	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
		Página 1 de 46		

OBJETIVO GENERAL


Desarrollo de un plan de gestión y control de mantenimiento en la empresa Comercializadora Industrial Merdiz, S. de R.L. de C.V.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar las distintas maquinarias que participan en la elaboración y traslado del producto.
- Conocer la situación actual y características de la maquinaria
- Estudiar acerca del desarrollo y elaboración de planes de mantenimientos
- Conocer las distintas herramientas para formular planes de mantenimiento
- Elaborar un plan de mantenimiento que se ajuste en un mismo formato a los diferentes equipos

Factores para el Éxito

- Gestión de Repuestos y del Inventario:
- Capacitación del Personal
- Mejora Continua en Operaciones de Mantenimiento

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARGAS TOYOTA	Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.			1	0
			Página 2 de 46	

DESARROLLO DEL PLAN DE GESTION DE MATENIMIENTO PARA LOS MONTACARGAS TOYOTA

La siguiente figura representa el tipo de montacargas que fue sometido al plan de inspección y mantenimiento preventivo



1. Mantenimiento para motores

- Reajuste de los pernos de la cabeza del cilindro.

Una vez que el motor esté frío, el reajuste deberá realizarse en la secuencia mostrada en la imagen. Torsión: 74 ~ 83N • m

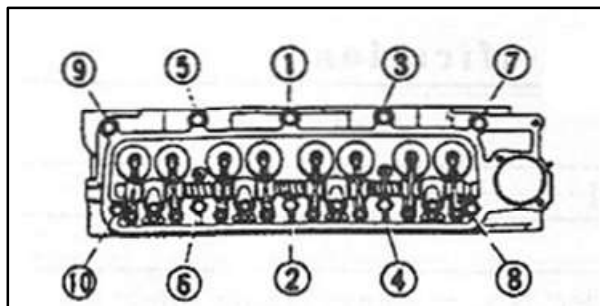



Figura 2 4 Cámara del motor

- Ajuste de la tolerancia de las válvulas de admisión y escape.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA			1 0
				Página 3 de 46

- Encienda el motor y permítale calentarse y apáguelo.
- Retire la tapa válvulas del árbol de levas.
- Gire el cigüeñal

Coloque el cilindro N° 1 en el centro del punto muerto en su fase de compresión y ajuste la tolerancia de la válvula. **1 – 2 – 3 y 5**

Coloque el cilindro N° 4 en el centro del punto muerto en su fase de compresión y ajuste la tolerancia de la válvula. **4 – 6 – 7 y 8**

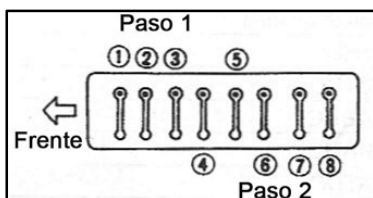


Figura 2 5 Secuencia de cilindros

- Inspección y ajuste de tensión de la correa del ventilador
- Inspeccione visualmente en búsqueda de grietas, desgaste o señales de deslizamiento. La correa no podrá entrar en contacto con la parte inferior de la muesca de la polea.
- Revise la deflexión de la correa al empujar la correa entre ambas poleas.

Deflexión de la correa del ventilador: 11 ~ 13 mm Fuerza de empuje: 98N

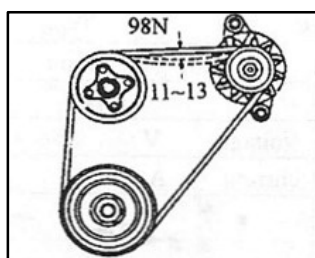



Figura 2 6 Correa del ventilador

- Reemplazo del aceite del motor y filtro de aceite (1200 Horas)
- Encienda el motor y déjelo que se caliente y apáguelo.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA			1 0
				Página 4 de 46

- Retire la tapa de llenado del depósito de aceite y el tapón del cárter de aceite. Permita que el aceite drene por completo.
- Limpie e instale nuevamente el tapón del cárter de aceite utilizando una arandela. Torsión para el tapón del cárter de aceite: 20 ~ 39N•m.
- Remueva el filtro de aceite utilizando una llave de extracción
- Limpie la superficie de montaje del filtro de aceite utilizando un trapo limpio y seco.
- Unte con un poco de aceite el sello de goma del nuevo filtro de aceite.
- Instale un nuevo filtro usando SOLAMENTE la fuerza de su mano. No utilice la llave de extracción.
- Llene el motor con el aceite recomendado. (15W40)
- Encienda el motor e inspeccione el área alrededor del tapón del cárter y filtro de aceite en búsqueda de fugas de aceite
- Caliente el motor lo suficiente. Deténgalo y espere por unos minutos, revise el nivel de aceite y de ser necesario añada más cantidad.

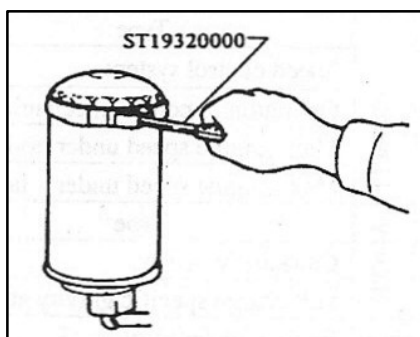



Figura 2 7 Filtro de aceite

Nota: Sea cuidadoso con no quemarse, ya que el aceite de motor podría estar caliente. Si el color del aceite es lechoso, ello podría indicar la presencia de refrigerante o agua en el fluido. Determine la causa y tome las medidas correspondientes. En caso de que el aceite tenga una viscosidad extremadamente baja es señal de presencia de combustible en el aceite.

- Inspección de la compresión del motor.
- Caliente el motor lo suficiente y apáguelo
- Retire todas las bujías
- Conecte correctamente un indicador de compresión en el orificio de la bujía del cilindro puesto a prueba.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 5 de 46	

- Coloque la válvula del acelerador del carburador en una posición totalmente abierta.

Gire el motor 350 R.P.M. y observe las lecturas del indicador de compresión. La medición de la compresión del motor deberá hacerse lo más rápido posible. Medición de compresión **Estándar 1226 Kpa**, Medición de compresión **mínima 1030 Kpa**.

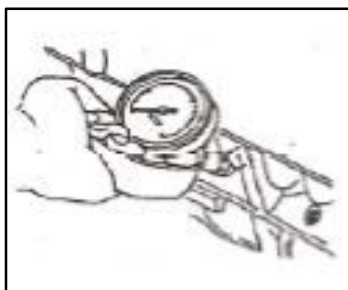


Figura 2 8 Indicador de compresión

Nota: En caso de que la compresión sea baja en uno o varios cilindros, coloque una cantidad pequeña de aceite de motor en los cilindros a través de los orificios de las bujías y vuelva a verificar la compresión.

- En caso de que el aceite aumente la compresión del motor, ello es señal de que los anillos del pistón se encuentren desgastados o dañados.
- En caso de que la presión permanezca baja, es posible que la válvula se encuentre obstruida o que se asiente de forma incorrecta.
- Si la compresión en dos cilindros adyacentes es baja, y si al añadir el aceite no aumenta la compresión, existe un problema de ruptura del sello de la superficie del cilindro. Es posible que a partir de este problema el aceite del motor se contamine con agua presente en las cámaras de combustión.
- Reemplazo o Limpieza del Filtro de Aire (tipo papel seco)

Es necesario limpiar o reemplazar el elemento dentro de los intervalos de tiempo recomendados. Y en caso de condiciones operativas extremas dicho intervalo deberá acortarse. (400 Horas Limpieza), (1200 Horas Reemplazo).


	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
		Página 6 de 46		



Figura 2 9 Limpieza filtro de aire

- Inspección de las líneas de combustible

Inspeccione las líneas de combustible y verifique que la misma se encuentre conectada firmemente y ubique posibles fugas, grietas, daños, conexiones sueltas, resquebrajamiento o deterioro. Reemplace cualquier pieza o parte dañada o defectuosa cuando sea necesario. (Combustible Gas)

- Inspección y reemplazo de la bujía

- Desconecte el cable de la bujía desde el aislante y no desde el cable.
- Retire las bujías utilizando una llave extractora.
- Limpie las bujías
- Inspeccione el aislante en búsqueda de grietas, daños o deterioro del mismo, o de desgaste o quemaduras en el electrodo. Reemplace de ser necesario.

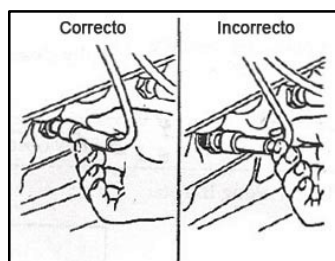



Figura 2 10 Inspección de bujías •

Inspección del Distribuidor

- Inspección de la bobina de ignición. Utilizando un tester de circuito, mida la resistencia de la bobina principal entre los terminales (1) y (2), así como la

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 7 de 46	

resistencia de la bobina secundaria entre los terminales (1) y (2). Resistencia de la bobina principal: 0.9 ~ 1.2Ω Resistencia de la bobina secundaria: 20 ~ 29KΩ

- Contactos de carbón: En caso de que las superficies esféricas de todos los contactos presenten desgaste, reemplace con un nuevo conjunto.
- Limpieza interna del distribuidor: remueva el polvo del interior del distribuidor utilizando aire comprimido seco.

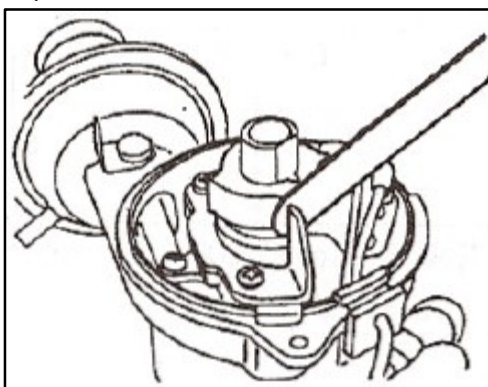



Figura 2 11 Distribuidor

2. Embrague

- Datos técnicos de los embragues correspondientes a los tipos de montacargas según modelo y capacidad de tonelaje.

Tabla 2.1 Datos técnicos del embrague

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:		12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:		13 de octubre de 2017	
		Código:		No. de Revisión	
				Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA			1	0
		Página 8 de 46			


Parámetros		Modelos	
		Embrague de fricción 1 ~ 1.8 t	Embrague de fricción 2 ~ 3.5 t
Tipo		Plato individual seco	
Dimensiones de las caras (mm)	Diámetro Externo	275	275
	Diámetro Interno	175	175
	Espesor Bloqueado	7.8	7.8
Área de superficie (cm ²)		352	352
Peso aproximado (kg)		10	10
Operación		Pedal de Pie	

- Datos de inspección y ajuste de los diferentes componentes de accionamiento del embrague


Tabla 2.2 Tolerancia de componentes del embrague

	Embrague de 1 ~ 1.8 t	Embrague de 2 ~ 3.5 t
Altura de la palanca de liberación (mm)	64.5 ± 0.50	69 ± 1.2
Tolerancia de altura de la palanca de liberación (mm)	< 0.4	< 0.4
Tolerancia entre el rodamiento de liberación y la palanca de liberación o el resorte del plato (mm)	2 ~ 2.5 (barra separada)	2 ~ 2.5 (barra separada)
Límite de desgaste del embrague de fricción (mm)	> 0.3	> 0.3

- Análisis de Problemas del embrague bajo diferentes condiciones de fallas comunes. Tabla 2.3 Análisis y soluciones del embrague

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 9 de 46	

Condición	Causas	Solución
-Deslizamiento del Embrague -Aun cuando es difícil determinar la falla, sospeche de la misma bajo las siguientes condiciones. 1. No aumenta la velocidad del montacargas 2. Al presionar el acelerador no aumenta la velocidad. 3. Pérdida de potencia, en especial cuesta arriba. - Estos problemas por lo general se cofunden con una falla de motor. En caso de no detectar un deslizamiento del embrague, esto causará el desgaste o traba de la cara del embrague, tapa del embrague y volante. -Método de prueba 1. Aplique el freno de mano 2. Libere el embrague y cambie la velocidad a la superior 3. Disminuya gradualmente la velocidad del motor y ejerza lentamente sobre el embrague -El motor se detuvo: El embrague funciona	-Cara contaminada con grasa o suciedad -Desgaste excesivo del plato -Daño o desgaste en los resortes -No hay tolerancia en el rodamiento -Pandeo en el plato de presión del embrague	-Limpiar o reemplazar -Reemplazar -Reemplazar -Reemplazar
Vibración del embrague	-Presión dispereja del resorte o resortes de distintas longitudes -Rotación irregular del rodamiento de liberación -sobrecarga	-Ajustar o reemplazar -Aplicar grasa después de limpiar -Recalcular la carga
Ruidos inusuales o Golpeteo	-Rodamiento roto -Desajuste de los remaches de la cara	- Reemplazar - Reemplazar

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 10 de 46	

El embrague de fricción instalado en el montacargas incluye un plato de embrague seco y su cilindro de operación. Tal como puede apreciarse en la Figura 1.9, el conjunto de disco de fricción (2) consiste en un plato de empuje cuyas piezas elaboradas con una mezcla de plástico y asbesto se remachan al mismo. Se instalador resortes de hoja corrugados entre las ranuras del disco y el plato de empuje. La presión que ejerce sobre el plato de empuje se logra mediante 6 resortes dispuestos de forma pareja sobre la circunferencia del plato de presión.

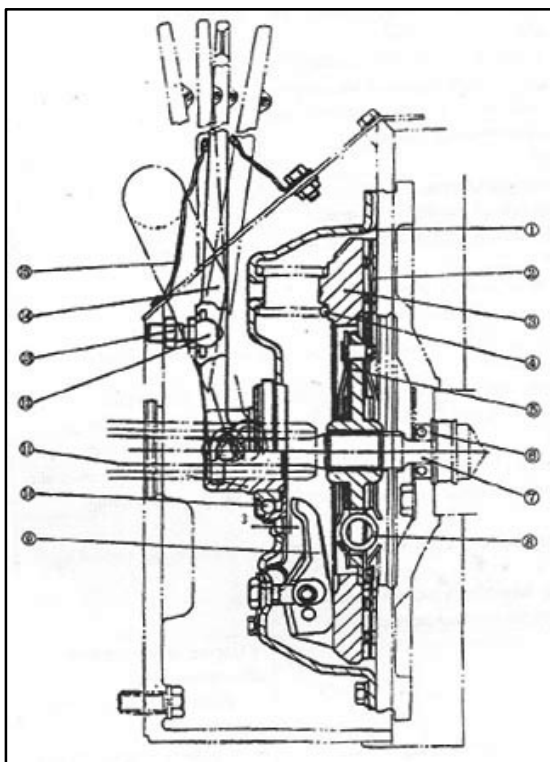



Figura 2 12 Conjunto de embrague

- | | | | |
|---------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1. Tapa del disco | 2. Disco de Embrague | 3. Plato de presión | 4. Resorte de presión |
| 5. Cubo del disco | 6. Rodamiento libre | 7. Eje principal | 8. Resorte de bobina |
| 9. Barra de presión | 10. Manga | 11. Pin de liberación | 12. Perno de soporte |
| 13. Tuerca | 14. Barra de empuje | 15. Tapa | |

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 11 de 46	

2.4 Inspección y ajuste


- Se requiere una tolerancia de entre 2 a 2.5 mm entre la parte superior de la palanca de liberación 9 y la cara extrema del rodamiento de liberación en el momento de enganche del embrague. Esta tolerancia es necesaria para prevenir que el rodamiento de liberación y el conjunto de fricción sufran daños. Dado que el montacargas es acelerado constantemente, es importante prestarle especial atención a este ajuste.
- Inspecciones las tres palancas de liberación del embrague en búsqueda de desvío, el cual es permitido hasta menos de 0.4mm. De lo contrario deberá ajustarse. Apriete la tuerca de seguridad después del ajuste.

2.5 Reemplazo del disco de embrague

- Presione el pedal y coloque espaciadores entre la tapa del embrague y los motores de las palancas de liberación, coloque dos pernos de extracción sobre la tapa del embrague.
- Gire el perno de deslizamiento a la izquierda para que el eje de empuje sea llevado a la transmisión.
- Remueva los 6 pernos de montaje de la tapa del embrague, y retire el disco del embrague
- Instale un nuevo disco de embrague, con las ranuras más largas apuntando hacia la transmisión.
- Lleve el perno de deslizamiento hacia la derecha y extraígallo, haga que la ranura del eje de empuje coincida con la ranura del disco de embrague.
- Después de verificar que el eje de empuje entró en el rodamiento piloto, ajuste la ranura del eje de empuje con el del disco. La torsión es de 107 ~ 119N •m.
- Instale la tapa del embrague sobre el volante.
- Presione el pedal del embrague y remueva 3 espacios
- Ajuste el pedal del embrague.

3. Transmisión manual y caja reductora

La siguiente tabla muestra los diferentes parámetros de trabajo de la transmisión y la caja reductora según la capacidad de tonelaje de caga equipo, de 1 a 2.5 Tabla 2.4 Parámetros de la transmisión

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:		12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:		13 de octubre de 2017	
		Código:		No. de Revisión	
				Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA			1	0
		Página 12 de 46			


		JDS25 (2 – 2.5T)	JDS30 (3 – 3.5T)	JDS18 (1 – 1.8T)
Cambio	Tipo de Cambio:	Cambio manual con sincrónico deslizante		
	Velocidades:	Dos delanteras, dos de reversa		
	Delantera 1 / 2:	3.252 / 1.407		
	Reversa 1 / 2:	3.204 / 1.387		
Caja de Reducción	Caja de Reducción:	Caja helicoidal biselada		
	Relación:	2.1	2.0	2.5
Diferencial	Caja de Reducción:	Directa		
	Relación:	6.182	5.7	5.7
	Caja Diferencial:	Caja helicoidal biselada		
Aceite Lubricante	Marca:	GL-5 85W/90 Aceite de Transmisión		
	Capacidad:	8L	8L	
Peso de Servicio (Kg)		100	100	

- Análisis de Problemas de la transmisión manual y caja reductora

Tabla 2.5 Análisis y soluciones de caja reductora

Condición	Causa	Solución
Vibraciones Mayores	• Pernos sueltos en cada unión y conexión	• Ajustar
Sobrecalentamiento del aceite	• El aceite perdió sus propiedades • Nivel anormal del aceite • Arrastre de piezas móviles	• Reemplazar • Llenar o reducir • Ajustar
Fuga de Aceite	• Pernos flojos • Sellos rotos	• Ajustar • Reemplazar
Ruidos	• Piñón de giro dañado • Rodamiento Dañado	• Reemplazar • Reemplazar

La transmisión manual para el montacargas de consiste en una caja de velocidades, reductor y un diferencial. Debido a su elemento sincrónico, permite un cambio de velocidades suave y preciso, a la vez de reducir los ruidos al cambiar en especial entre las velocidades delantera y reversa, mejorando así la vida útil de los componentes. El montacargas con capacidad de 1 a 1.8t viene equipado con una transmisión JDS30. La estructura y principio de la transmisión JDS30 son los mismos que los de las transmisiones JDS18 y JDS25.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 13 de 46	

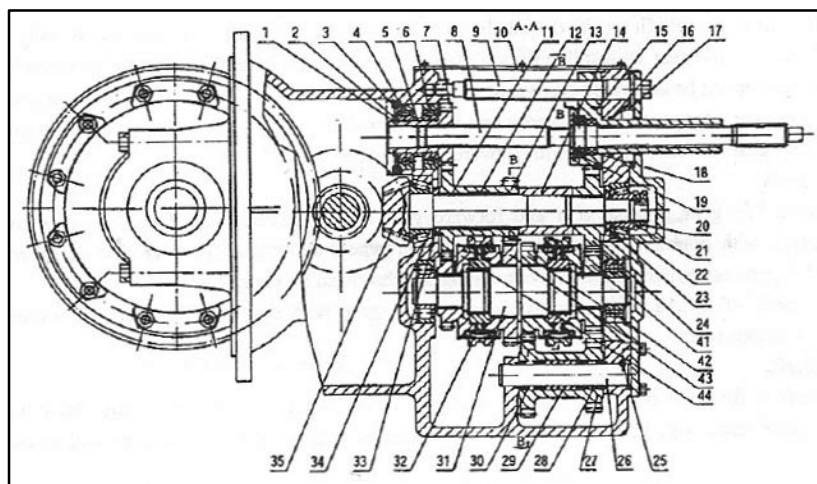



Figura 2 13 Diagrama de Transmisión JDS30

- | | | |
|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1. Anillo de resorte | 2. Espaciador | 3. Arandela de resorte |
| 4. Rodamiento | 5. Espaciador | 6. Rodamiento |
| 7. Engranaje de entrada | 8. Eje de entrada | 9. Tornillo deslizante |
| 12. Cojinete | 13. Engranaje doble | 14. Cojinete |
| 15. Base de rodamiento | 16. Sello 23. Plato de empuje | 17. Eje |
| 18. Sello | 19. Rodamiento | 20. Tuerca de rodamiento |
| 21. Tuerca de rodamiento | 22. Rodamiento | 23. Plato de empuje |
| 24. Engranaje de salida | 25. Bola de acero | 26. Eje libre |
| 27. Liberador | 28. Rodamiento | 29. Cojinete |
| 30. Rodamiento | 31. Eje principal | 32. Cojinete de malla |
| 33. Arandela | 34. Rodamiento | 35. Eje de salida |
| 36. Palanca de cambio | 37. Barra de cambio | 38. Bola de acero |
| 39. Resorte | 40. Selector | 41. Engranaje delantero |
| 42. Engranaje de reversa | 43. Engranaje de baja | 44. Engranaje de alta |

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA			1 0
				Página 14 de 46

- Eje de entrada y tornillo deslizante

Un extremo del eje de entrada próximo al embrague es colocado en la bola de acero en el volante. Otra ranura instalada en el extremo con el engranaje de entrada (de malla constante con un engranaje de conexión doble que encaja en el eje de salida) fijado en el rodamiento del cobertor de la transmisión, y la sección media es instalada en el asiento del rodamiento a través del rodamiento y el anillo flexible, y el asiento del rodamiento es instalado en el cobertor de transmisión a través del tornillo deslizante. Una vez que se reemplaza el conjuntodel disco de fricción, el eje de entrada y el asiento del rodamiento pueden moverse a lo largo del eje al girar la rosca en “T” del tornillo deslizante de forma tal que el eje de entrada retroceda al interior del cobertor de la transmisión.

- Eje de salida


El engranaje de conexión doble es fijado en el eje de salida a través de dos pistas de rodamiento y un cojinete, y en el otro extremo del eje de salida se fija con una ranura a través del cojinete. Ambos extremos del eje de salida son instalados por la fijación de un rodamiento y que cuya tolerancia lateral del rodamiento puede ser ajustada mediante una arandela instalada en el extremo trasero. El engranaje de doble conexión encaja con el engranaje de entrada y el engranaje de alta, en tanto que el piñón encaja con el engranaje de baja. Y dicho engranaje de salida se acopla constantemente con una marcha delantera y retrocede con una rueda libre.

3.5 Eje principal

Los engranajes de alta, engranaje de baja, engranaje de reversa y engranaje de delantera están instalados en el eje principal. Debido a que éstos se acoplan constantemente con el engranaje de conexión doble, la rueda libre de reversa y el engranaje de salida por separado, puede transmitir el cambio de velocidad o dirección al operar el sincrónico en el eje principal. El eje de cambio de la transmisión manual JDS18 es la misma que la de la transmisión manual JDS30, exceptuando el engranaje del eje de salida.

- Eje libre

El eje libre queda fijado en el compartimiento de la transmisión cuyo extremo posterior utiliza un rodamiento para el bloqueo. La rueda libre queda instalada en

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
		Página 15 de 46		

el eje libre con un rodamiento que se acopla constantemente con el engranaje de reversa y el engranaje de salida por separado.

3.6 Palanca de cambios y selector de velocidades

Dos palancas 36 se utilizan para cambiar entre el engranaje de baja y de alta y entre las direcciones de adelante y reversa. Sobre la palanca de cambios 38 descansa el selector 40 y el rodamiento 38 queda asegurado dentro de la muesca de la palanca de cambios a través del resorte 39 con el fin de fijar la posición de cambio.

4. Transmisión de potencia

A continuación se muestra diagrama de transmisión de potencia de la caja reductora JDS30

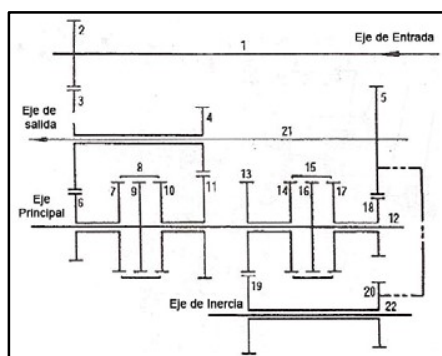



Figura 2 14 Diagrama de Transmisión

- | | |
|--|---|
| 1. Eje de empuje | 2. Engranaje de entrada |
| 3. Engranaje de conexión doble | 4. Engranaje de conexión doble |
| 5. Engranaje de salida | 6. Engranaje de alta |
| 7. Elemento sincrónico | 8. Cojinete de malla. |
| 9. Cubo del plato de empuje del embrague | 10. Elemento sincrónico |
| 11. Engranaje de baja | 12. Eje principal |
| 13. Engranaje de reversa | 14. Elemento sincrónico |
| 15. Cojinete de malla | 16. Cubo del plato de empuje del embrague |
| 17. Elemento sincrónico | 18. Engranaje de marcha adelante |
| 19. Engranaje de reversa | 20. Engranaje de reversa |
| 21. Eje de salida | |
| 22. Eje libre | |

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA			0
				Página 16 de 46

5. Caja de Reducción

A continuación se muestra despiece de la caja reductora JDS30

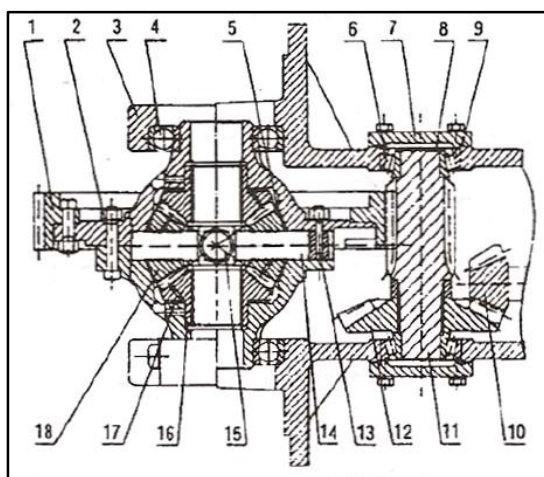



Figura 2 15 Caja de Reducción

- | | | |
|-------------------------|--------------------------|---------------------------|
| 1. Anillo de engranaje | 7. Guardapolvo | 13. Pasador de columna |
| 2. Perno | 8. Sello | 14. Eje del engranaje I |
| 3. Retén del rodamiento | 9. Sello en "O" | 15. Eje del engranaje II |
| 4. Rodamiento | 10. Eje de salida | 16. Engranaje de semi-eje |
| 5. Arandela de empuje | 11. Piñón | 17. Sello |
| 6. Rodamiento | 12. Engranaje helicoidal | 18. Conjunto planetario |

La caja de reducción se encuentra en la sección delantera de la transmisión, la cual reduce la velocidad del eje de salida de la transmisión y aumenta la torsión del eje de salida al diferencial. La caja de reducción se compone principalmente por un engranaje helicoidal pequeño ubicado en el eje de salida, un engranaje helicoidal grande y un pequeño eje para el engranaje. El engranaje helicoidal grande queda fijo en un eje pequeño a través de una ranura, el eje pequeño para engranaje queda retenido en ambos extremos por dos rodamientos con sus debidas tolerancias ajustadas.

6. Reemplazo del selector de velocidades

- Remueva los pernos que fijan al eje en el extremo posterior de la palanca de cambios.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 17 de 46	


- Remueva los pernos del guardapolvo y el guardapolvo
- Realice un cambio de velocidad rápidamente, de marcha adelante a reversa o de reversa hacia adelante para separar la sección frontal de la palanca de cambios del conjunto de transmisión.
- Retire el eje.
- Remueva el retén del extremo final de la palanca de cambios.
- Golpee cuidadosamente el muñón de la palanca y remueva la palanca de giro.
- Remueva el selector de velocidad conjuntamente con la palanca. Retire el selector de velocidad de la palanca de cambios.

7. Rearmado del selector de velocidades.


- Instale el resorte y el rodamiento en el orificio del selector de velocidad, coloque el selector en la palanca de velocidades y asíéntela golpeando suavemente.
- Haga que el selector de velocidad coincida con la muesca del pozo del cojinete de malla, mientras que instala el selector de velocidades conjuntamente con la palanca de cambios en el conjunto.
- Coloque el brazo del eje, tome en cuenta la posición de la palanca de cambios.
- Antes de ajustar los pernos, comience por fijar el perno del extremo del brazo del eje y fije dos pernos en el rango de 28.4 a 40 N.m
- Después de insertar el extremo frontal de la palanca de cambios en el conjunto, ajuste el perno fijador en el rango de 7.8 a 17.6 N.m, y paso seguido ajuste la tuerca fijadora en el rango de 13.7 a 23.5 N.m
- Instale la palanca de giro conjuntamente con el sello en "O" en el conjunto con un reten
- Instale el sello del conjunto del convertidor conjuntamente con el guardapolvo, y ajuste cada perno de forma simétrica y pareja. Ajuste a una torsión de 20.6 a 34.3 N.m

8. Sistema de aceite hidráulico

Una vez encendido el motor, la bomba de aceite absorbe el aceite contenido en el tanque (ubicado en el fondo de la caja de cambios) a través del sumidero de aceite, el aceite fluye hacia la válvula de control, después se separa en dos partes: una se dirige al embrague hidrodinámico de potencia y la otra parte hacia el convertidor de torsión. El aceite para el embrague hidrodinámico de potencia fluye hacia la válvula de presión principal, paso seguido se separa en dos partes:

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
		Página 18 de 46		

una hacia la válvula de precisión y la válvula de control de cambios, en tanto que la otra se dirige a la válvula de sobre flujo y provee aceite para el impelente del convertidor de torsión. El aceite en el convertidor de torsión es enfriado al pasar a través del radiador y paso seguido lubrica el embrague hidrodinámico de potencia, para finalmente retornar al tanque.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
		Página 19 de 46		

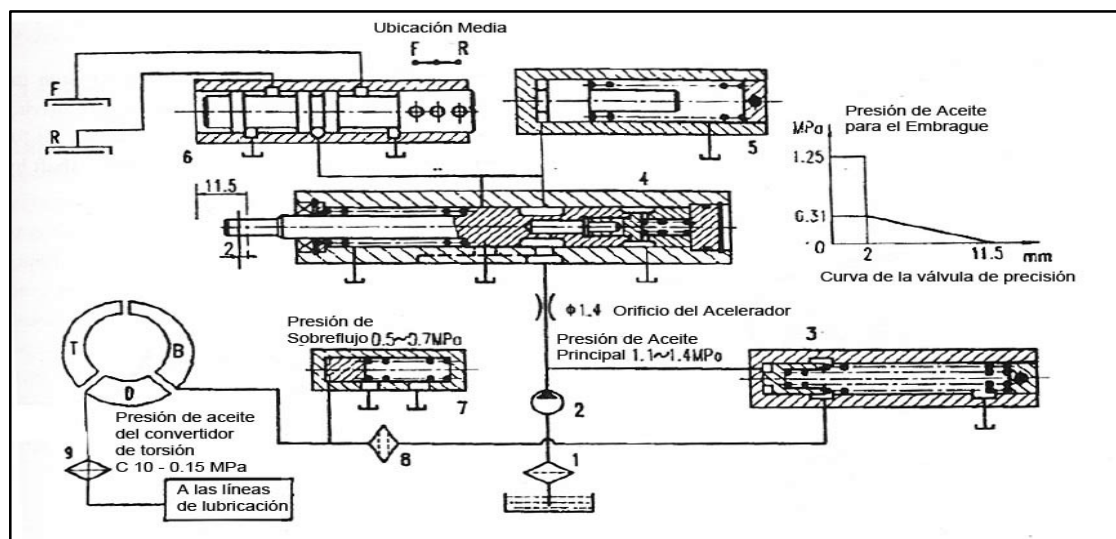



Figura 2 16 Flujo de aceite para la caja hidrodinámica de transmisión

- | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1. Sumidero de aceite | 4. Válvula de precisión | 6. Válvula de aliviado |
| 2. Bomba de aceite | 5. Válvula reguladora | 7. Sumidero de aceite |
| 3. Válvula de ajuste principal | 8. Válvula de control de cambio | |
| 9. Dispositivo de enfriamiento | | |

La ruta de aceite desde la válvula de control de cambios al embrague permanece cerrada al ralentí. En este momento, la válvula de presión principal es abierta, y el aceite fluye absolutamente hacia el convertidor de torsión a través de la válvula de sobre flujo, cuando la válvula de control de cambio se encuentra en la posición de marcha adelante o marcha atrás, la ruta desde la válvula deslizante al embrague hacia adelante o reversa se conecta para que el mismo cumpla con su función. Cuando un embrague trabaja, el otro embrague permanece separados, el aceite frío lo lubrica y reduce el calor. Cuando el pedal de precisión trabaja a través de la válvula de precisión, el aceite del embrague regresa al tanque a través de la palanca de la válvula de precisión. En este momento, el aceite que circula en el convertidor de torsión es el mismo que el de la posición en ralentí.


	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
Página 20 de 46				

9. Convertidor de torsión

El convertidor de torsión consiste en una rueda impelente, una rueda de turbina y una rueda de estator.

La rueda impelente es impulsada por el eje de entrada. El fluido impacta en los álabes de la turbina por el efecto de la fuerza centrífuga (la energía mecánica es convertida en energía cinética fluida), lo que hace girar la rueda impelente y transmite la torsión al eje de salida. El fluido sale de la turbina y cambia su dirección por efecto de la rueda estator, por lo que una parte del fluido retorna a la rueda del impelente a un ángulo definido. En este momento, ocurre un efecto de conversión de torsión que impulsa la rueda del estator, de forma tal de aumentar la torsión de salida más que la torsión de entrada. Durante el aumento de la velocidad de rotación y cerca de la velocidad de rotación de entrada, el ángulo de flujo del fluido comienza a disminuir, la torsión del eje de entrada disminuye y al final, el fluido fluye hacia los álabes de la rueda del estator en la dirección de conversión, haciendo que la torsión original se genere en un efecto de conversión. Por lo tanto, la salida de torsión es menor que la entrada de torsión. A lo fines de que esto no suceda, el embrague en el estator puede girar libremente cuando ambos eventos suceden.

Este tipo de convertidor de torsión permite una operación constante y altamente eficiente. El dispositivo de conversión de torsión se conecta con el volante del motor a través del plato elástico; y gira con la rotación del motor. El interior del convertidor de torsión está lleno de aceite, y los engranajes de empuje se conectan con la rueda impelente mediante una ranura, de forma tal que impulse la bomba de aceite que suministra el aceite tanto al convertidor de torsión como a la caja hidrodinámica de cambios. La rueda de turbina se conecta con el eje de la turbina mediante el uso de la ranura, y transmite la potencia a la caja de velocidades a través del eje de la turbina.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO		Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017
			Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017
			Código:	No. de Revisión
				Formato Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA			1 0
				Página 21 de 46

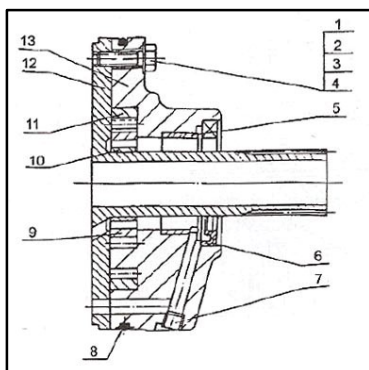


Figura 2 17 Convertidor de torsión

- | | | |
|-------------------------|-------------------------|----------------------------|
| 1. Tapón de drenaje | 2. Plato elástico | 3. Rueda de turbina |
| 4. Rueda del estator | 5. Rodamiento de empuje | 6. Rodamiento |
| 7. Retén | 8. Eje de la turbina | 9. Embrague unidireccional |
| 10. Rueda del impelente | | |

10. Bomba de Aceite

La bomba de aceite está instalada sobre el cuerpo del convertidor de torsión. El engranaje de empuje 9 está conectado a la rueda impelente, impulsada por el motor, en donde encaja con el engranaje de empuje 11 y el aceite para el convertidor de torsión y la caja hidrodinámica de cambios.

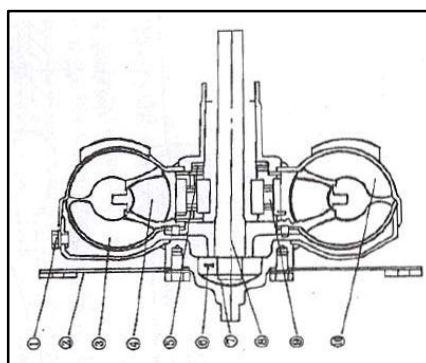



Figura 2 18 Bomba de Aceite

- | | | |
|-------------------------|------------------|-----------------------|
| 1. Pasador | 2. Perno M8 x 35 | 3. Perno M8 x 35 |
| 4. Anillo | 5. Camisa | 6. Sello |
| 7. Tapón enroscado | 8. Sello en "O" | 9. Engranaje |
| 10. Camisa | 11. Engranaje | 12. Sello del Estator |
| 13. Carcasa de la bomba | | |

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 22 de 46	

11. Eje de Dirección

A continuación, se muestran datos básicos del eje de dirección, en este caso para dirección hidráulica.


Tabla 2.6 Datos eje de dirección

Tipo de Eje de Dirección:	Totalmente flotante, de instalación directa al eje y cuerpo del montacargas, frontal.
Presión de Neumáticos	$(7 \pm 0.2) \times 10^5$ Pa
Torsión inicial del cubo de la rueda (N)	10 ~ 29
Juego axial del rodamiento de las ruedas	Inferior a 0.08 mm

Análisis de problemas comunes presentados en el eje de dirección de los montacargas

Tabla 2.7 Análisis y soluciones del eje de dirección

Condición	Causa Probable	Solución
Ruidos Anormales	- Desajuste en el eje de dirección y los pernos conectores al cuerpo.	Ajustar
	- Desajuste en las tuercas de rueda	Ajustar
	- Rodamientos gastados	Reemplazar
	- Desajuste en los rodamientos	Ajustar
	- Desgaste del eje	Reemplazar
Manejo inestable	- Lubricación insuficiente	Lubricar
	- Desajuste en tuercas de ruedas	Ajustar
	- Rueda deformada	Reemplazar
	- Rodamientos desgastados	Reemplazar
	- Desajuste en el eje de dirección y los pernos conectores al cuerpo.	Ajustar
Fuga de Aceite	- Desajuste en los rodamientos de las ruedas.	Ajustar
	- Presión incorrecta de los neumáticos.	Ajustar
	- Daño o desgaste en el sello del eje.	Reemplazar
	- Instalación incorrecta del tren trasero.	Reemplazar sello.
	- Desajuste en los tapones de drenaje.	Ajustar

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 23 de 46	

- Diagrama o esquema del sistema de dirección del montacargas

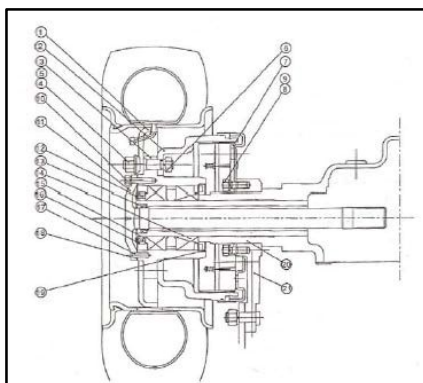



Figura 2 19 Esquema del manejo

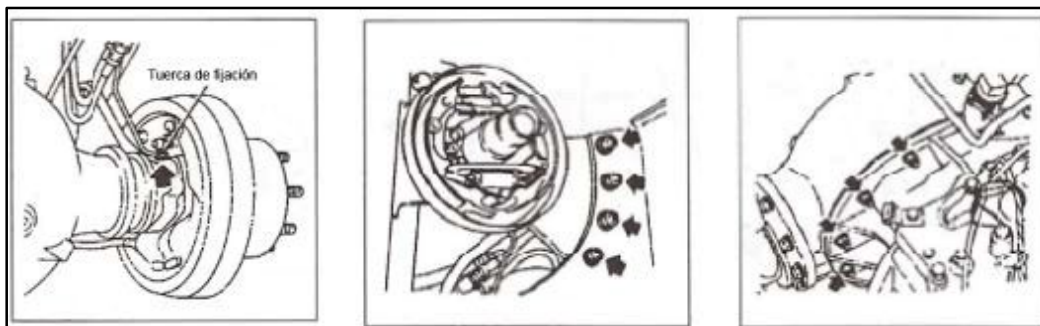
- | | | |
|-------------------------|----------------------------|----------------------|
| 1. Armazón | 2. Tambor | 3. Cubo de rueda |
| 4. Tuerca de rueda | 5. Perno del cubo de rueda | 6. Perno |
| 7. Conjunto | 8. Arandela | 9. Perno |
| 10. Tuerca de medio eje | 11. Medio eje | 12. Perno |
| 13. Sello | 14. Rodamiento | 15. Tuerca de ajuste |
| 16. Tuerca reten | 17. Pasador | 18. Separador |
| 19. Sello | 20. Carcasa del eje | 21. Soporte |


12. Desmontaje e instalación del conjunto del eje de manejo

- Eleve el extremo frontal del montacargas y haga descansar el chasis sobre bloques de madera
- Retire el conjunto de mástiles
- Eleve el eje ligeramente con una grúa y coloque bloques de madera bajo la carcasa de la transmisión.
- Coloque un recipiente bajo la carcasa del eje y desajuste el tapón de drenaje. y deje que el aceite de la carcasa del eje se drene por completo.
- Desajuste y retire las tuercas del freno de los cilindros izquierdo y derecho.
- Desconecte el cable del freno de la palanca del freno de mano

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 24 de 46	

- Retire las ruedas frontales
- Retire el eje de dirección
- Soporte el eje de dirección con un cable de acero y un gato hidráulico.
- Retire los pernos que fijan al eje a chasis
- Retire las tuercas que fijan la carcasa del eje a la carcasa del diferencial.
- Retire el conjunto del eje.
- Remueva el tambor de freno y el cubo de rueda
- Remueva la base de montaje del eje y el componente del freno para el tubo del eje.
- Remueva los sellos del tubo del eje.
- Para instalar el conjunto del eje de dirección en el orden invertido de su desmontaje, tome en cuenta lo siguiente:
 - Al instalar la base del montaje del eje y el componente de freno, aplique una capa de grasa al tubo del eje.
 - Aplique 1/3 a 2/3 de grasa al volumen del cubo de la rueda, e instálelo en el tubo del eje.
 - Instale los sellos con su número de parte de cara al interior del montacargas.
 - Limpie el tapón de drenaje y coloque cinta blanca (teflón) e instale el tapón.
 - Coloque aceite de transmisión en la carcasa del eje. Ajuste los tapones de ventilación después de limpiar.



	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 25 de 46	

13. Sistema de Dirección

A continuación se muestran las especificaciones principales del sistema de dirección

Tabla 2.8 Especificaciones sistema de dirección

Tipo del Cuerpo de Eje	De soporte central de tipo pivotante		
Ángulo de cruce	Rueda Interna	1 – 1.8T	79.5
		2 – 3.5T	77.8
	Rueda Externa	1 – 1.8T	56
		2 – 3.5T	54.3
Presión de los Neumáticos:	0.7MPa		

Especificaciones del eje central de sistema de dirección

Tabla 2.9 Especificación eje central S.D.

Juego vertical (en mm)	0 ~ 1
Separadores de ajuste de espesor para el extremo del eje (en mm)	0.5, 1.0, 1.6
Número de Parte	N163-220020-000

Especificaciones del Pivote de dirección.


Tabla 2.10 Especificación pivote S.D.

Juego axial del pivote de dirección (en mm)		Inferior a 0.20
Arandela de ajuste del pivote de dirección	Espesor (en mm)	0.10, 0.30, 0.70
	Número de Parte	N163-220012-000

Especificaciones de ajuste del Rodamiento del cubo rueda del sistema de dirección

Tabla 2.11 Especificaciones del rodamiento S.D.

Ajuste previo	Ajuste la tuerca del eje de dirección hasta que el cubo de rueda no pueda ser girado con una sola mano. Paso seguido, desajuste 1/8 ~ 1/6 de rotación. La rotación inicial del cubo de rueda debe estar entre 10 y 29.8N
Juego axial (en mm)	Inferior a 0.10

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 26 de 46	

Análisis y solución de problemas del sistema de dirección

Tabla 2.12 Análisis y solución S.D.

Condición	Causa probable	Acción correctiva
Manejo inestable	<ul style="list-style-type: none"> - Desajuste en tuercas de rueda - Rodamientos desajustados - Espaciadores desajustados - Sistema de dirección defectuoso 	Ajustar Ajustar Ajustar Consultar sección "Sistema de giro"
Ruidos	<ul style="list-style-type: none"> - Lubricación insuficiente - Desajuste en pernos y tuercas - Desajuste en espaciador de eje - Rodamiento dañado en los extremos del eje 	Lubricar Ajustar Ajustar Reemplazar

- A continuación se muestra despiece de todo el sistema de dirección de los montacargas

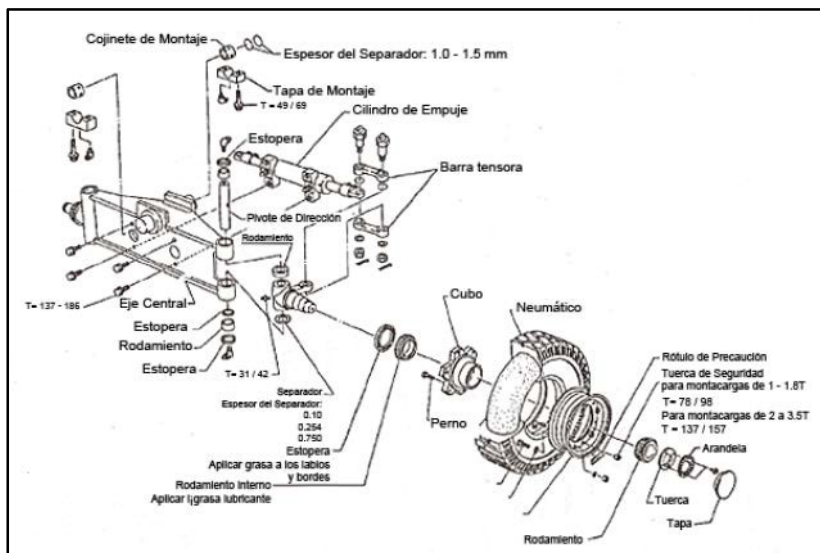



Figura 2 21 Eje de dirección

12.2 Procedimiento de desmontaje de pivote

- Cubo de ruedas.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
		Página 27 de 46		

- Eleve el montacargas y haga descansar el chasis utilizando bloques de madera
- Retire el neumático
- Retire la tapa del cubo
- Retire la tuerca del eje de dirección
- Retire el conjunto del cubo
- Pivote y eje de dirección.
- Retire la barra
- Desajuste los pernos (Figura 1.19)
- Retirar las graseras del pivote de dirección
- Retirar el pivote

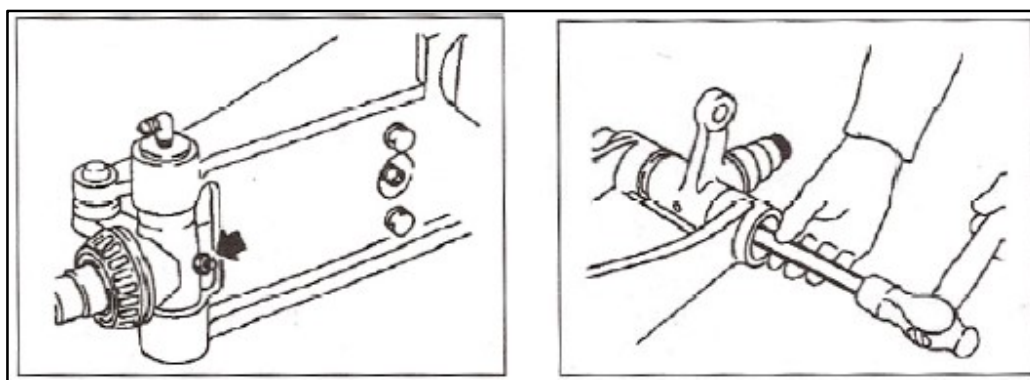



Figura 2 22 Eje, Rodamiento de empuje y Separadores

- Inspección
- Reemplace el eje en caso de que presente fracturas
- Reemplace el rodamiento si sus componentes están oxidados o desgastados.
- Reemplace la camisa de acero si la misma presenta distorsiones, desgaste disperejo o facturas
- Reemplace el rodamiento de empuje y el guardapolvo en caso de que presenten daños
- Ajuste del rodamiento de la rueda.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 28 de 46	

- Haga girar el cubo lentamente. Ajuste la tuerca del eje de dirección hasta que no pueda girarse con una sola mano.
- A partir de esa posición, gire entre 1/6 y 1/4 la tuerca del eje de dirección. La torsión deberá estar entre los 2 y 10N.
- Asegúrese de que el cubo gira sin fricciones y que el juego axial está dentro de las especificaciones. El juego axial deberá ser inferior a 0.12 mm.

14. Columna de Dirección

- A continuación se muestran los datos técnicos de la columna de dirección en base a la capacidad de tonelaje de los montacargas, para nuestro caso de hasta 2.5 T.

Tabla 2.13 Datos técnicos de columna de dirección

Tipo de Columna de Dirección		Cambio de dirección en rueda trasera con dirección asistida	
Tonelaje		2t, 2.5t, 3t, 3.5t	1t, 1.5t, 1.8t
Divisor cicloide totalmente hidráulico	Modelo	530-1322	/
	V	100	/
	Tipo de Conexión	Eje interno	Eje interno
	Especialidad	Núcleo abierto, baja torsión	Núcleo abierto, baja torsión
Cilindro de Dirección	Diámetro (mm)	65	50
	Diámetro del pistón (mm)	40	30
	Carrera (mm)	195	160
Diámetro del Volante (mm)		360	360

- A continuación se presenta las posibles condiciones de falla que presenta la columna de dirección junto con sus causas probables y su solución.



	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
		Página 29 de 46		

Tabla 2.14 Análisis y solución del conjunto de dirección

Condición	Causa Probable	Solución
El volante de dirección no gira	Bomba de aceite dañada o con fallas	Reemplazar
	El valor del divisor está obstruido o dañado	Limpiar o reemplazar
	Conectores o mangueras dañados u obstruidos	Reemplazar o limpiar
El volante de dirección gira con dificultad	La presión del valor del divisor es muy baja	Ajustar presión
	Aire en las líneas de aceite	Purgar el aire
	El volante no vuelve a su posición natural, el resorte del seguro está roto o perdió presión	Reemplazar resorte
	Fugas internas en el cilindro de dirección	Inspeccionar el cilindro
Viaje de la pista zigzagante o irregular	Exceso del flujo de aceite en el cilindro de dirección	Ajustar el valor del divisor
Ruidos normales	Cantidad insuficiente de aceite en el tanque	Añadir aceite
	Obstrucción en la tubería de succión o filtro	Limpiar o reemplazar
Fugas	Daños en los sellos del cojinete de orientación del cilindro de dirección, o en las mangueras o conectores	Reemplazar

- Conjunto Completo de la caja de dirección

El Conjunto Completo de la caja hidrostática de dirección totalmente asistida incluye una caja hidrostática de dirección totalmente cíclica, así como una columna de dirección y un volante. Tanto la columna como el volante de dirección son ajustables para proporcionar comodidad al operador. El ángulo de inclinación de la columna es de 8 grados aproximadamente. Al detener el motor, puede girar el volante con una fuerza de 10N. Al soltar el volante, volverá a su posición original alrededor de 10 grados.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:		12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:		13 de octubre de 2017	
		Código:		No. de Revisión	
				Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA			1	0
				Página 30 de 46	

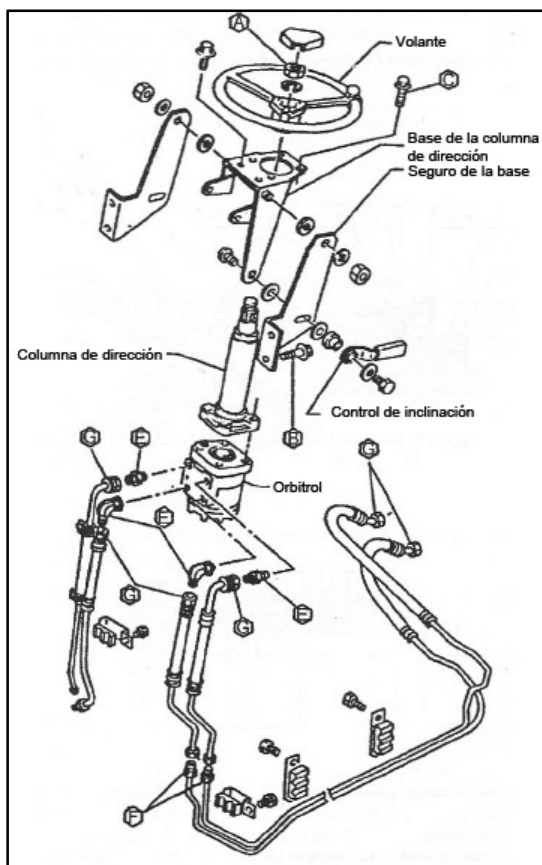


Figura 2 23 Conjunto de dirección

15. Sistema de Freno

El sistema de freno consiste en un tipo de freno frontal de dos ruedas conformado por un freno de pedal y un freno de mano. El freno de pedal consiste en un cilindro maestro, frenos y un pedal de freno.

- En la siguiente tabla se presenta la condición del equipo junto con la causa probable de fallo del sistema de frenos y su respectiva solución.



	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
		Página 31 de 46		

Tabla 2.15 Análisis y soluciones del sistema de frenos

Condición	Causa Probable	Solución
Fuerza Insuficiente de frenado.	Fuga de Aceite en las líneas de freno.	Corregir y reponer.
	Aire en las líneas de freno.	Purgar el aire.
	Agua o aceite en los forros.	Limpiar o reemplazar.
	Desgaste desigual o contacto entre forros.	Limar o reemplazar.
	Funcionamiento incorrecto del cilindro maestro o de la rueda.	Corregir o reemplazar.
	Líneas de aceite obstruidas	Limpiar.
Frenado desigual (el montacargas deriva hacia un lado)	Presión desigual de neumáticos.	Ajustar
	Desajuste en los frenos.	Ajustar
	Agua o aceite en los forros de freno.	Limpiar o reemplazar
	Objetos extraños en el tambor del freno.	Limpiar
	Deterioro en la superficie del forro.	Limar o reemplazar
	Contacto incorrecto entre los forros.	Limar o reemplazar
	Desgaste de los forros.	Reemplazar
	Tambores desgastados, combados, oxidados o dañados.	Reparar o reemplazar
	Funcionamiento inadecuado del cilindro de rueda.	Ajustar
	Zapatas incorrectas.	Ajustar o reemplazar
	Desajuste en los pernos del plato.	Ajustar o reemplazar
	Plato combado.	Reemplazar
Arrastre del freno	Desajuste en los rodamientos.	Ajustar o reemplazar
	Líneas de aceite obstruidas.	Limpiar
	Presión desigual de neumáticos.	Ajustar
	Zapata incorrecta.	Ajustar
	Operación incorrecta del cilindro de rueda.	Ajustar o reemplazar
	Defecto en tapa del pistón.	Reemplazar
	Resortes desgastados o rotos.	Reemplazar
	Cilindro maestro obstruido.	Limpiar
Ruidos en el freno	Línea de aceite obstruida	Limpiar
	Desajuste en los rodamientos.	Ajustar o reemplazar
	Endurecimiento o contaminación del forro.	Reparar o reemplazar.
	Platos combados o pernos desajustados.	Reparar o reemplazar.
	Zapatas combadas o instaladas incorrectamente.	Reparar o reemplazar.
	Desgaste en los forros.	Reemplazar.
	Desajuste en los rodamientos de la rueda.	Reparar.

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 32 de 46	

- La siguiente figura representa un despiece de partes enumeradas del conjunto de freno de los montacargas

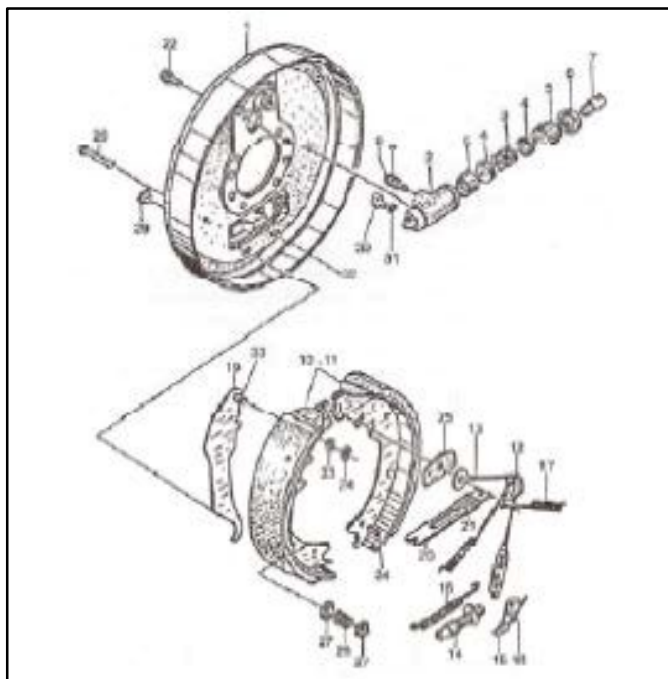




Figura 2 24 Conjunto de Freno

- | | | |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------|
| 1. Base de montaje | 2. Cuerpo del Cilindro | 3. Resorte de retorno |
| 4. Tapa de goma | 5. Pistón | 6. Guardapolvo del cilindro |
| 7. Barra de empuje | 8. Tapa de purga de aire | 9. Tornillo de purga de aire |
| 10. Conjunto de zapata | 11. Conjunto de zapata | 12. Guía |
| 13. Cable de ajuste | 14. Perno de ajuste | 15. Trinquete |
| 16. Resorte | 17. Resorte de retorno | 18. Resorte de retorno |
| 19. Barra freno de mano | 20. Nivelador | 21. Resorte |
| 22. Perno | 23. Arandela | 24. Retén |
| 25. Guía | 26. Soporte del resorte | 27. Resorte de base |
| 28. Resorte | 29. Tapón | 30. Conector de aceite |
| 31. Cojinete | 32. Cable de acero | |

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARGAS TOYOTA		1	0
			Página 33 de 46	

- Reemplazo de la zapata de freno.
 - Coloque el montacargas sobre una superficie nivelada de concreto
 - Encienda el motor y eleve el tren delantero unos 100 mm
 - Coloque bloques detrás de las ruedas para bloquear el movimiento del montacargas.
 - Desajuste los pernos de rueda dos o tres vueltas.
 - Incline el mástil totalmente hacia atrás y coloque un bloque de madera sobre cada lado del mástil externo.
 - Haga que el mástil se desplace hacia adelante hasta que los neumáticos frontales se eleven de la superficie.
 - Haga que el montacargas descansa sobre bloques de madera colocados bajo cada lado de la sección frontal del bastidor.
 - Detenga el motor
 - Retire el cubo de rueda y el tambor del freno.
 - Reemplace el bloque del freno con uno nuevo.
 - Instale el cubo de rueda y el tambor de freno. Coloque los retenes y tuercas. Ajuste la tolerancia de las ruedas
 - Ajuste la tolerancia de las zapatas en el tambor: Gire la rueda en dirección negativa y pise el pedal del freno varias veces.
 - Retire los bloques
 - Asegúrese de que ninguna persona u obstáculo se encuentre alrededor del montacargas, paso seguido opérelo en reversa a una velocidad lenta 2km/h aproximadamente y pise el pedal entre dos y tres veces.


	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 34 de 46	

16. Sistema Hidráulico

- En la siguiente tabla se presenta la condición del equipo junto con la causa probable de fallo del sistema hidráulico de la bomba principal y su respectiva solución.


Tabla 2.16 Análisis y soluciones del sistema hidráulico bomba principal

Condición	Causa Probable	Solución
No hay aceite en la bomba	Bajo nivel de aceite en el tanque. Tubería de succión o filtro obstruidos.	Añadir al nivel indicado. Limpiar tanque y líneas. Reemplazar el aceite sucio.
Presión de descarga baja en la bomba de aceite	Rodamientos o sellos desgastados y / o rotos	Reemplazar las piezas defectuosas
	Válvula de liberación desajustada	Ajuste dentro de los parámetros específicos utilizando un indicador.
	Aire en la bomba de aceite	Reajuste la succión del tubo lateral Añada aceite al tanque Inspeccione los sellos de la bomba No opere la bomba hasta que desaparezcan las burbujas en el tanque de aceite.
Ruidos extraños en la bomba	Cavitación debido a mangueras aprisionadas o filtro obstruido	Ajuste o reemplace las mangueras y limpie el filtro.
	Aire succionado de la junta lateral de succión	Reajuste las juntas
	Cavitación por aceite con alta viscosidad	Reemplace el aceite por uno con viscosidad adecuada para la temperatura de operación. Opere la bomba cuando la temperatura de aceite sea normal.
	Burbujas en el aceite hidráulico	Determine las causas y solucione
Fuga de aceite de la bomba	Sello defectuoso de la bomba o superficies deslizantes de la bomba con desgaste	Reemplace las partes defectuosas

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 35 de 46	

Condición	Causa Probable	Solución
Presión inestable o baja de la válvula de liberación	Desajuste en el tornillo de ajuste de presión	Reajustar.
	Resorte de ajuste deformado o dañado	Reemplazar
	Núcleo de válvula desgastado o bloqueado	Reemplazar o limpiar
	Bomba desgastada	Inspeccionar y reparar bomba
El Mástil se inclina al usar la palanca de control con el motor apagado	Válvula de bloqueo de inclinación dañada o desgastada	Reemplazar el núcleo de la válvula y la válvula de bloqueo en un solo conjunto.
	Resorte del bloqueo de inclinación dañado	Reemplazar
	Sello de válvula dañado	Reemplazar
Mástil inestable al inclinar	Válvula de liberación de inclinación dañada	Reemplazar conjunto

Condición	Causa Probable	Solución
Distancia de bajada del mástil es alta al centrar la válvula de bobina	Tanto el Cuerpo de válvula como la válvula de bobina están desgastados y la tolerancia entre ambas es demasiado grande.	Reemplazar válvula de bobina con la tolerancia específica.
	Válvula de bobina descentrada.	Ajuste para centrar.
	Desgaste del sello del cilindro	Inspeccionar y reparar cilindro
	Válvula de cierre desgastada o bloqueada	Reemplazar o limpiar
Válvula de bobina no retorna a la posición neutra	Resorte de reposición dañado o distorsionado	Reemplazar resorte
	Sucio entre el cuerpo de válvulas y la válvula de bobina	Limpiar
	Dispositivo de control bloqueado	Ajustar
	Sin partes coaxiales en reposición	Reinstalar
Fugas	Sello dañado	Reemplazar
	Sello o Junta defectuosa	Inspeccionar y reajustar
	Desajuste en el sello del plato	Limpiar plato y reajustar pernos
	Desajuste en válvula de liberación y tuerca de conexión entre platos	Reajustar

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
		Página 36 de 46		

17. Bomba Principal

La bomba principal consiste en un cuerpo de bomba, una carcasa, un par de engranajes, rodamientos y sellos. Esta bomba utiliza rodamientos de balance de presión y un método de lubricación especial con el fin de obtener la tolerancia mínima del flanco del engranaje.

Dado que el cuerpo de la bomba y la carcasa están fabricados de una aleación de aluminio, ambas son livianas y rígidas. Sus engranajes de empuje están integrados con sus respectivos ejes, los cuales están confinados en el interior de la bomba con un rodamiento elaborado con un material especial que cumple tanto la función de rodamiento para cada eje como de plato lateral para el flanco del engranaje.

En el lado del eje de empuje, una estopera encaja de forma presionada en el cuerpo de la bomba para proveer el sellado de la bomba. El sello de aceite entre el cuerpo de la bomba y su carcasa queda garantizado con un sello de forma especial.

- Desmontaje
 - Sostenga la bomba en una prensa y retire el perno 12.
 - Retire la tapa de la bomba 1 y retire los sellos 8, 9, 10 y 11.
 - Retire el extremo de la tapa 7, 8, 9, 10 y 11.
 - Retire los rodamientos 3, 4 y los engranajes 5 y 6 del cuerpo de bomba 2.

En caso de que resulte complicado remover el rodamiento, presione los engranajes.

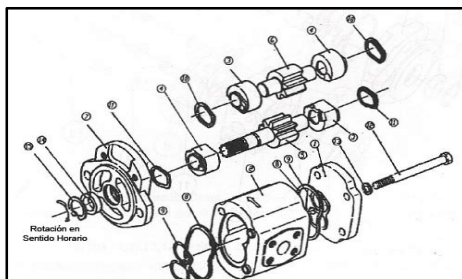



Figura 2 25 Cuerpo de Bomba

- | | | | | |
|--------------------|---------------|----------------|-----------|--------------|
| 1. Guardapolvo | 4. Rodamiento | 7. Guardapolvo | 10. Sello | 13. Arandela |
| 2. Cuerpo de bomba | 5. Engranaje | 8. Sello | 11. Sello | 14. Sello |
| 3. Rodamiento | 6. Engranaje | 9. Sello | 12. Perno | 15. Retén |

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 37 de 46	

18. Sistema de Elevación.

El sistema elevador se compone por un mástil interno y externo, un portador del brazo de la horqueta, brazos de horqueta, respaldo de carga, cadena, rodillos, gatos elevadores y cilindro de inclinación, etc. Asimismo, el sistema de líneas de presión hidráulica es parte del equipo de trabajo del montacargas. Este equipo lleva a cabo funciones de carga y descarga. Comúnmente, los equipos llevan solamente un solo mástil, doble mástiles y triple mástiles.

A continuación se presenta la tolerancia en los diferentes puntos inspeccionados del sistema de elevación.


Tabla 2.18 Datos del sistema de elevación

Sitio	Tolerancia del Conjunto (mm)	Tolerancia de reparación (mm)
Rodillo del mástil al elevador	0.1 0.8	0.2 ~ 1
Espaciadores (mm)	0.5, 1.0, 2.0	
Mástil al metal de respaldo	0.1 ~ 0.8	0.2 ~ 1
Espaciadores (mm)	0.1, 1.0, 2.0	
Mástil interno al rodillo lateral del portador	0.1 ~ 0.6	0.2 ~ 1
Espaciadores (mm)	0.5, 1.0, 1.5	
Deflexión de la cadena de elevación	25 ~ 30 mm	

- A continuación se presenta torsión y ajuste de los diferentes sitios del sistema de elevación, para este caso entre 2 ~ 3.5 T.

Tabla 2.19 Datos de torsión y ajuste, sistema de elevación

Sitio	Modelo	N • m
Tuerca fijadora de la cadena de elevación	1 ~ 1.8t	127-157 (M16) / 245-314 (Cadena única M20)
	2 ~ 3.5t	176-216 (M18) / 245-314(M20)
Perno de la tapa de apoyo del mástil	1 ~ 1.8t	89 – 118 (M14)
	2 ~ 3.5t	176-216 (M18)
Tuerca del cilindro de inclinación	1 ~ 1.8t	89-118 (M14)
	2 ~ 3.5t	
Perno del cilindro elevador (hacia arriba)	1 ~ 3.5t	76-107 (M12)
Perno del cilindro elevador (hacia abajo)	1 ~ 1.8t	22-29 (M8)
	2 ~ 3.5t	44-58 (M10)
Perno fijador del cilindro elevador (Tipo U)	1 ~ 1.8t	14-18 (M8)
	2 ~ 3.5t	29-39 (M10)

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 38 de 46	

A continuación, el peso del mástil según la capacidad del montacargas, para este caso 2.5 T


Tabla 2.20 Capacidad en kg del mástil según modelo

Modelo	1t	1.5t	1.8t	2t	2.5t	3t	3.5t
Peso del Mástil (Kg)	531	531	540	575	644	721	820

- En la siguiente tabla se presenta la condición del equipo junto con la causa probable de fallo del sistema de elevación y su respectiva solución

Tabla 2.21 Análisis y solución del sistema de elevación

Condición	Causa	Solución
El brazo de la horqueta o el mástil se inclinan solos.	Abrasión excesiva del cilindro de inclinación y el sello	Reemplace el sello y / o el cilindro del pistón elevador
	El resorte de la válvula hidráulica de control no funciona	Reemplazar
El portador del brazo de la horqueta se mueve irregularmente hacia arriba y hacia abajo.	Obstrucción del pistón o barra doblada del pistón	Reemplazar las piezas defectuosas
	Acumulación excesiva de suciedad en el cilindro	Remover y limpiar
La horqueta se desplaza con irregularidad.	Desajuste en el conjunto de la base del portador	Ajustar la tolerancia con un separador de metal
	Tolerancia insuficiente entre los mástiles internos y externos o entre los rodillos y el mástil	Ajustar la tolerancia de los rodillos
	Presencia de materiales extraños entre las partes móviles	Retirar los materiales extraños
	Lubricación insuficiente	Lubricar con grasa las superficies
	Base combada	Reparar o reemplazar
La horqueta se alza de forma dispareja	Desajuste en las cadenas elevador	Ajustar las cadenas elevador
El rodillo del elevador no gira	Grasa vencida o acumulación de sucio en los rodillos elevador y en las superficies deslizantes del mástil	Limpiar y lubricar los rodillos elevador
	Desajuste en el rodillo elevador	Ajustar

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
		Página 39 de 46		

Ruidos excesivos en el mástil	Lubricación insuficiente	Lubricar
	Desajuste en el rodillo elevador, rodillo lateral y metal de respaldo	Ajustar
	Desgaste en la base de goma inferior del mástil externo	Ajustar
Potencia elevador insuficiente o no hay movimiento elevador	Desgaste excesivo entre el cuerpo de la bomba de aceite y los engranajes	Reemplazar las piezas desgastadas de la bomba de aceite
	Desgaste en los sellos del pistón elevador	Reemplazar los sellos
	Fuga en los resortes de la válvula de control múltiple y la válvula de liberación	Reemplazar
	Desgaste excesivo de la válvula hidráulica de control	Reemplazar
	Fugas entre las secciones de la válvula hidráulica de control	Desarmar para lijado de las juntas y armado de la válvula
	Fugas en las líneas hidráulicas	Ajustar las tuercas e inspeccionar el sello
	Temperatura del aceite hidráulico muy alta / Viscosidad muy baja	Cambiar el aceite y determinar las causas del calentamiento.
	La carga excede la capacidad límite elevador	Observe la capacidad límite elevador

Representación y despiece del sistema de elevación del monta cargas Toyota

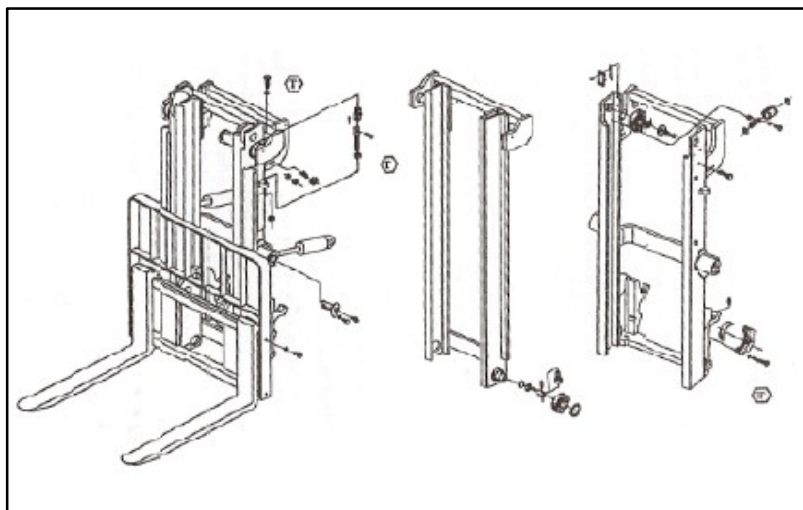



Figura 2 26 Conjunto del Mástil Elevador

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 40 de 46	

Representación y despiece del sistema de elevación con vista frontal y vista lateral

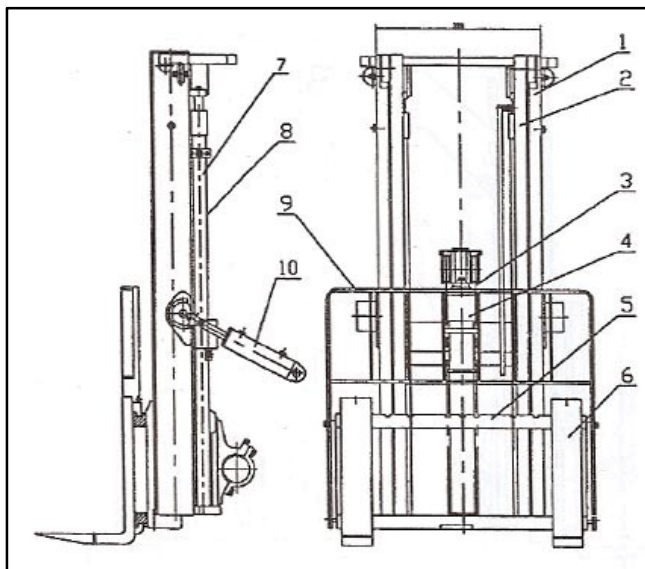



Figura 2 27 Conjunto del Mástil

- | | | | |
|-------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| 1. Mástil externo | 2. Mástil interno | 3. Cadena | 4. Cilindro elevador |
| 5. Porta horqueta | 6. Horqueta | 7. Cilindro izquierdo | 8. Cilindro derecho |
| 9. Respaldo | 10. Cilindro inclinador | | |

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
		Página 41 de 46		

Representación y despiece del cilindro elevador de mástil en el sistema de elevación de los montacargas

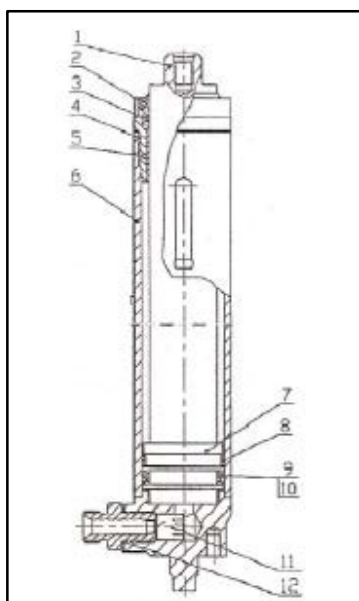



Figura 2 28 Cilindro Elevador

- | | | |
|---|----------------------|-----------------------|
| 1. Pistón | 2. Guardapolvo doble | 3. Sello |
| 4. Sello | 5. Cojinete de Guía | 6. Cilindro |
| 7. Pistón | 8. Anillo de soporte | 9. Anillo de respaldo |
| 10. Sello | 12. Sello. | |
| 11. Conjunto de la boquilla de aceite (ninguna en el cilindro elevador izquierdo) | | |

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 42 de 46	

- Remoción de la horqueta y del conjunto de mástiles.
- Remueva los pasadores fijadores de la horqueta y desplace la horqueta hasta la porción de corte en el medio del conjunto de la base.
- Hale la porción inferior de la horqueta para sacar su pestaña inferior y levantarla.

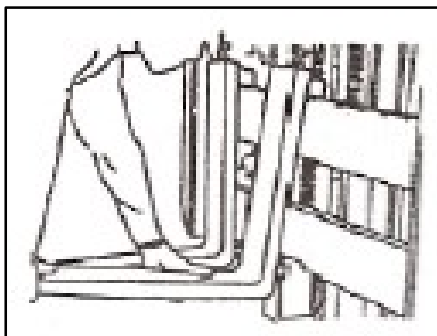


Figura 2 29 Horqueta

- Utilice cables para fijar el conjunto de la base, y eleve el conjunto de base con un dispositivo de elevación
- Retire las tuercas de unión, y retire las cadenas del conjunto de las bases.
- Retire las mangueras de alta presión, Eleve las mangueras de alta y baja presión para evitar fugar.
- Soporte el conjunto del mástil utilizando preferiblemente cables de acero.
- Retire el pasador del pivote del cilindro de inclinación

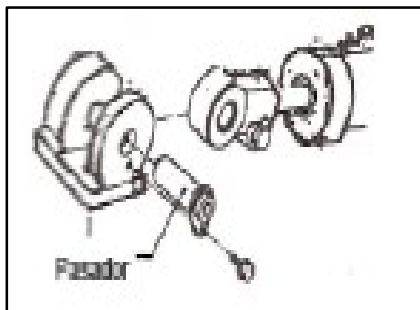



Figura 2 30 Cilindro-Mástil

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 43 de 46	

- Retire los pernos de soporte del mástil
- Desmontaje de los Rodillos.
- Deslice el mástil interno hasta exponer los rodillos, y retire los rodillos pequeños con un extractor de rodamientos (cubra los asientos de los rodamientos). Paso seguido, retire el conjunto principal del rodillo con el extractor de rodamientos.
- Libere los rodillos cuidadosamente ya que podría dañar el extractor y los rodamientos.

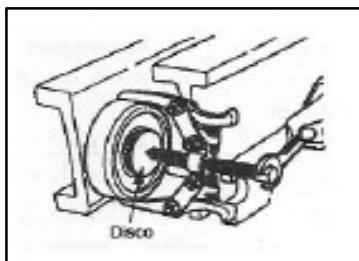


Figura 2 31 Liberación de Rodillos

- Inspección
- Inspeccione los rodillos elevadores, ejes del rodillo y piezas a fines de determinar la presencia de desgaste o daños.
- Reemplace las piezas dañadas según sea necesario.
- Es recomendable que la tolerancia del rodillo y del mástil externo esté entre 0.1 y 1 mm. En caso de que la tolerancia no pueda ser ajustada reemplace el rodillo ya que el mismo presenta demasiado desgaste.

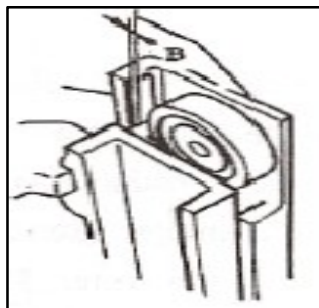



Figura 2 32 Tolerancia de mástil-Rodamiento

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
			Página 44 de 46	

- Ajuste de la cadena de elevación.

Instale el portador del brazo de horqueta sobre el mástil interno, e instale la cadena elevadora. Paso seguido, instale dos tuercas en cada extremo. Con el mástil derecho, baje el portador completamente y ajuste temporalmente la tolerancia del portador entre 64 y 76 mm sobre el piso.

Con el fin de ajustar la tensión de la cadena elevadora, baje el gato elevador hasta que la horqueta entre en contacto con el suelo, y ajuste la tuerca de ajuste de la cadena (tres en cada lado), de forma tal que la dimensión “C” abajo indicada se alcance una vez que la porción media de la cadena sea prensada con un dedo.

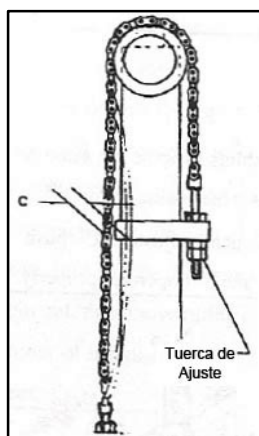



Figura 2 33 Cadena de Elevación

- Desarmado e instalación del cilindro de inclinación.
 - Coloque hacia abajo el portador del brazo de horqueta completamente
 - Retire el perno de la base izquierda y derecha del mástil externo y retire el eje.
 - Retire la tubería de aceite de la entrada del cilindro de inclinación.
 - El orden de instalación es inverso al orden de desarme

	SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA		1	0
		Página 45 de 46		

- Desarme de partes.
 - Apriete el cilindro de inclinación con una prensa. Extraiga la barra del pistón al abrir la entrada y la salida en el cilindro de inclinación, por lo que el aceite restante se descargará en el interior de dicho cilindro.
 - Desajuste los pernos y extraiga
 - Retire la cabeza del cilindro y el cojinete guía
 - Retire el conjunto de la barra de pistón
 - Retire todos los sellos y estoperas

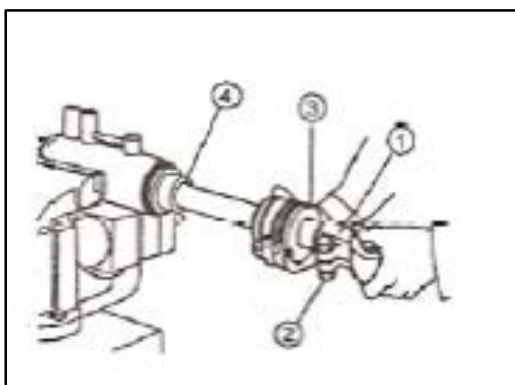




Figura 2 34 Cilindro de inclinación

	<h1 style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO</h1>	Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
		Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
		Código:	No. de Revisión	
			Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO A MONTACARCAS TOYOTA	1	0	
		Página 46 de 46		

ANEXOS

La siguiente ficha técnica cumple la finalidad de recopilar información detallada de las inspecciones realizadas a los montacargas según las horas programadas

	<h1 style="text-align: center;">SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD PARA EL TRABAJO</h1>			Fecha de elaboración:	12 de octubre de 2017	
				Fecha de aprobación:	13 de octubre de 2017	
				Código:	No. de Revisión	
					Formato	Contenido
Comercializadora Industrial Merdiz S. de R.L. de C.V.	FORMULARIO DE INSPECCIÓN DIARIA DE MONTACARGAS			1	0	
				Página 1 de 1		

INSPECCIÓN VISUAL				INSPECCIÓN OPERACIONAL			
	SAT	INS	N/A		SAT	INS	N/A
1. Lantas / ruedas / revestimiento / presión de aire				14. Claxon			
2. Todas las luces				15. Dirección hidráulica			
3. Dispositivos de advertencia				16. Freno			
4. Número de horas / kilometraje				17. Freno de emergencia			
5. Relojes indicadores				18. Seguro de arranque en posición neutral			
6. Daños a la carrocería				19. Inclinação del trinche			
7. Escapes de aceite / fluidos / combustible / agua				20. Subir y bajar el trinche			
8. Nivel de aceite del motor				21. Aditamentos hidráulicos			
9. Nivel del refrigerante				22. Estado y seguro del trinche			
10. Nivel de combustible				23. Cinturones de seguridad			
11. Nivel de aceite hidráulico				24. Transmisión Dirección			
12. Batería				25. Equipos de protección contra incendio			
13. Puntos de lubricación externa				26. Alarma de retroceso			
Marca:	Capacidad:	Identificación:		Horas / Millaje:	Fecha:	Hora:	
Comentarios:							
Nombre del operador y firma:				Nombre del supervisor y firma:			
Instrucciones: Marque todos los renglones indicados. SAT = Satisfactorio, INS = Insatisfactorio, N/A = No aplica. En caso de cualquier comentario adicional utilice la parte de atrás de este formulario.							
Observaciones:							

Carretera Federal Pachuca-Actopan Km. 7.1, Colonia La Loma, C.P. 42088, Pachuca de Soto, Hidalgo