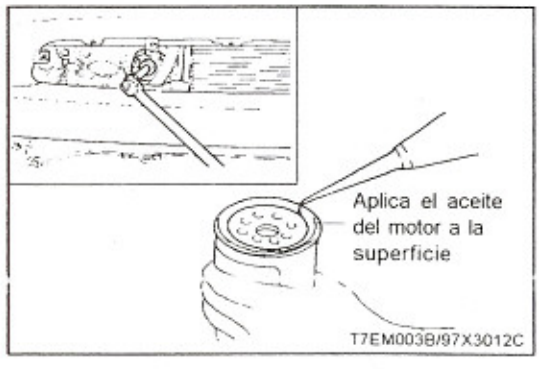
Todos los motores Hyundai son de alta calidad, con filtro del aceite desechable. Este filtro está recomendado como recambio en todos los vehículos. La calidad de los filtros de recambio varía considerablemente. Sólo los filtros de alta calidad deberían ser usados para asegurar un resultado más eficaz. Asegurarse de que el obturador de goma del filtro del aceite viejo ha desaparecido completamente de la superficie de unión en el bloque de motor, antes de instalar un filtro nuevo.



REEMPLAZO DEL FILTRO DEL ACEITE

ADVERTENCIA
Cuidar para que no se quema a si mismo cuando el motor y el aceite de motor están calientes.

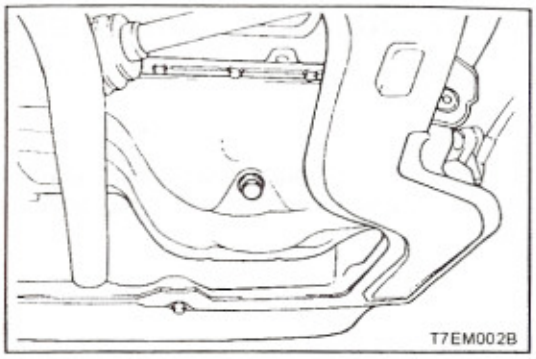
1. Usar una llave de filtro para quitar el filtro del aceite.
2. Antes de instalar un filtro del aceite nuevo en el motor, aplicar con aceite limpio la superficie del obturador de goma.
3. Tensar el filtro del aceite a la torsión especificada.
4. Acelerar el motor para comprobar fugas en el aceite de motor.
5. Después de parar el motor, comprobar el nivel del aceite y agregar el aceite como sea necesario.



WWW.INFOTECHCAR.COM

www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

CAMBIO DEL ACEITE DE MOTOR



ADVERTENCIA
Cuidar para que no se quema a si mismo cuando el aceite de motor está caliente.

1. Poner el motor en marcha hasta que llegue a la temperatura normal de operación.
2. Parar el motor.
3. Quitar el tapón de llenado del aceite (en la cubierta de balancín) y el tapón de vaciado (en el depósito del aceite). Vaciar el aceite de motor.
4. Reinstalar y fijar el tapón de vaciado a la torsión especificada.

Par de torsión de aprieto
Tapón de vaciado ..... 35-45 Nm (350-450 kg.cm, 26-33 lb.pie)

5. Llenar el cárter con el aceite de motor nuevo abriendo el tapón de llenado del aceite.

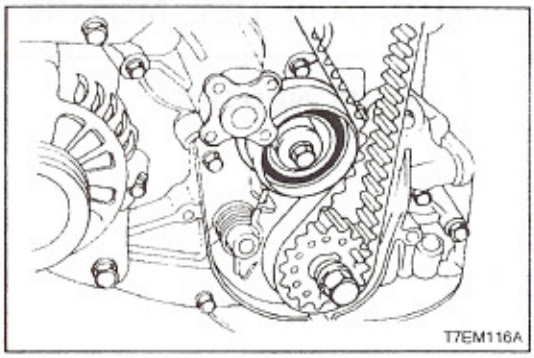
Vaciar y rellenar.
Sin filtro del aceite ..... 2,8 Lit (2,96 U.S.qts., 2,46 Imp.qts.)
Con filtro del aceite ..... 3 Lit (3,28 U.S.qts., 2,73 Imp,qts.)

6. Instalar el tapón de llenado de relleno del aceite.
7. Arrancar y poner el motor en marcha.
8. Parar el motor y comprobar el nivel del aceite. Añadir el aceite si es necesario.

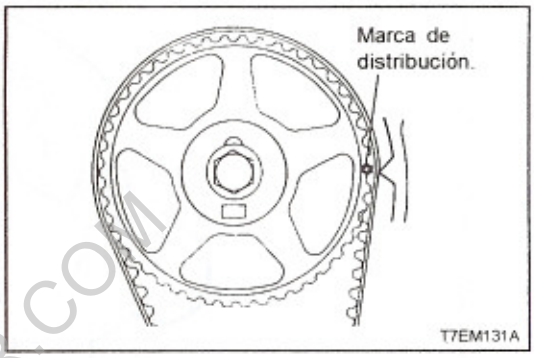
WWW.INFOTECHCAR.COM

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

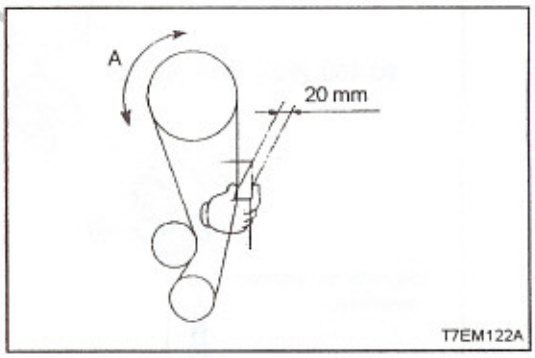
10. Afloje el perno tensor de 1-2 vueltas y estire la correa usando el resorte tensor.



11. Gire el cigüeñal hacia la derecha hasta que hayan girado como mínimo dos dientes de la rueda dentada del árbol de levas.

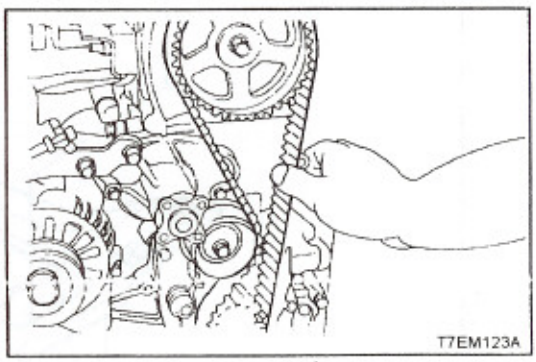


12. Empuje el equipo de tensión en la dirección de la flecha y mida el enganche entre la parte A de la rueda dentada del árbol de levas y la rueda dentada.



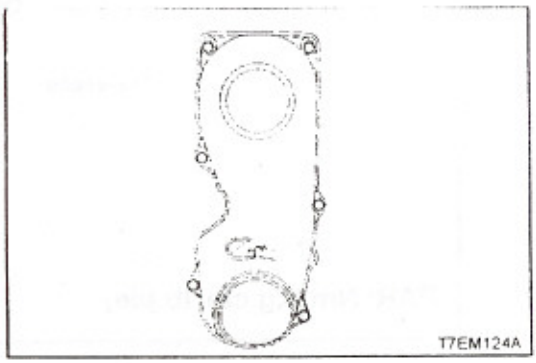
13. Verifique la tensión de la correa de distribución. Verifique el juego entre el lado de extensión de la correa y el centro del orificio de montaje de la correa de distribución.

Valor normal ..... 20 mm



14. Monte la tapa de la correa de distribución.

Par de torsión de aprieto
..... 10-12 Nm(100-200 kg.cm, 7,2-8,7 lb.pie)



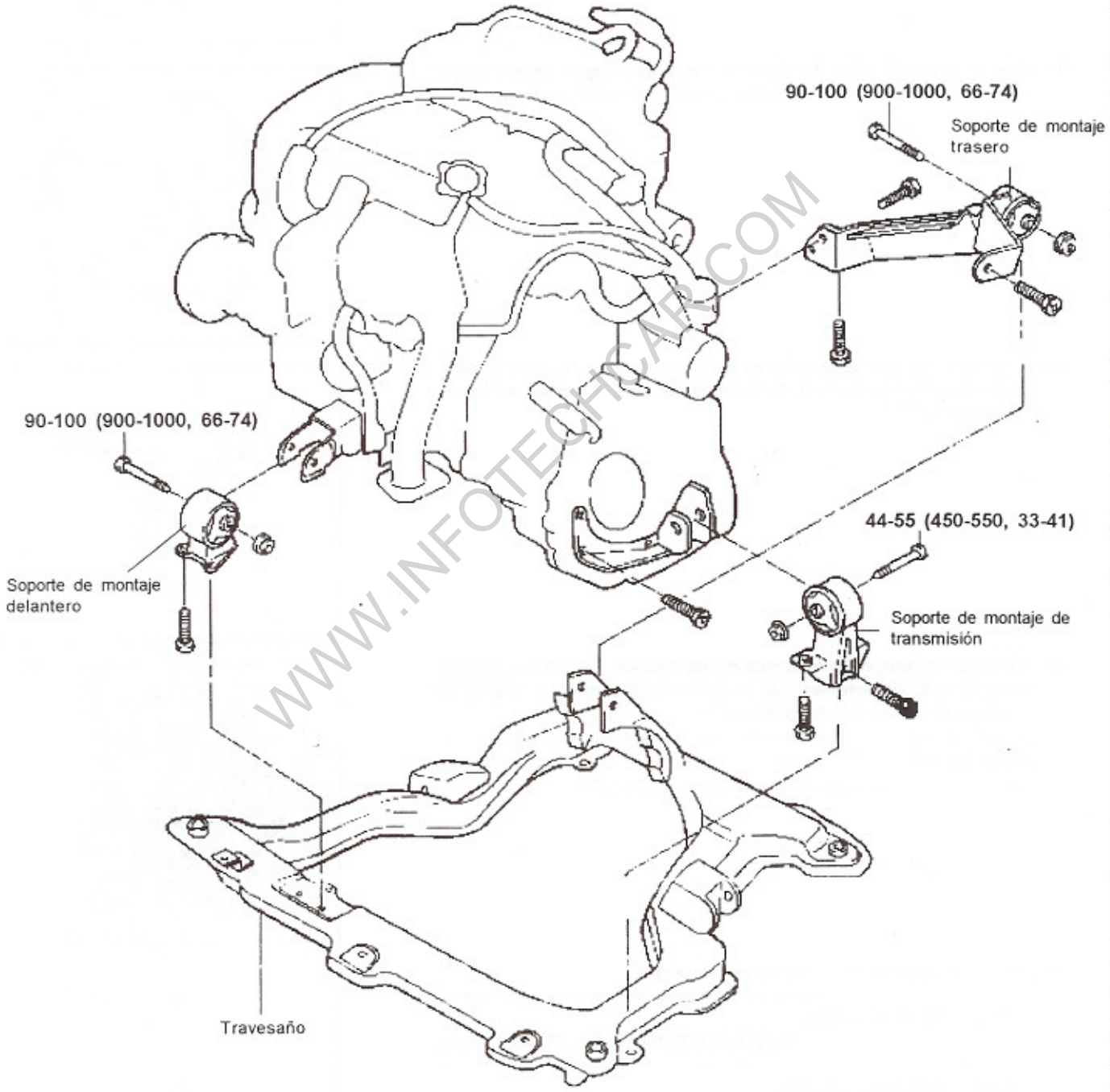
15. Monte la polea del cigüeñal.
16. Afloje el perno de ajuste de la correa del aire acondicionado.
17. Monte la correa del aire acondicionado y ajuste la tensión de la correa.
18. Monte la polea de la bomba de refrigerante.
19. Monte la correa trapezoidal y ajuste la tensión de la correa.

WWW.INFOTECHCAR.COM

www.MECANICO AUTOMOTRIZ.ORG

MONTAJE DEL MOTOR [SOHC]

COMPONENTES



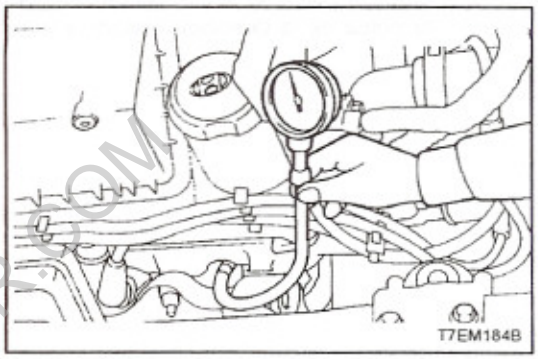
WWW.INFOTECHCAR.COM

PAR: Nm (kg.cm, lb.pie)

T7EM132A

VERIFICACIÓN DE LA PRESIÓN DE COMPRESIÓN

1. Antes de comprobar la compresión, comprobar el nivel del aceite de motor. Asegurarse de que el motor de arranque y la bateria estén en condiciones normales de operación.
2. Poner en marcha el motor y esperar hasta que la temperatura del anticongelante alcance a 80-95°C (176-205°F).
3. Parar el motor y desconectar los cables de la bujía.
4. Quite el elemento limpiador del aire.
5. Quitar las bujías de encendido.
6. Arrancar el motor para eliminar cualquier objeto extraño de los cilindros.
7. Montar el indicador de compresión en el hueco de bujía.
8. Apretar el pedal del acelerador para abrir completamente el estrangulador.
9. Arrancar el motor y leer el indicador.



Estándar de la válvula : [a 250-400 rpm]
..... 15,5 kg/cm² (1,52 Mpa, 220 psi)
Límite
..... 12,5 kg/cm² (1,22 MPa, 178 psi)

9. Repetir los pasos del 6 al 8 en todos los cilindros, asegurándose de que la presión diferencial para cada uno de los cilindros esté dentro de los límites especificados.

Límite : Máx 1,5 kg/cm² (150 kPa, 21 psi) entre cilindros

10. Si la compresión o presión diferencial de un cilindro está por debajo de la especificación, añadir una pequeña cantidad del aceite a través del hueco de bujía y repetir los pasos del 6 al 9.
    1) Si al añadir el aceite sube la compresión, es posible que haya un desgaste entre el anillo de pistón y la pared de cilindro.
    2) Si se mantiene la misma compresión, todas las causas posibles que se pueden dar son agarro de la válvula, asiento de la válvula defectuoso o una fuga de compresión del obturador de la culata.
    3) Reinstalar los cables de encendido.

Par de torsión de aprieto
Bujía de encendido .....
20,4-30,6 Nm (204-306 kg.cm, 15-21 lb.pie)

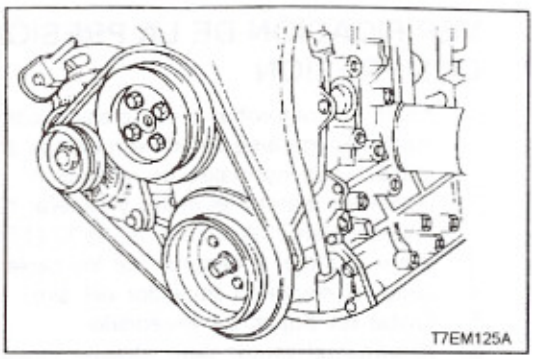
WWW.INFOTECHCAR.COM

www.MECANICOAUTOMOTRIZ.ORG

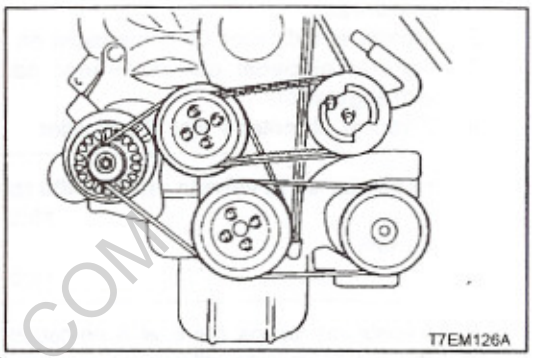
AJUSTE DE LA TENSIÓN DE LA CORREA DE DISTRIBUCIÓN

PROCEDIMIENTO

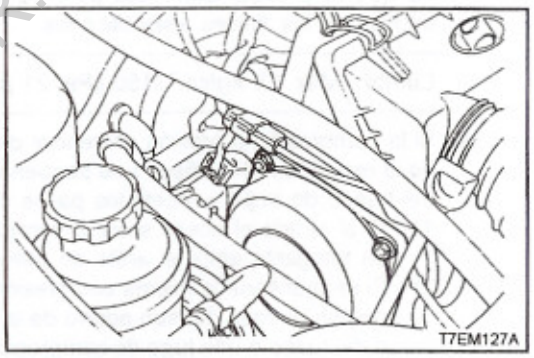
1. Gire el volante completamente hacia la derecha.
2. Afloje el perno de montaje de la polea de la bomba de refrigerante y afloje el perno de ajuste de la tensión de la correa del generador.



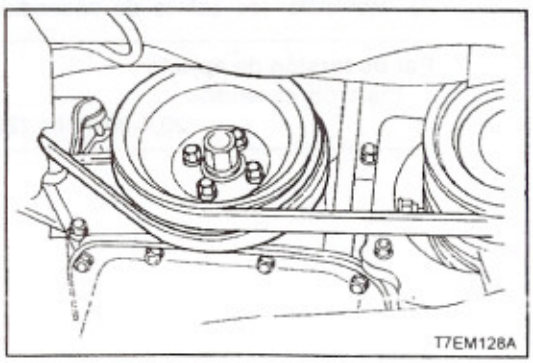
3. Quite la polea de la bomba del refrigerante, la correa del generador, la polea de la dirección asistida y la correa de la dirección asistida.



4. Quite el medidor del nivel del aceite y afloje el perno (4EA) de montaje de la tapa lateral superior de la transmisión.
5. Quite la rueda derecha y llanta.
6. Levante el vehículo con el gato.

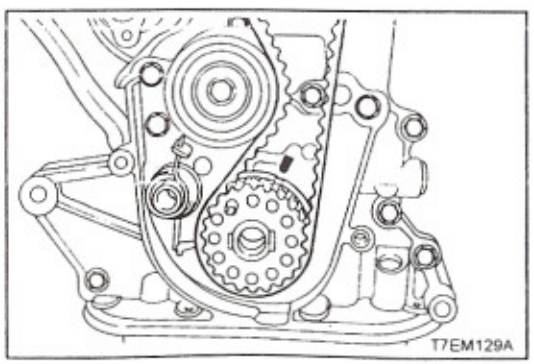


7. Quite la polea del cigüeñal.
8. Afloje los pernos de montaje del equipo de tensión y quite la tapa de la correa de distribución.



9. Gire el cigüeñal para colocarlo en el cilindro número 1 en la posición de punto muerto superior del paso del compresión.

NOTA
Gire el cigüeñal hacia la derecha. Si lo gira hacia la izquierda no creará tensión.



WWW.INFOTECHCAR.COM