N-17500

MANUAL DE MANTENIMIENTO
Y DE OPERACION

HIDRO - GRUBERT

Estas grúas NO están eléctricamente aisladas

Modelo: N-17500
Número de serie:.....
Momento *máximo de carga:* 17500 kgmts.
Alcance vertical máximo de trabajo: 13.1 mts.
Alcance horizontal máximo de trabajo: 9.7 mts.
Apertura máxima de estabilizadores: 5.26 mts.
Presión máxima del sistema hidráulico: 240 bar

PELIGRO - RIESGO DE ELECTROCUCION

El contacto de la grúa con líneas y aparatos eléctricos o un inadecuado espacio libre entre estas causará muerte o heridas graves.

ADVERTENCIA

Todos los operadores deben estar entrenados y haber recibido instrucciones adecuadas antes de operar la grúa. Para su seguridad, las advertencias están en la unidad. De no ser cumplidas pueden causar muerte o heridas graves.

El operador del equipo debe familiarizarse con la información de seguridad de este manual y entenderla antes de operar la unidad.

Mantenga a las personas alejadas del vehículo cuando la unidad esté operando.

Instrucciones para operar la unidad

1. Coloque los frenos de estacionamiento y los tacos en las ruedas.
2. No exceda la capacidad de la grúa.
3. Inspeccione la unidad para detectar objetos sueltos, pérdidas hidráulicas o daños físicos.
4. Sigua el procedimiento de arranque de la unidad explicado en este manual.
5. Extienda adecuadamente los estabilizadores.
6. Es recomendable que esta unidad sea operada sobre una superficie firme y nivelada.
7. Si es necesario use colizas antifricción en los estabilizadores.
8. Cuando opere sobre pendientes extienda los brazos sobre el lado pendiente.
9. Cuando eleve la carga, asegúrese de que esta esté bien amarrada.
10. Eleve los brazos lo suficientemente y observe que no haya obstrucciones antes de rotarlos.
11. Opere los comandos suavemente.
12. Inspeccione y mantenga la unidad utilizando las instrucciones dadas en este manual.

Prólogo

Esta unidad es el resultado de la avanzada tecnología y el conocimiento de calidad en diseño, construcción y fabricación de HIDRO-GRUBERT. Al momento de la entrega de fábrica, esta unidad satisface y excede las normas DIN 15018. En el siguiente manual se describe las especificaciones del modelo N-17500; basadas sobre la más reciente información disponible del producto al momento de la publicación. HIDRO-GRUBERT se reserva el derecho a cambiar componentes o especificaciones en cualquier momento sin incurrir en la obligación de incorporar nuevas características en unidades previamente vendidas. Es obligación que todos los operadores lean y entiendan este manual para operar la máquina de manera eficiente y segura. Este manual debe ser considerado parte de su unidad HIDRO-GRUBERT y debe permanecer con la unidad todo el tiempo.

Su grúa HIDRO-GRUBERT ha sido diseñada y construida específicamente para elevar cargas que produzcan un momento respecto al centro de giro de hasta 17500 kgm .

Esta unidad nunca debería alterarse o modificarse de manera tal que se pueda afectar la integridad estructural o las características operacionales sin la específica aprobación por escrito de HIDRO-GRUBERT. Las alteraciones o modificaciones no autorizadas invalidarán la garantía. Es importante destacar que una modificación no autorizada podría afectar de manera adversa la operación segura de esta unidad, resultando en daño a la propiedad y/o heridas personales.

PRECAUCION

Las grúas fabricadas por HIDRO-GRUBERT, están diseñadas para elevar cargas. Las regulaciones y normas aplicables están consideradas en el diseño y fabricación de esta grúa.

Ninguna grúa puede ofrecer absoluta seguridad cuando se la ubica en cercanías de conductores eléctricos. Esta unidad NO está aislada y sólo debería ser utilizada por operarios entrenados que están física y mentalmente en forma, para operaciones seguras de la unidad.

El operador debería ser responsable para determinar los requerimientos de montaje y precauciones de seguridad para cada situación.

CONDICIONES DE LA GARANTIA

COBERTURA:

Esta Garantía es aplicable a los equipos fabricados por ANDRES N. BERTOTTO S.A.I.C. y garantiza, contra defectos de fabricación y de material, piezas y accesorios originales, con los cuales los productos estaban equipados en el acto de su adquisición.

PERIODO DE VALIDEZ:

El período de validez de la Garantía comienza en la fecha en que el producto fue entregado al primer usuario, registrada en el Certificado de Entrega del equipo y se extiende por seis (6) meses.

LIMITACIONES:

NO ESTAN INCLUIDOS en esta Garantía:

- Filtros, mangueras y otras piezas consideradas perecederas o item de mantenimiento, excepto cuando su substitución sea consecuente de defecto progresivo cubierto en Garantía.
- Lucros cesantes, inconvenientes, alquiler de equipos para substitución, pérdidas personales, materiales o comerciales, que sean consecuencia directa o indirecta de defecto de producto.
- Tendrán cobertura de esta garantía solamente las piezas y la mano de obra utilizadas en la reparación del equipo. Los fletes y otros gastos no están incluidos.
- ANDRES N. BERTOTTO S.A.I.C., a su criterio, puede optar por remitir las piezas sin valor comercial en sustitución de las defectuosas y si hubiere gastos de aduana, estos serán acreditados al Representante.
- Los gastos en consecuencia de servicios de mantenimiento periódico (sellos, filtros, aceites lubricantes, grasa y similares), así como daños en la pintura no están cubiertos en esta Garantía.
- La Garantía será nula si se demuestra evidente que el defecto fueron resultado de accidentes o uso inadecuado del producto, incumplimiento de las instrucciones de mantenimiento, depósito inadecuado en almacén, inexperiencia, impericia o negligencia del operador del sistema.
- Los productos reparados o modificados y las piezas de reposición aplicadas o retiradas, tendrán cobertura de esta Garantía solamente si esos servicios fueron ejecutados por talleres autorizados por ANDRES N. BERTOTTO S.A.I.C.
- La Garantía de piezas originales **NO APLICADAS** por talleres autorizados por ANDRES N. BERTOTTO S.A.I.C. se limita al valor de la pieza.
- Se excluyen de esta Garantía, las piezas y componentes que presenten defectos originados en la utilización de otras piezas o componentes no originales, aplicados indebidamente en el producto.
- Queda asimismo excluido de esta Garantía el producto que haya sido descuidado de cualquier forma, y a tal extremo que a juicio de la Compañía (cuya decisión es definitiva), tenga afectada su seguridad.
- Los defectos de materiales o fabricación, objeto de esta Garantía, no constituirán bajo ninguna hipótesis, motivo para la rescisión de contratos de compra y venta o para una indemnización de cualquier naturaleza, fuera de las previstas en estas Condiciones de Garantía.
- Es de responsabilidad del Usuario, el transporte del producto o equipo hasta el taller del Representante y tales gastos correrán por su cuenta o en forma alternativa, proceder al reembolso al mismo, de cualquier gasto de transporte o estadía de personas enviadas por el Representante, para dar asistencia durante el período de Garantía.

NOTA: ANDRES N. BERTOTTO S.A.I.C. se reserva el derecho de introducir modificaciones en los proyectos de sus productos, sin que por ello se vea obligada a aplicarlas en productos fabricados anteriormente.

Indice

Introducción

Introducción 3
Atención: Propietario / Operador 4
Responsabilidades de Propietarios / Usuarios / Operadores 4

Sección I – Especificaciones Técnicas

I-1. Propósito de la unidad I-3
I-2. Especificaciones generales I-3
I-3. Especificaciones técnicas I-4
I-4. Definiciones de terminología I-4
I-5. Diagrama de terminología I-5
I-6. Diagrama de alcance I-6

Sección II - Seguridad

II-1. Algunas palabras sobre seguridad II-3
II-2. Símbolo de prevención de accidentes II-3
II-3. Símbolo de alerta de seguridad II-3
II-4. Información sobre seguridad II-4
II-5. Calificación del operador II-5
II-6. Seguridad en el mantenimiento II-5
II-7. Seguridad en el transporte de vehículos II-6
II-8. Seguridad en la operación II-6
II-8.1. Determinación del lugar de trabajo II-6
II-8.2. Operación de la grúa II-7
II-9. Capacidad II-9
II-10. Calcomanías de prevención de accidentes II-10
II-11. Calcomanías de identificación II-12

Sección III - Control

III-1. Controles de la grúa III-3
III-2. Comando III-3
III-3. Desplegado y plegado III-5

Sección IV – Mantenimiento Preventivo

IV. Inspección y mantenimiento preventivo IV-3
IV-1. Mantenimiento IV-3
IV-2. Inspección IV-3
IV-2.1. Inspecciones visuales diarias IV-3
IV-2.1.1. Inspección diaria de la unidad portante IV-3

IV-2.1.2. Grúa IV-4
IV-2.2. Inspección semanal IV-4
IV-2.3. Inspección mensual IV-4
IV-2.4. Inspección semestral IV-5
IV-2.5. Inspección anual IV-6
IV-3. Lubricación IV-6
IV-3.1. Especificaciones de lubricación IV-6
IV-3.2. Tabla y diagrama de lubricación IV-6
IV-4. Bulones y tuercas IV-7
IV-5. Aros seeger IV-8
IV-6. Cilindros IV-9
IV-7. Mangueras y caños hidráulicos IV-9
IV-8. Sistema hidráulico IV-9
IV-8.1. Precauciones de limpieza IV-9
IV-8.2. Filtros IV-10
IV-8.2.1. Tapa y filtro de boca de carga IV-10
IV-8.2.2. Filtro de aspiración IV-11
IV-8.2.3. Filtro de retorno IV-12
IV-8.3. Aceite hidráulico IV-12
IV-8.3.1. Viscosidad IV-12
IV-8.3.2. Aditivos para prevenir el desgaste IV-13
IV-8.3.3. Aceite recomendado IV-13
IV-8.3.4. Determinación de las condiciones del aceite IV-13
IV-8.3.5. Cambio de aceite y limpieza del reservorio IV-14
IV-9. Estructura IV-15
IV-9.1. Limpieza IV-15
IV-9.2. Inspecciones IV-15
IV-9.3. Soldadura IV-16
IV-10.Reparación IV-17

Sección V – Sistema Hidráulico

V.1. Sistema hidráulico V-3
V-1.1. Fugas externas V-3
V-1.2. Fugas internas V-3
V-2. Componentes hidráulicos V-3
V-2.1. Depósito de aceite hidráulico V-3
V-2.2. Bomba hidráulica V-4
V-2.3. Comando hidráulico V-5
V-2.4. Cilindros hidráulicos V-5

Sección VI – Preparando la Operación

VI-1. Capacidad y Estabilidad VI-3
VI-2. Pruebas e inspecciones mecánicas VI-3
VI-3. Controles diarios pre-operacionales VI-4
VI-3.1. Inspección visual diaria del de la unidad portante VI-4
VI-3.2. Grúa VI-4

VI-4. Calificación del operador VI-5
VI-5. Prepárese para operar la grúa VI-5
VI-6. Uso en clima frío VI-7

Sección VII – Operación

VII-1. Operación VII-3
VII-2. Estabilizadores VII-3
VII-3. Rotación VII-5
VII-4. Estructura superior VII-5
VII-4.1. Primer Brazo VII-5
VII-4.2. Segundo Brazo VII-6
VII-4.3. Primera y segunda prolongación hidráulica VII-7
VII-5. Línea hidráulica auxiliar (Opcional) VII-7

Sección VIII – Operación de Emergencia

VIII. Movimientos manuales de la unidad VIII-3
VIII-1. Descenso de los brazos VIII-3
VIII-2. Retracción de las prolongaciones hidráulicas VIII-4
VIII-3. Elevación de los estabilizadores VIII-4

Sección IX – Reparación de Averías

IX-1. Reparación de averías IX-3

Sección X – Cuidado de la Unidad

X-1. Introducción X-3
X-2. Sistema hidráulico X-3
X-3. Sistemas y estructuras mecánicas X-3

Sección XI – Listado de Partes

XI. Instrucciones para solicitar repuestos XI-3

Introducción

Introducción

Este manual fue confeccionado para proveer información práctica y esencial para la operación y el mantenimiento de la grúa HIDRO-GRUBERT N-17500. Este manual contiene información sobre Especificaciones Técnicas, Seguridad, Operación, Mantenimiento y Listado de Partes.

Antes de comenzar a trabajar con la grúa; el propietario, los usuarios, operadores y personal de mantenimiento deben leer cuidadosamente y entender el contenido de este manual.

Esta unidad HIDRO-GRUBERT ha sido diseñada y fabricada para elevar cargas. Los comandos hidráulicos dan completa libertad de movimientos a los brazos, haciendo de HIDRO-GRUBERT una grúa flexible y funcional. La unidad ha sido diseñada para ser operada en una posición estacionaria sobre superficies firmes.

ADVERTENCIA

No entender y seguir todo el contenido de este manual, puede resultar en muerte o serios daños a persona (s) que estén sobre o cerca de la unidad, y causar daños a la unidad.

Uno de los aspectos más importantes y simples que se deben tener en cuenta para prevenir accidentes y daños de la unidad, es tener una actitud positiva hacia la seguridad personal y de las demás personas que lo rodean. El hábito de prever posibles problemas ayuda a prevenir muchos accidentes.

Es imposible preveer todas las situaciones y combinaciones de uso posibles sobre esta unidad. El operador en última instancia es quien tiene la responsabilidad de determinar los procedimientos y precauciones de seguridad para cada situación particular. Es responsabilidad del operador conocer los requerimientos específicos, reglamentaciones gubernamentales, precauciones y riesgos en el trabajo. Es responsabilidad del operador mantener la unidad en buenas condiciones operativas, actuando con cautela y haciendo uso del buen sentido común. La información contenida en este manual no reemplaza reglamentos nacionales, provinciales/estatales o locales, códigos de seguridad o requisitos de las compañías de seguros.

HIDRO-GRUBERT se reserva el derecho de mejorar o cambiar el diseño y las especificaciones, sin tener la obligación de incorporar las nuevas configuraciones a los productos previamente vendidos. En el momento de la entrega esta unidad cumple o excede la norma DIN 15018.

Cuando necesite información adicional de esta unidad HIDRO-GRUBERT, por favor comuníquese con el representante de su zona, o con nuestro departamento técnico.

Atención: Propietario/Operador

EN CASO DE PRODUCIRSE ACCIDENTES INVOLUCRANDO ESTA GRÚA, POR FAVOR COMUNÍQUESE CON SU DISTRIBUIDOR LOCAL INMEDIATAMENTE, RELATANDO LOS DETALLES DEL ACCIDENTE E INCLUYENDO EL NÚMERO DE SERIE DEL EQUIPO, PARA QUE ASÍ ESTE PUEDA INFORMAR AL FABRICANTE.

SI EN EL ACCIDENTE OCURREN DAÑOS PERSONALES, O SI SE DESCONOCE EL DISTRIBUIDOR, Y/O NO PUEDE CONTACTARSE CON ÉL, POR FAVOR COMUNÍQUESE DIRECTAMENTE CON EL FABRICANTE.

Dirección: Ruta 6 - Km 5.5 - Río Tercero, Pcia. Córdoba - Argentina, C.P: 5850
Teléfono: 54 - 3571-421500 (Líneas Rotativas) Fax: 54 - 3571-422562
E-mail: hgventas@itc.com.ar
www.hidrogrubert.com

Responsabilidades de Propietarios/Usuarios/Operadores

Las responsabilidades de propietarios, usuarios y/o operadores incluye como mínimo:

- Las calcomanías de prevención de accidentes ubicadas sobre la unidad no deberán ser removidas, o alteradas.
- Propietarios y usuarios deberán cumplir con los boletines de seguridad recibidos de HIDRO-GRUBERT.
- El propietario y el usuario deberán asegurarse de que el manual esté guardado dentro del vehículo.
- Cada operador de la unidad deberá ser instruido sobre seguridad y apropiada operación de la grúa.
- Cuando la grúa cambia de propietario, es responsabilidad del vendedor proveer los manuales de manufactura al comprador.
- Inspección y prueba regular de la unidad. Se clasifican en dos:
  (1) Inspecciones y pruebas frecuentes (Intervalos diarios y mensuales).
  (2) Inspecciones y pruebas periódicas (Intervalos entre uno y doce meses).
- El usuario determinará el mantenimiento y la frecuencia de mantenimiento, basado en las recomendaciones de HIDRO-GRUBERT.
- Cuando se reemplazan partes, ellas deberán ser idénticas a la original tanto en especificación como en funcionalidad.
- No realizar modificaciones, las cuales afecten la estabilidad e integridad mecánica, hidráulica y eléctrica o la seguridad de operación de la grúa, sin una autorización escrita de HIDRO-GRUBERT.
- En ningún caso deberá excederse la capacidad máxima de carga, indicada en la placa número de serie.
- El operador no deberá utilizar otro medio que no sea el gancho, para elevar objetos a la altura de trabajo.
- Los frenos de estacionamiento del vehículo deberán ser colocados antes de operar la grúa.
- Se deberá evitar cualquier carga que incluya una carga horizontal.
- Se deberán realizar observaciones para detectar algún defecto que se manifieste sobre la unidad.

Sección I.

Especificaciones Técnicas

I-1. Propósito de la unidad

La grúa N-17500 ha sido diseñada y fabricada para prestar servicio en distintas actividades. Este tipo de máquina está diseñada para elevar cargas, mientras el vehículo está posición estacionaria sobre una superficie firme. Los operadores deber estar familiarizados con los controles y operación de ellos antes de usar la unidad.

I-2. Especificaciones generales

La estabilidad de la unidad la proporcionan los estabilizadores (montados en el cuerpo de la grúa). La apertura máxima que se logra es de 5260 mm, y cada cilindro de pié apoyo posee una carrera de 505 mm.

La grúa hacen uso de dos brazos articulados, un juego de bielas y tres secciones extensibles, diseñadas para soportar el izaje de cargas. El primer brazo (articulado con la columna) posee un movimiento total del mismo de 125°, desde los 48° por debajo de la horizontal hasta los 77° por encima de esta; el movimiento total del segundo brazo (articulado con el primer brazo) es de 144°, desde los 77° por debajo de la horizontal hasta los 67° por encima de esta. La primera prolongación hidráulica se desplaza 1545 mm con respecto al segundo brazo, la segunda prolongación lo hace de la primera unos 1545 mm y por último está la prolongación manual que se desplaza manualmente 1600 mm dentro de la segunda prolongación hidráulica. Las especificaciones técnicas de esta unidad se muestran en la sección I.3.

La unidad posee un comando hidráulico (lado conductor) para el manejo hidráulico de la estructura del equipo (estabilizador y extensión de estabilizador, giro, elevación, plegado y extensión de plumas) y una válvula selectora para la selección de los estabilizadores y extensión de estabilizadores. La unidad posee un doble comando del lado acompañante mediante el uso de varillaje de control.

Cada operador debería usar esta grúa en un área abierta, sin obstrucciones, para asegurarse que la máquina realmente puede operarse en esa tarea. Es importante para la seguridad personal del operador, como también para la seguridad de otras personas, tener conocimiento de las características operacionales de la unidad como también lo concerniente a la estabilidad de la unidad. Igualmente importante es la habilidad para actuar rápida y responsablemente en una situación de emergencia, conociendo la operación de los controles y cómo operarlos. Aunque la máquina está equipada con varios dispositivos de protección y seguridad, el cuidado responsable durante la operación es necesario siempre que se use la unidad.

Cuando esta grúa sea operada y puesta en servicio con un cuidado razonable, de acuerdo a los lineamientos de este manual, la misma proveerá muchos años de servicio calificado antes de requerir un mantenimiento integral.

Estos equipos nunca deben ser alterados o modificados de manera que se afecte la integridad estructural u operacional del mismo, a menos de contar con una aprobación escrita de HIDRO-GRUBERT. Modificaciones no autorizadas caducarán la garantía.

La grúa puede ser entregada con cualquiera o todas las posibles opciones disponibles.

CARACTERÍSTICAS STANDARD:

- Bomba accionada por toma de fuerza.
- 390º de rotación.
- Extensión hidráulica de estabilizadores.
- Estabilizadores verticales hidráulicos.

CARACTERÍSTICAS OPCIONALES:

- Estabilizadores traseros rectos hidráulicos con extensión lateral hidráulica.
- Estabilizadores traseros rectos hidráulicos fijos.
- Línea hidráulica auxiliar.
- Perforador hidráulico.
- Cabrestante hidráulico
- Horquilla y barquilla.

I-3. Especificaciones técnicas

N-17500:

Momento máximo de carga	17500 kgmts.
Alcance horizontal hidráulico máximo	8.25 mts.
Alcance vertical hidráulico máximo	11.65 mts.
Alcance horizontal máximo con prolong. manual	9.70 mts.
Alcance vertical máximo con prolong. manual	13.05 mts.
Capacidad máximo de carga sin extender las prolongaciones hidráulicas	3400 kg.
Capacidad máximo de carga con las prolongaciones hidráulicas extendidas	1900 kg.
Altura nominal desde la base	2.35 mts.
Espacio requerido para el montaje	1.10 mts.
Ángulo de rotación (no contínuo)	390º
Momento de giro	2750 kgmts.
Apertura máxima de estabilizadores	5.26 mts.
Sistema hidráulico:	
Presión	240 bar
Caudal de la bomba	43 lts./min.
Revoluciones de la bomba	1000 rpm.
Capacidad del depósito de aceite	100 lts.

I-4. Definición de terminología

Cilindro pie apoyo: Son miembros hidráulicos, que cuando están correctamente extendidos sobre suelo firme, permiten la estabilización del vehículo sobre el cual la unidad está montada.

Pie apoyo: Son miembros estructurales, que cuando están correctamente extendidos con respecto al cuerpo, hacen que los cilindros pie apoyo tengan un mayor momento estabilizador.

Cilindro extensión pie apoyo: Son miembros hidráulicos, que provee del movimiento lineal (de extensión) al pie de apoyo.

Cuerpo: Miembro estructural que se fija al chasis del vehículo, y que soporta a los estabilizadores y a la columna.

Biela larga: Miembro estructural articulado en el primer brazo y en el cilindro de plegado, que provee de mayor movimiento angular al segundo brazo.

Biela corta: Miembro estructural articulado en el cilindro de plegado y en el segundo brazo, que provee de mayor movimiento angular al segundo brazo.

Segundo brazo: Miembro estructural articulado en el primer brazo, que soporta a la primera prolongación hidráulica.

Cilindro extensión: Miembro hidráulico articulado en el segundo brazo, que provee del movimiento longitudinal (de extensión de plumas) a la primera y segunda prolongación hidráulica.

Comando: Este comando hidráulico ubicado sobre el cuerpo que controla todos los movimientos de las partes hidráulico-estructurales.

Cilindro giro: Miembros hidráulicos de simple efecto fijos al cuerpo, que proveen del movimiento de rotación a la columna.

Columna: Miembro estructural que gira con respecto al cuerpo y que soporta toda la estructura superior de la unidad.

Cilindro elevación: Miembro hidráulico articulado en la columna, que provee del movimiento angular (de elevación) al primer brazo.

Primer brazo: Miembro estructural articulado en la columna, que soporta al segundo brazo.

Cilindro plegado: Miembro hidráulico articulado en el primer brazo, que provee del movimiento angular (de plegado) al segundo brazo.

Primer prolong. hidráulica: Miembro estructural que se desliza dentro del segundo brazo, que soporta a la segunda prolongación hidráulica.

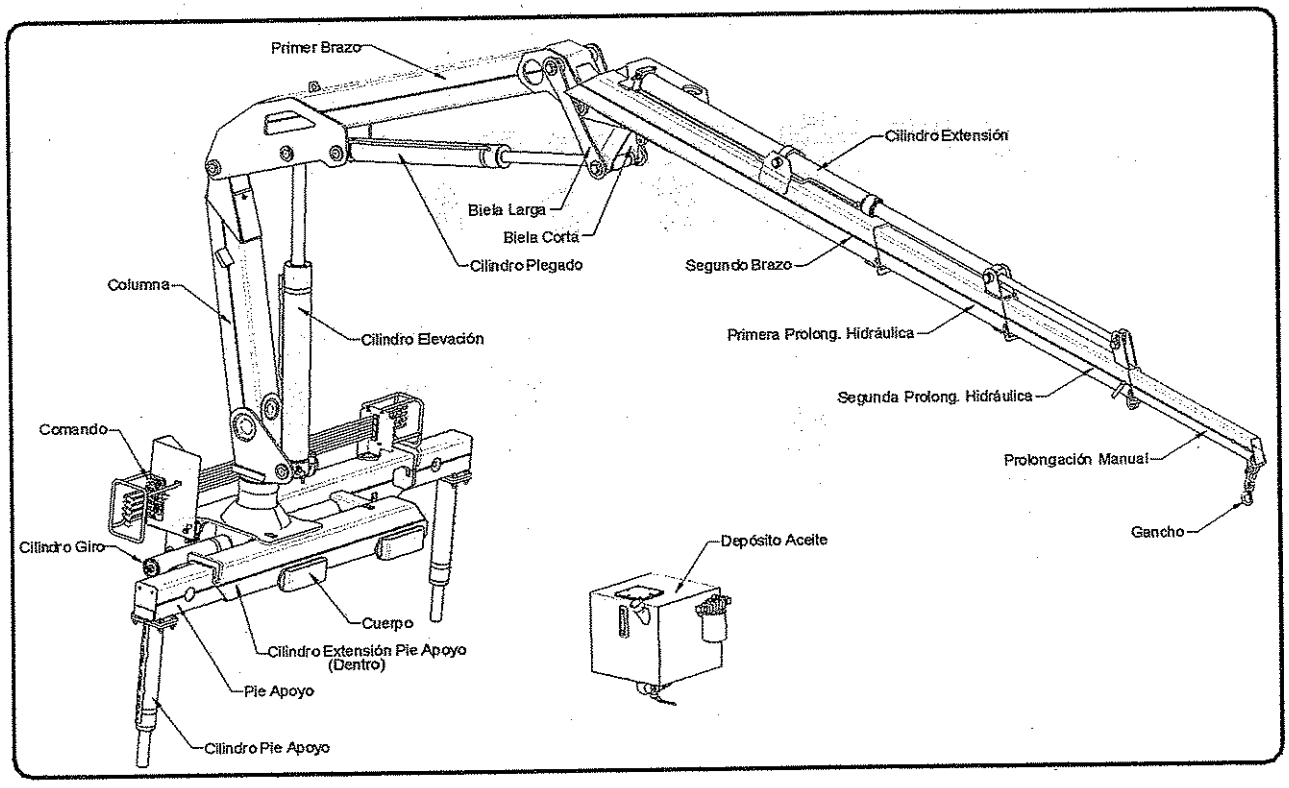
Segunda prolong. hidráulica: Miembro estructural que se desliza dentro de la primera prolongación hidráulica, que soporta a la prolongación manual.

Prolongación manual: Miembro estructural que se desliza dentro de la segunda prolongación hidráulica, que soporta al gancho.

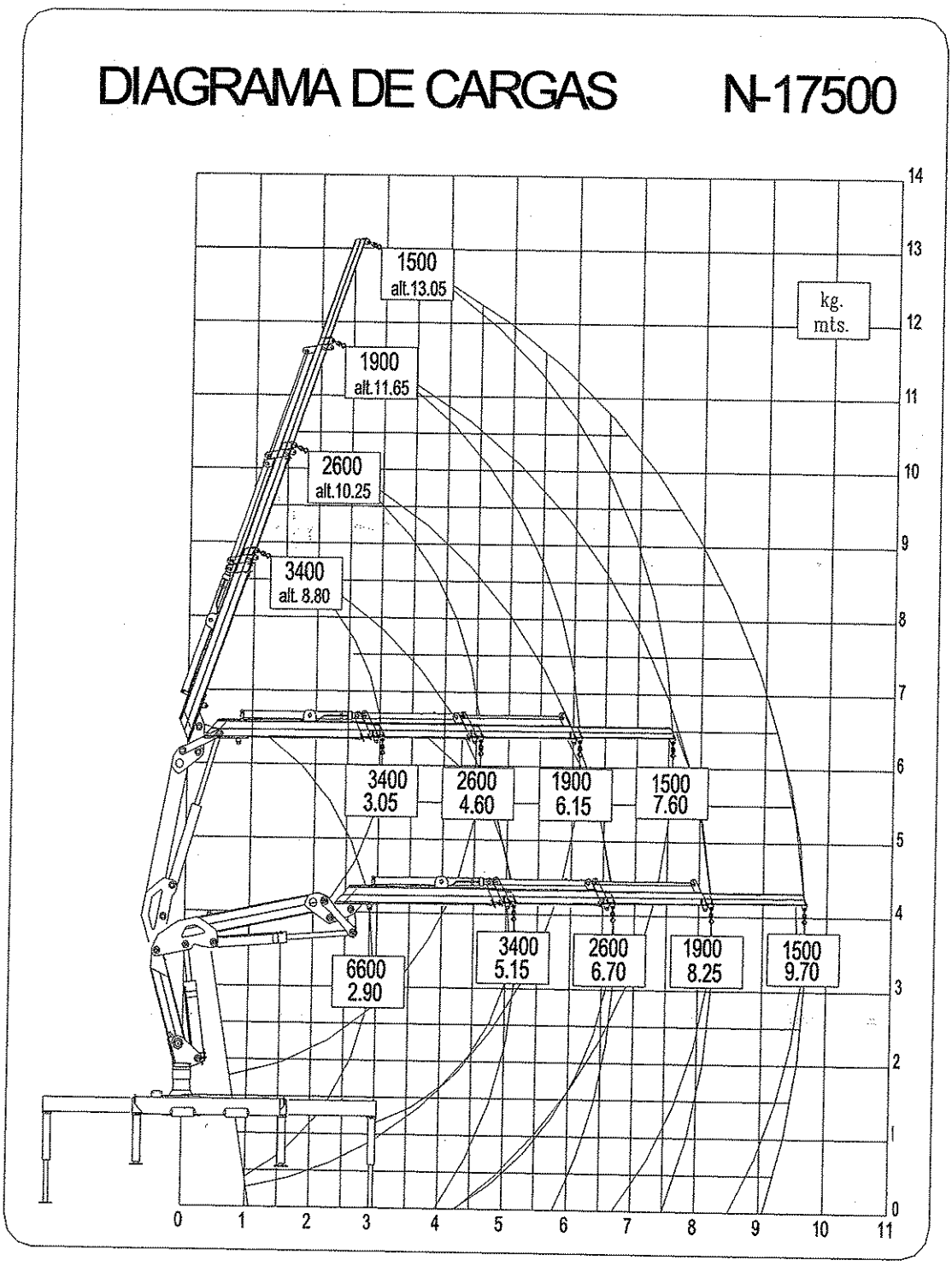
Gancho: Miembro estructural fijo a la prolongación manual, que sujeta la carga.

Depósito aceite: Miembro estructural sujeto al chasis de la unidad portante, que almacena el aceite hidráulico de la unidad. La ubicación de este depende del espacio adecuado del vehículo.

I-5. Diagrama de terminología



I-6. Diagrama de cargas y alcances



Sección II.

Seguridad

II-1. Algunas palabras sobre seguridad

Su seguridad es la primera prioridad en el diseño y producción de las grúas HIDRO-GRUBERT.

NO ENTENDER Y NO SEGUIR TODOS LOS CONTENIDOS DE ESTE MANUAL, PUEDE CAUSAR DAÑOS A LA GRÚA Y MUERTE O HERIDAS GRAVES A PERSONA/S QUE ESTEN SOBRE O CERCA DE LA UNIDAD.

El aspecto más importante y simple que debe ser tomado en cuenta para prevenir fallas y accidentes con la unidad, es tener una actitud positiva hacia la seguridad. El hábito de preveer posibles problemas generalmente ayuda a prevenir muchos accidentes.

Es imposible preveer todas las posibles situaciones y combinaciones para el uso de esta unidad. El operador, en definitiva tiene la responsabilidad de determinar los procedimientos y precauciones de seguridad para cada situación particular. El operador debe conocer los requerimientos específicos, regulaciones gubernamentales, precauciones y riesgos de trabajo, además tiene la responsabilidad de operar y mantener el hidro-elevador en buenas condiciones, cuidarlo y hacer uso del buen sentido común.

El operador no debe consumir drogas o alcohol que puedan cambiar su sentido de alerta o coordinación. Un operador automedicado o utilizando drogas de venta libre necesita consejo médico para saber si puede o no operar este equipo de manera segura.

Si Ud. está sujeto a mareos o descomposturas, o le afecta la altura, no debe operar este tipo de máquina. Un error humano es causado por muchos factores: descuido, fatiga, sobrecarga de trabajo, preocupación, falta de familiaridad del operador con la máquina, para nombrar algunos. El daño de la máquina puede ser reparado en un corto período de tiempo, pero la muerte tiene un efecto irreversible.

Para su seguridad y la de los demás, inculque a sus compañeros de trabajo actuar con seguridad.

II-2. Símbolo de prevención de accidentes

Esta grúa fue equipada con símbolos de prevención de accidentes al momento de fabricación. Si por cualquier motivo alguno de estos símbolos se pierde o no puede leerse, se pueden obtener reposiciones de cualquier representante de HIDRO-GRUBERT.

II-3. Símbolo de alerta de seguridad

Este símbolo identifica mensajes importantes en las máquinas, símbolos de seguridad en el manual o en otro lugar. Cuando Ud. vea este símbolo, esté alerta a la posibilidad de heridas personales o muerte.

Este "símbolo de alerta de seguridad" se usa en todo este manual para indicar instrucciones de peligro, advertencia, precaución y atención. Estas instrucciones deben seguirse para prevenir la posibilidad de heridas personales y/o daño a la propiedad.

Los términos "peligro, advertencia y precaución" representan la variedad de grados de heridas personales y/o daño a la propiedad que podría resultar si no se siguen las instrucciones preventivas. Los siguientes párrafos de ANSI Z535.4-1991 explican cada término.

PELIGRO

Indica una inminente situación peligrosa que, si no se evita, resultará en muerte o heridas serias. Esta palabra simbólica se utiliza en situaciones más extremas.

ADVERTENCIA

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, podría resultar en muerte o heridas graves.

PRECAUCION

Indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede resultar en heridas menores o moderadas. También se usa para alertar sobre prácticas inseguras.

El término "**atención**" se usa para alertar al personal de instrucciones que deben seguirse para prevenir la posibilidad de daño a la propiedad. El daño a la propiedad podría incluir daño a la unidad, falla de componentes o daño a la propiedad cercana. Lea y siga todas las instrucciones de peligro, precaución, advertencia y atención.

II-4. Información sobre seguridad

PELIGRO

Un operador sin entrenamiento o descuidado se expone a sí mismo y a otros a muerte o heridas graves.

Nunca opere la grúa sin los estabilizadores extendidos. Sin la adecuada estabilidad, la unidad puede volcar resultando en muerte o heridas graves.

El contacto con líneas eléctricas o un espacio libre inadecuado causará muerte o heridas graves.

Siempre alerte al personal y tenga en cuenta las obstrucciones cuando pliegue la grúa ya que puede causar heridas por aplastamiento o daño a la unidad.

ADVERTENCIA

Estacione la unidad sobre una superficie nivelada antes de operar la grúa. Siempre coloque tacos en las ruedas y frenos de estacionamiento. Es obligación el uso de los estabilizadores. Tacos de madera o equivalentes para aumentar la superficie de apoyo de los estabilizadores deben usarse sobre superficies no pavimentadas, aceras asfaltadas y otras superficies blandas.

La grúa ha sido diseñado para ser operado sobre una superficie firme, con el chasis del vehículo estacionado en una posición estable.

No exceda la capacidad de la unidad que está declarada en la placa de número de serie.

Evite el contacto de los brazos con objetos fijos tales como ramas de árboles, postes, edificios, etc.

Todos los operadores deben trabajar con la grúa sólo cuando su visual no esté obstruida o una segunda persona, quien tiene una visual despejada, da instrucciones al operador sobre la posición de los brazos.

PRECAUCION

Mantenga esta grúa en buenas condiciones de operación.

Para prevenir daño a la unidad no conduzca el vehículo hasta que la unidad esté plegada.

Ningún manual, no importa cuán completo sea este, puede prever todos los riesgos provenientes de la instalación, mantenimiento y operación de la grúa. La prevención de accidentes depende del buen juicio y el sentido común de las personas que operan y mantienen la unidad.

II-5. Calificación del operador

La operación de la grúa debe estar limitada a personal con las siguientes calificaciones mínimas:

a- Personas designadas a tal fin, competentes y experimentadas.
b- Personas entrenadas o no, bajo la supervisión de personal calificado.

Los operadores deben tener las siguientes calificaciones físicas:

a- Tener una visión de por lo menos 20/30 snellen en un ojo, y 20/50 en el otro, con o sin lentes correctivos.
b- Ser capaz de distinguir colores, si la percepción de colores es requerida para la operación.
c- La audición, con o sin ayuda de audífonos, debe ser adecuada para la operación específica.
d- Estabilidad mental y no sujeto a ataques epilépticos, vértigo o cualquiera otra in capacidad que pueda causar daño a sí mismo u otras personas presentes en el lugar de trabajo.
e- Si un operador se siente física o mentalmente inepto, él mismo deberá descalificarse.

Además de los requerimientos mencionados, el operador deberá:

a- Demostrar habilidad para leer, comprender e interpretar todas las advertencias escritas en la grúa, manual de operación, códigos de seguridad y cualquier otra información pertinente a la correcta operación segura de la grúa.
b- Poseer conocimientos de procedimientos de emergencia e implementación de los mismos.
c- Un operador deberá demostrar al empleador la habilidad para operar el tipo específico de equipamiento o proveer evidencias satisfactorias de calificación y evidencias para hacerlo.
d- Estar familiarizado con todos los códigos de seguridad y regulaciones gubernamentales aplicables.
e- Conocer y ser responsable de todos los requerimientos de mantenimiento de la grúa por él operada.
f- Estar totalmente familiarizado con la grúa que esta siendo operada y sus funciones de control.
g- Haber leído y comprendido los procedimientos de operación delineados en este manual.

II-6. Seguridad en el mantenimiento

La operación segura depende de Ud., la condición de su equipamiento y su mantenimiento además de los procedimientos de inspección.

El factor más importante y simple en la prevención de fallas del equipo y accidentes es una actitud positiva respecto a la seguridad. El hábito de anticipar posibles problemas, normalmente previene muchos accidentes.

Los chequeos de inspección no deben ser descuidados. A continuación se listan varias inspecciones importantes que deberían realizarse antes y durante la operación de la unidad. Requerimientos de inspección más detallados se listan en la sección mantenimiento.

* Chasis: chequear el nivel de aceite, batería, luces y frenos.
* Neumáticos: chequear presión de inflado apropiado, que estén libres de cortes y que la cantidad de tuercas en las ruedas sea la correcta.
* Accesorios: chequear funcionamiento apropiado, nivel de aceite, pérdidas, etc.
* Reservorio sistema hidráulico: chequear nivel correcto y que esté libre de pérdidas.
* Estructuras: visualmente hacer una inspección completa de la grúa para deterioros o daños, especialmente por fisuras en soldaduras.
* Conexiones: chequear todos los pernos, chavetas, bulones y tuercas. Verificar que posean, en caso necesario, la tensión apropiada.
* Mangueras / conexiones: verificar que estén libres de pérdidas y abrasión.
* Indicaciones de operación y signos de seguridad: chequear que no estén deteriorados o ilegibles.

Hacer las reparaciones y reemplazos necesarios previo a la operación del camión grúa.

Esta lista de verificaciones de seguridad no elimina detalles de mantenimiento cubiertos otra parte de este manual u otros correspondientes a este modelo.

HIDRO-GRUBERT requiere que el operador realice diaria y mensualmente inspecciones y mantener los resultados de las mismas para cada grúa, además, anualmente deberá realizarse una inspección por una persona competente. El operador deberá mantener un registro de los datos y resultados de las inspecciones por cada grúa y su equipamiento opcional.

II-7. Seguridad en el transporte de vehículos

Transporte de vehículos con grúas.

a. Anteriormente al transporte:
   a.1- Asegurar apropiadamente los brazos.
   a.2- Asegurar todos los items de posibles pérdida, al asiento del camión.
   a.3- Desacoplar la toma de fuerza.
   a.4- Desacoplar el freno de estacionamiento.
b. No transportar carga en la pluma cuando se moviliza la unidad portante.
c. Estar seguros que los neumáticos están apropiadamente inflados.
d. Asegurarse de que la altura máxima del equipamiento no es superior a la permitida por las regulaciones viales.
e. Una persona para señales puede requerirse cuando movemos el equipo o la unidad hacia atrás en áreas en donde la visibilidad es limitada.

II-8. Seguridad en la operación

II-8.1 Determinación del lugar de trabajo

Uno de los importantes requisitos para un apropiado lugar de trabajo es el completo plan de elevación antes del posicionamiento del vehículo. Los siguientes items deben ser considerados:

a. Los vehículos deberían estar posicionados en un área libre de obstrucciones en la parte superior para permitir realizar una tarea completa, sin reposicionamientos. Comprobar el diagrama de capacidad para áreas reducidas y posicionar el vehículo acordemente.
b. El vehículo debería ser posicionado de modo tal que sea imposible para cualquier parte del equipo acercarse dentro de la mínima distancia de seguridad requerida para cualquier línea de potencia energizada. Ud. debe mantener un espacio libre de por lo menos 3 mts. entre cualquier parte de la grúa, línea de carga y cualquier energizado por encima de 5000 voltios. Treinta centímetros de espacio libre son requeridos por cada 3000 voltios adicionales o fracción. Tener presente que ante la presencia de vientos, las oscilaciones de la línea eléctrica y la línea carga, reducen la distancia medida en condiciones estáticas y por lo tanto se deben considerar espacios libres adicionales. Si Ud. no conoce el voltaje de la línea eléctrica y en consecuencia la mínima distancia de seguridad requerida, debe solicitar a la compañía eléctrica la tensión de la línea. Daños fatales o serios podrían resultar por contactos o arcos eléctricos debido a un espacio libre. Todos los alambres superiores deberían ser considerados como energizados hasta que la compañía eléctrica verifique lo contrario.
c. Todas las veces que los trabajos requieran estar fijados en la vecindad de líneas de potencia energizada, deberá designarse una persona calificada en señales en los puntos de vista donde él pueda precisa y exactamente monitorear desde el equipo a la línea de potencia y dar advertencias antes de la aproximación a la mínima distancia de seguridad.

Si el trabajo o labor requiere una parte de la grúa o sus equipos opcionales para operar a una distancia menor que la mínima requerida para seguridad, la compañía eléctrica debería ser notificada para desenergizar la línea antes de que cualquier trabajo sea realizado por la grúa.

d. El vehículo debe ser colocado sobre una superficie firme que provea un adecuado soporte para la grúa en condiciones normales de operación.
e. Debe accionarse el freno de estacionamiento y desengancharse el eje de la transmisión.

II-8.2 Operación de la grúa

Esta sección del manual de seguridad está destinada a presentar algunos de los problemas diarios de trabajo de los que pueden encontrar el operador, personal de servicio y otras personas.

El operador de la grúa y el mecánico de servicio son las claves de cualquier programa de seguridad, y deben estudiar todas las secciones de este manual de seguridad y estar enterados de las precauciones de seguridad presentadas para ayudar a prevenir serios perjuicios a ellos mismos y otras personas.

Las medidas de seguridad a tener en cuenta son:

* Conocer las capacidades de elevación netas de la grúa (descontando el peso de los accesorios en el caso que los posea: garra, pulpo para chatarra, etc.)
* Deben evitarse movimientos bruscos de los controles. La palanca de control debería moverse suavemente para controlar el flujo de aceite para operar con seguridad.
* Estar constantemente enterado de las posiciones de la pluma cuando operamos con los controles.
* El arrastre de la carga debe ser evitado desde cualquier posición.
* Conocer el peso de carga para evitar sobrecargas de la grúa.
* No girar o extender la carga sobre personas.
* No permitir objetos sueltos sobre plumas o sobre las cargas. Quitarlos antes de operar la grúa.
* Cuando el operador tiene la carga fuera del alcance de su vista, el trabajo debe completarse con una persona calificada en señales.
* Obedecer la señal de parada de cualquier persona.
* No operar la grúa durante descargas eléctricas, cuando existen adversas condiciones de viento, o en pobres condiciones luminosas.
* No realizar ningún trabajo con o sobre la grúa a menos que esté expresamente autorizado.
* No intentar realizar mantenimiento o reparaciones mientras la grúa está operando.
* Tener apoyados en forma segura los estabilizadores mientras se opera el equipo.
* No operar la grúa con aceite o grasa en las manos.
* El operador debe entender todas las señales de precaución y peligro que están sobre el equipo.
* Mantener a niños y otras personas apartados de los equipos.
* No desconectar componentes hidráulicos cuando hay presión dentro de los mismos.
* Evite el contacto con pérdidas de aceite y/o a alta presión, ya que pueden ocasionarse daños serios.
* No permitir a personal desautorizado o equipos a entrar dentro de los tres metros del alcance de operación de la grúa.
* No intentar hacer mantenimiento a la grúa mientras la toma de fuerza está conectada.
* No autorizar a extender la grúa con cargas suspendida.
* Cuando giramos la grúa desde un área soportada por los estabilizadores a un área soportada por resortes y neumáticos, se deben tomar precauciones, porque un cambio en las características de estabilidad de la máquina puede ocurrir. Este cambio, si es repentino, puede causar balanceo u oscilaciones de la carga, pudiendo acusar sobrecarga o inestabilidad.
* Cuando se opera en área sostenidas por los neumáticos del vehículo y no por los estabilizadores, deberá observarse el diagrama de alcances ya que puede no estar permitido operar en esa zona, o bien operar con capacidades reducidas.
* Cuando opera con la carga en altura no provocar la colisión de la misma con la pluma, ya que ello puede provocar un desprendimiento de la carga y ocasionar daños serios o fatales.

Ver figuras representativas de seguridad (situaciones que deberían evitarse):

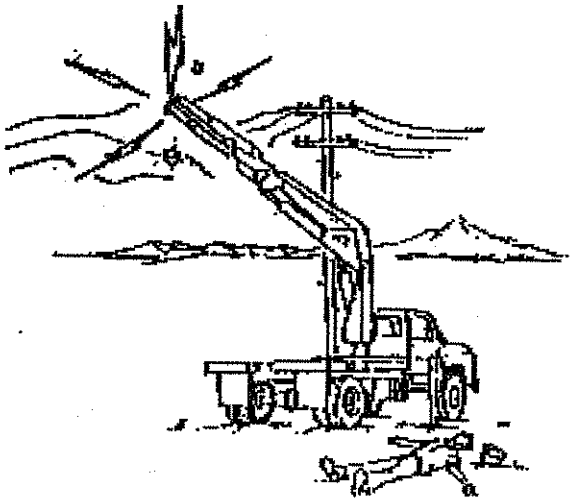


Figura II.1: Esta unidad es NO AISLADA.

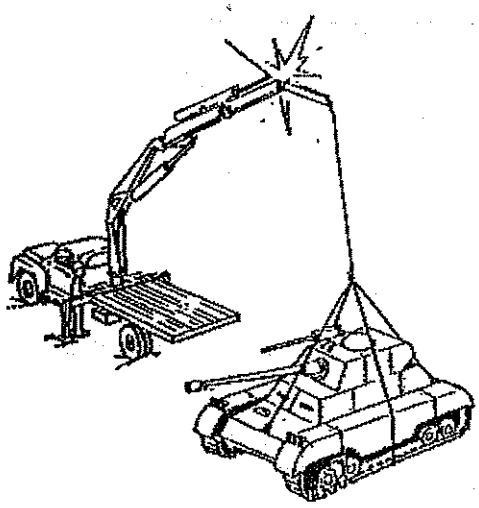


Figura II.2: No SOBRECARGUE la grúa.

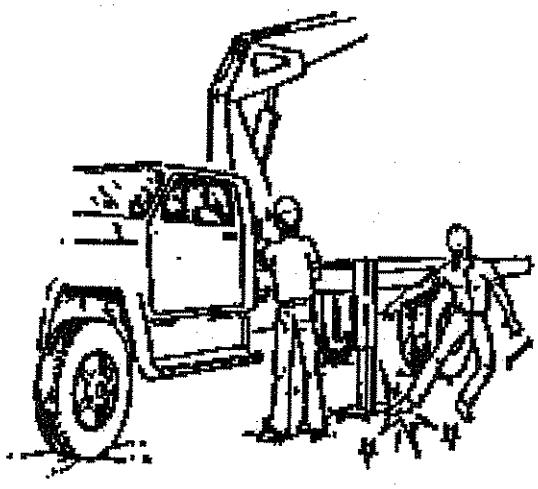


Figura II.3: Manténgase lejos de los ESTABILIZADORES.

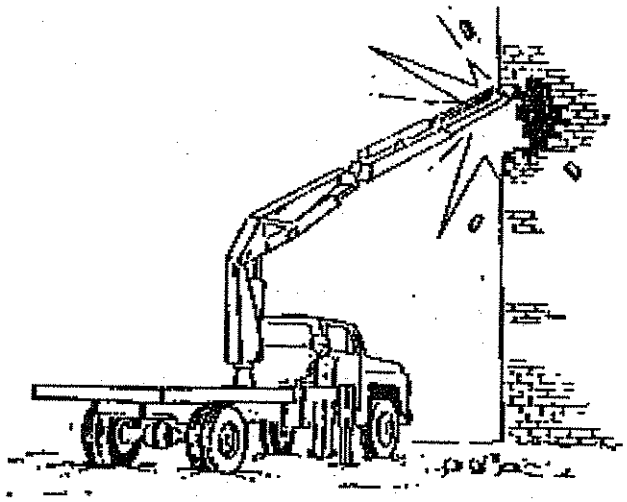


Figura II.4: Mantenga la DISTANCIA de TRABAJO.

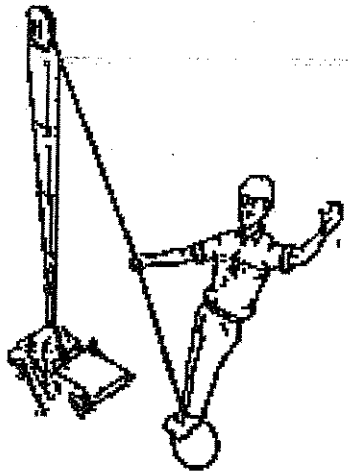


Figura II.5: No se SUBA sobre la CARGA.

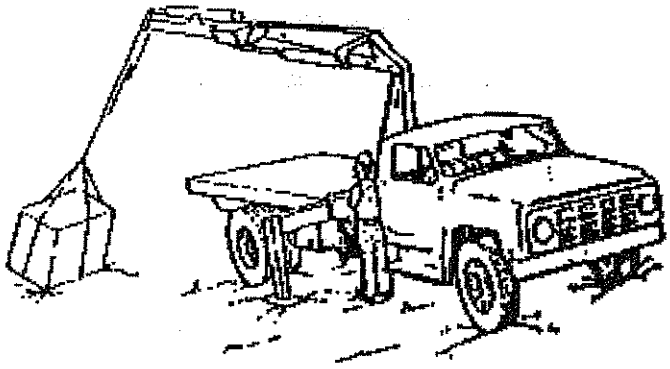


Figura II.6: No ARRASTRE la CARGA.

II-9. Capacidad

En el cuerpo de la grúa Ud. puede encontrar la calcomanía donde se indica la capacidad de la unidad. Ver Figura II.7.

La capacidad es el peso total que la grúa puede levantar.

Cuando Ud. esté por utilizar la unidad, primero determine el peso total a levantar por la grúa y luego vea y compare la capacidad de peso total en el cartel del número de serie.

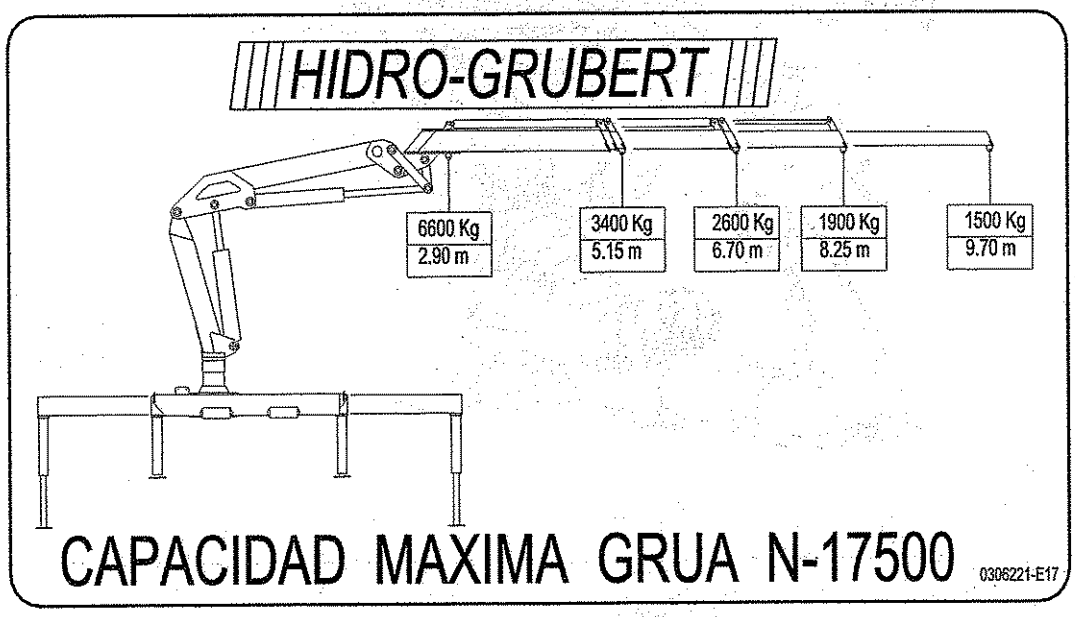


Figura II.7: Capacidad de carga.

II-10. Calcomanías de prevención de accidentes

Figura II.8

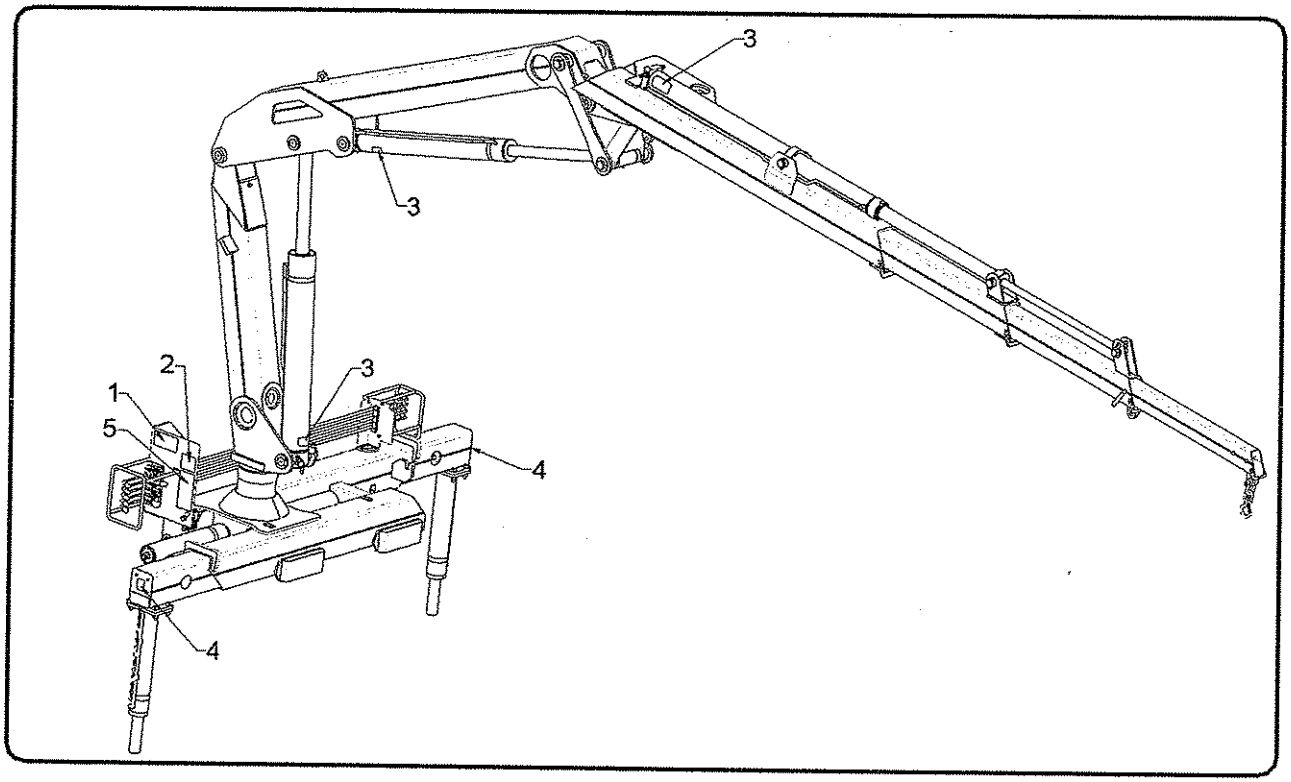


Figura II.9: Calcomanías de prevención.

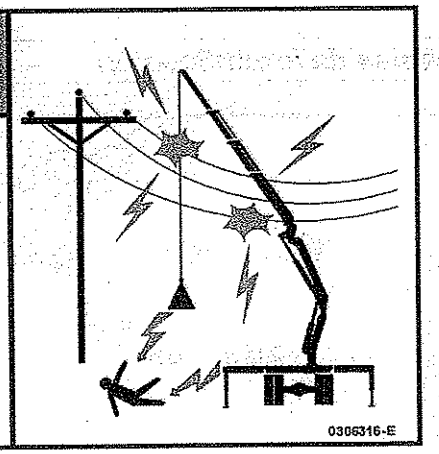
PELIGRO

LA MUERTE O LESIONES SEVERAS RESULTARAN DEL CONTACTO O ESPACIO LIBRE INSUFICIENTE

Mantenga espacios libres seguros con las líneas eléctricas. Prevea el oscilamiento de la pluma, línea eléctrica y la linga de carga. Esta grúa no provee de protección al contacto o proximidad con un conductor energizado.
Mantenga un espacio libre de al menos 3,5 metros entre cualquier parte de la grúa, linga de carga o la carga misma con líneas eléctricas que conduzcan hasta 50.000 voltios. Serán necesarios 0,3 metros de espacio libre más por cada 30.000 voltios adicionales en el conductor energizado.

RIESGO DE ELECTROCUCION

Si resultasen energizadas la carga, la grúa o el vehículo mismo;
MANTENGASE LEJOS DEL CAMION Y DE LA CARGA.



0306316-E

1

ATENCION

2

CUANDO TRANSFIERA LA GRUA

- SERA RESPONSABILIDAD DEL VENDEDOR PROVEER LOS MANUALES DEL FABRICANTE AL COMPRADOR.
- ES RESPONSABILIDAD DEL COMPRADOR NOTIFICAR A ANDRES N. BERTOTTO S.A.I.C., RIO TERCERO - CBA. - ARGENTINA, EL MODELO Y NUMERO DE SERIE DE LA GRUA, Y EL NOMBRE Y DIRECCION DEL NUEVO PROPIETARIO DENTRO DE LOS 60 DIAS DE LA FECHA DE COMPRA.

(REFERENCIA: ANSI 92.2-1990)

0306313-E

PELIGRO

LA INAPROPIADA REGULACION DE LA VALVULA DE CONTRABALANCEO DEL CILINDRO PUEDE OCASIONAR MUERTE O DAÑOS GRAVES

1) DESAJUSTAR LA VALVULA DE CONTRABALANCEO CON LOS BRAZOS ELEVADOS CAUSARA MOVIMIENTOS INCONTROLADOS DEL BRAZO CORRESPONDIENTE, POR LO QUE PUEDE OCURRIR MUERTE O DAÑO.
2) REFERIRSE AL MANUAL DE SERVICIO ANTES DE EFECTUAR EL MANTENIMIENTO

030617-E

3

PELIGRO

EL CONTACTO CON LOS ESTABILIZADORES CAUSARA SERIOS DAÑOS POR APLASTAMIENTO.

PERMANEZCA ALEJADO

030636-E

4

PELIGRO

EL INCUMPLIMIENTO DE LOS SIGUIENTES PUNTOS PODRIA OCASIONAR LA MUERTE O LESIONES SEVERAS.

1) Inspeccione la grúa y sus componentes diariamente.
2) A efectos de la estabilidad, utilice la grúa solo sobre suelos sólidos y superficies niveladas, siempre con sus estabilizadores debidamente extendidos. La grúa debe estar nivelada para su correcto y seguro funcionamiento.
3) Opere los controles despacio y en forma suave.
4) Nunca opere la grúa con personal debajo de la pluma o carga.
5) Mantenga la carga debajo de la pluma. No cargue la pluma lateralmente ni arrastre la carga.
6) Mantenga al menos 3 vueltas del cable de carga sobre el malacate, en caso de que éste fuese provisto.
7) A efectos de su transporte, la pluma debe estar plegada y los estabilizadores totalmente retraídos.
8) El operador debe reducir la carga para tener en cuenta factores tales como el viento, condiciones de suelo, velocidades de operación y el efecto de la carga libremente suspendida.
9) Cumpla todas las inspecciones y prácticas de mantenimiento recomendadas que se listan en los manuales de la grúa provistos por el fabricante. Si faltasen los manuales, contacte al fabricante de inmediato para que se los provea.
10) No modifique o altere esta grúa sin la aprobación por escrito del fabricante. Utilice solo partes y/o accesorios aprobados por el mismo.
11) La grúa debe ser montada sobre el chasis recomendado por el fabricante. Si fuese desmontada y/o montada nuevamente sobre el mismo u otro chasis, la grúa deberá ser recertificada.

NUNCA SUBA PERSONAL SOBRE EL GANCHO, CARGA O CUALQUIER OTRO ACCESORIO AGREGADO A LA GRUA, A EXCEPCION DE LA CESTA PROVISTA POR EL FABRICANTE.

PROHIBIDO USAR EL EQUIPO SIN LOS ESTABILIZADORES APOYADOS EN TERRENO FIRME.

0306317-E

5

II-11. Calcomanías de identificación

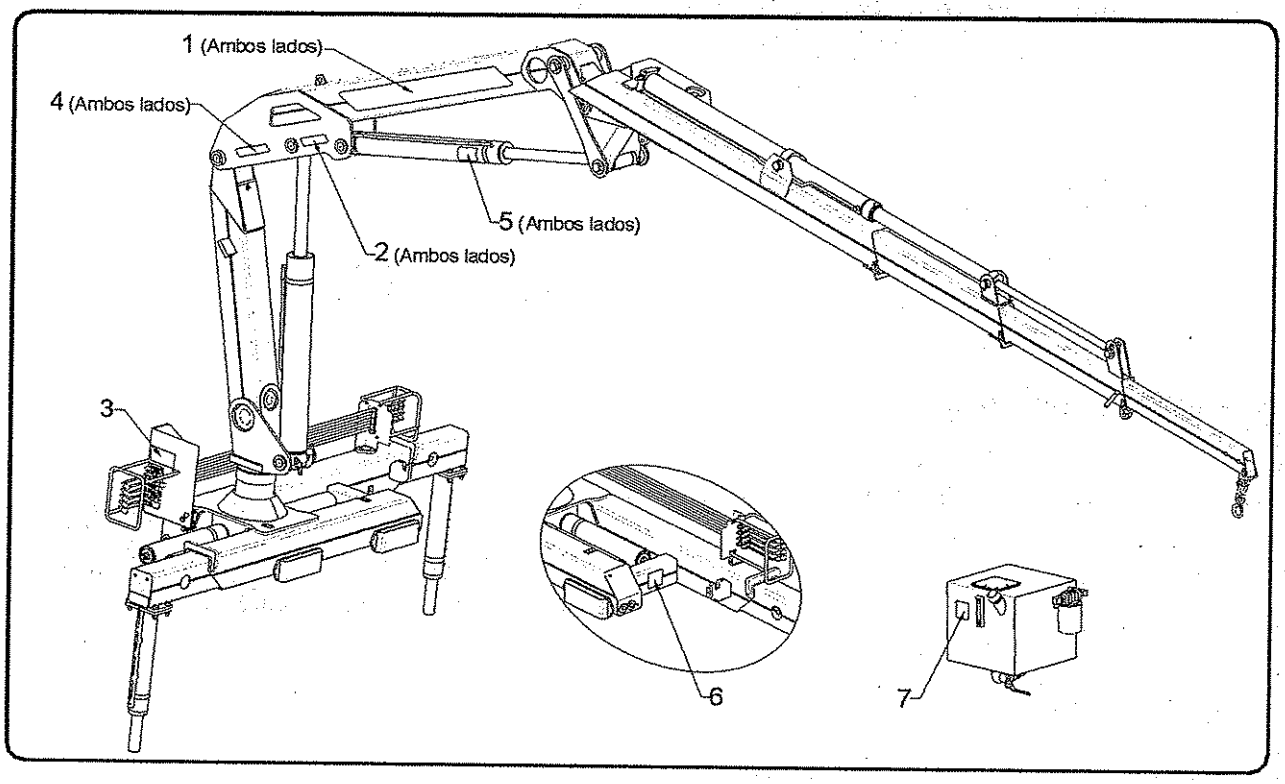
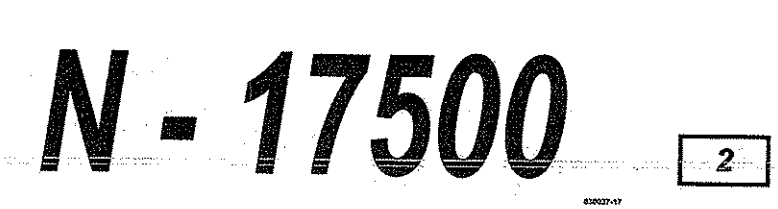
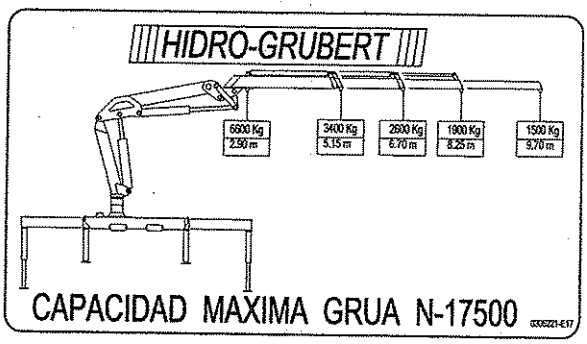


Figura II.10: Calcomanías de identificación.

1



2



3

INDUSTRIA ARGENTINA

03006314-E

4

5

MODELO		SERIE	
NUMERO		AÑO	

HIDRO-GRUBERT

MARCA REGISTRADA

INDUSTRIA ARGENTINA

030686-E

FABRICANTE

ANDRES N. BERTOTTO S.A.I.C.

RUTA PROV. Nº 6 - Km 5,5
Tel.: 54 - 3571 - 421500
Fax: 54 - 3571 - 422562
5850 - RIO TERCERO (CORDOBA)

6

ACEITE HIDRAULICO

TIPO	ISO VG - 68
CAPACIDAD DEL RESERVORIO	100 litros
FILTROS — ASPIRACION	CELULOSICO Cambiar cuando el aceite es reemplazado (1200 hs.)
FILTROS — RETORNO	CELULOSICO Cambiar cada 500 hs.

CONSULTE EL MANUAL DE MANTENIMIENTO

0306306-E

7

Sección III.

Control

III-1. Controles de la grúa

En aquellos equipos que no están equipados con motor de accionamiento independiente, la bomba hidráulica se accionará mediante toma de fuerza.

La toma de fuerza se acopla por medio de un sistema de mando por cable, neumático o eléctrico desde la cabina del vehículo.

El freno de mano ser accionado desde cabina antes que la grúa empiece a operar. Si se trabaja sobre una superficie resbaladiza se debe auxiliar al mismo mediante tacos sobre las ruedas de la unidad portante.

La grúa está equipada con una estación de control fija sobre el cuerpo de la misma. Los comandos principales están del lado conductor; mientras que una torre de doble comando vinculado con el control principal a través de accionamientos mecánicos permite operar a la grúa desde el lateral opuesto de la unidad portante (ver figura).

III-2. Comando

La grúa standard está equipada con cinco comandos, ellos son: estabilizadores y extensión de estabilizadores, giro de grúa, elevación, plegado y extensión de plumas. Como opcional puede contar con un sexto comando el cual pertenece a los posibles accesorios que se monten sobre la grúa (por Ej.: perforador hidráulico, cabrestante hidráulico, etc.).

Los estabilizadores y los cilindros extensión de estabilizadores se accionan mediante el comando inferior del control general, y la selección de la operación se realiza por medio de una válvula derivadora de nueve vías la cual permite derivar el caudal (ver figura y calcomanías 1 y 3). La configuración de estabilizadores depende de las características del chasis del vehículo portante, por lo cual pueden ser:

- Estabilizadores delanteros hidráulicos con extensión lateral hidráulica (calcomanía 3-a).
- Estabilizadores delanteros hidráulicos con extensión lateral hidráulica y estabilizadores traseros fijos hidráulicos (calcomanía 3-b).
- Estabilizadores delanteros hidráulicos con extensión lateral hidráulica y estabilizadores traseros hidráulicos con extensión lateral hidráulica (calcomanía 3-c).

Los restantes movimientos de la grúa se accionan mediante los demás comandos del control, correspondiendo a: horario y antihorario para el movimiento de giro de la grúa, subir y bajar para los movimientos de elevación y plegado de brazos, y extender y retraer para el movimiento de extensión de plumas (ver figura y calcomanías 1 y 2).

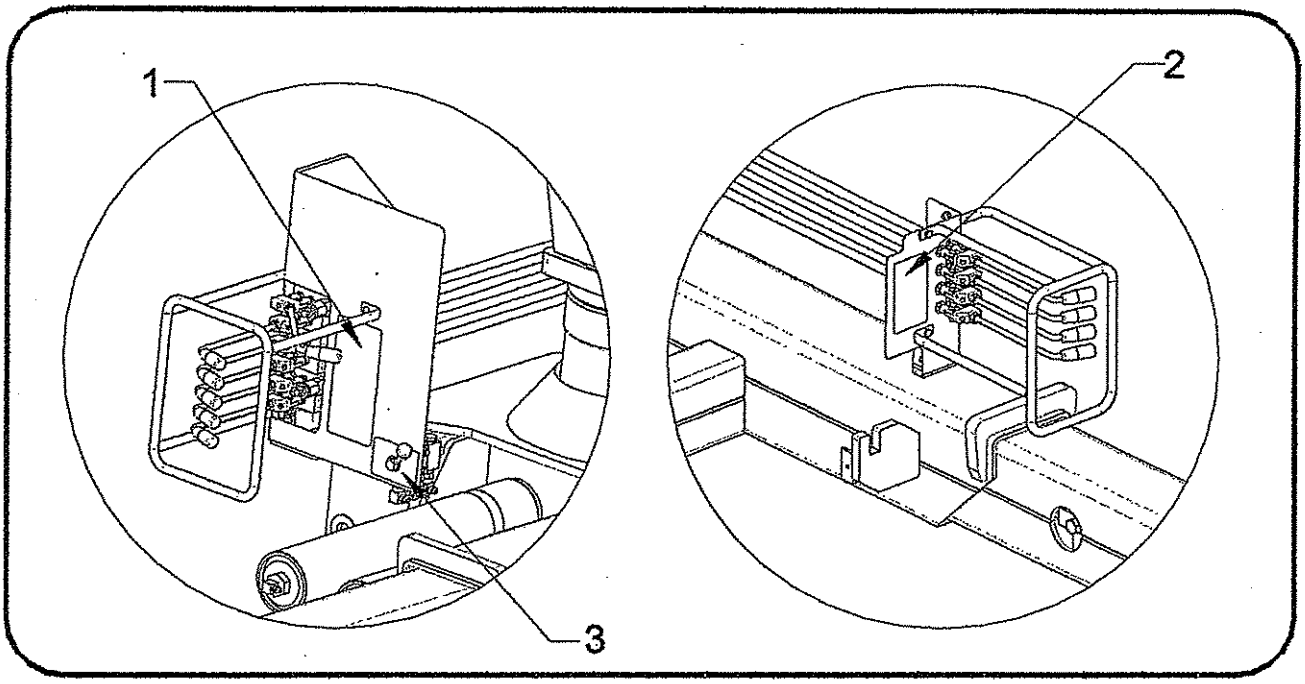
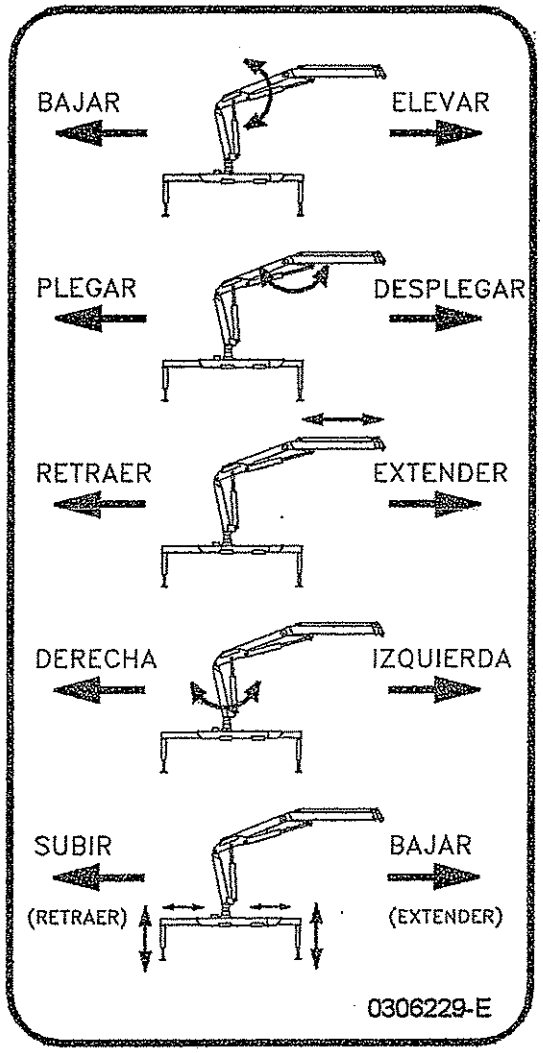
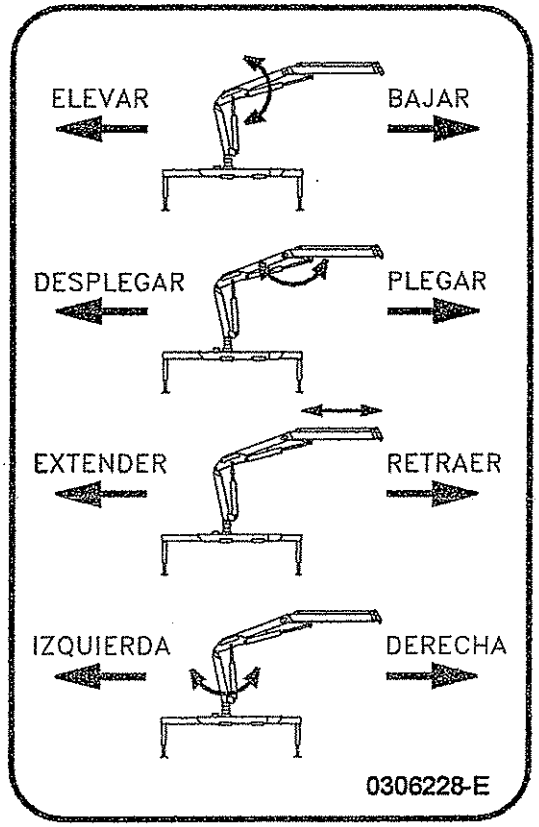


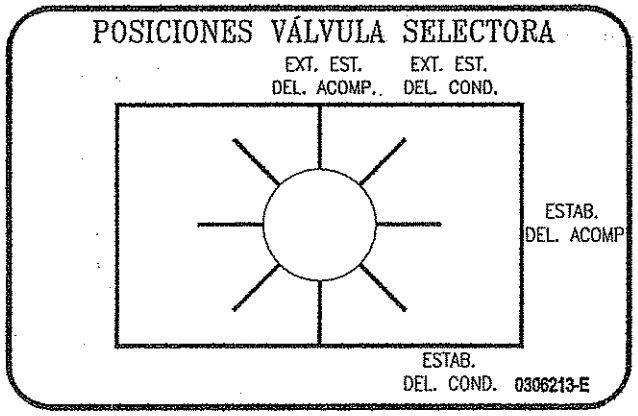
Figura III.1: Calcomanías de control.



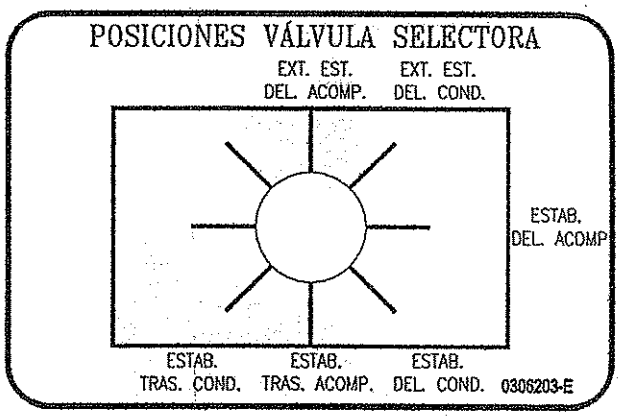
1



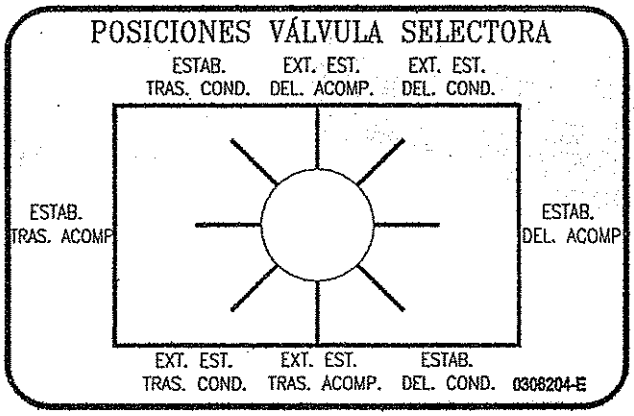
2



3-a



3-b



3-c

III-3. Desplegado y plegado

La secuencia de operaciones que se tiene que realizar para pasar de la posición de transporte de la grúa a la posición de trabajo son las siguientes:

Figura III-2: Extender los estabilizadores (operación 1); bajar los mismos apoyando la zapata sobre el suelo hasta levantar el equipo y nivelándolo (operación 2). A continuación plegar completamente el segundo brazo sobre el primero con el objeto de destrabar de la cuna sobre la cual está apoyado (operación 3).

Figura III-3: Elevar el primer brazo aproximadamente 20° sobre la horizontal (operación 4).

Figura III-4: Desplegar el segundo brazo y extender las plumas (operación 5).

Para el plegado se debe proceder en forma inversa: a partir de la posición indicada en la figura III-4, se debe plegar completamente el segundo brazo sobre el primero. Luego se debe bajar el primer brazo (con la columna ya girada para la posición de transporte) hasta que la brida de fijación colocada en el segundo brazo esté encima de la cuna dispuesta en el cuerpo de la grúa. En ese momento abrir el cilindro de plegado hasta que la brida mencionada apoye en la cuna. Luego se deben levantar ambos estabilizadores y recogerlos. La operación de plegado se indica en las figuras III-2, III-3 y III-4 con las flechas en blanco.

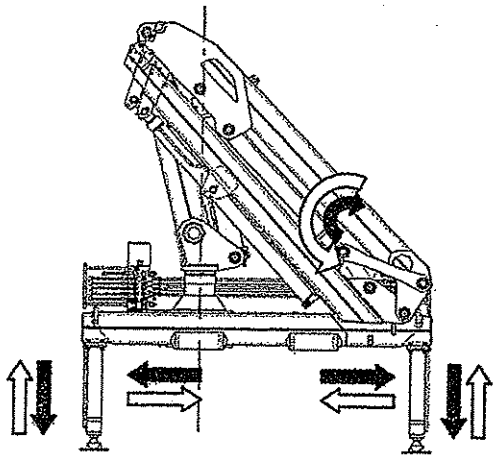


Figura III.2

Desplegado

Plegado

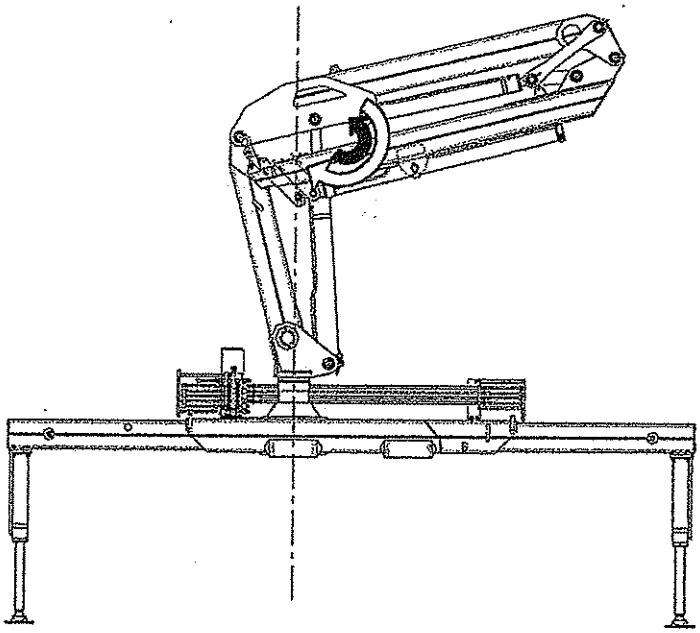


Figura III.3

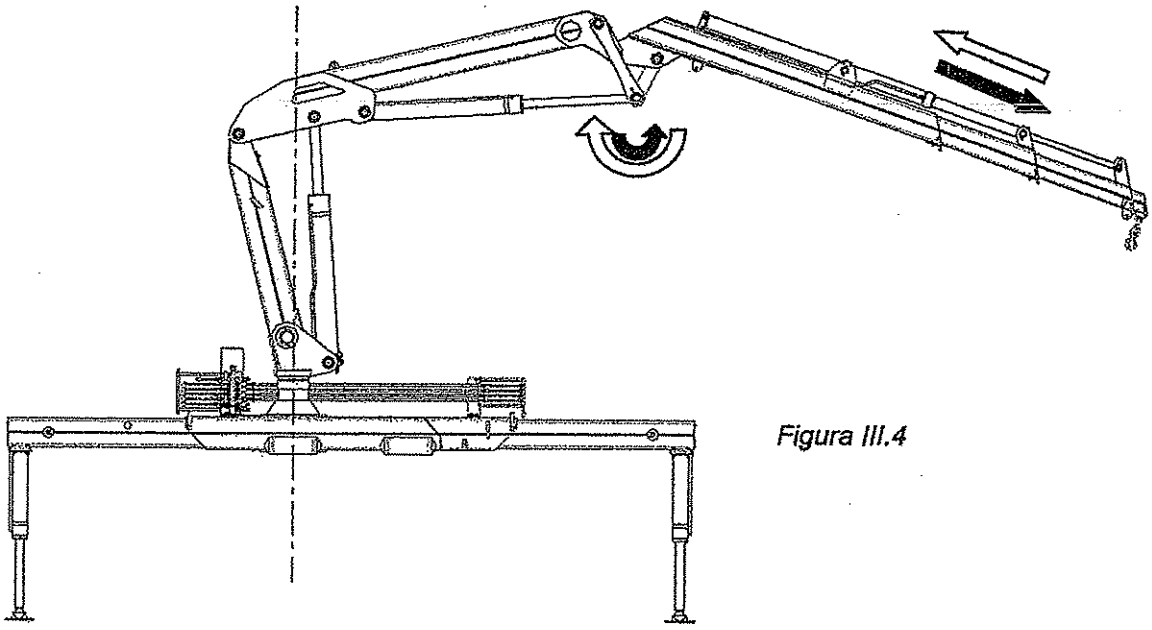


Figura III.4

Sección IV.

Mantenimiento Preventivo

IV. Inspección y mantenimiento preventivo

Esta sección describe el mantenimiento preventivo y la inspección recomendada por HIDRO-GRUBERT. Los costos del mantenimiento preventivo son altamente justificados ya que el programa de mantenimiento está basado en el concepto de seguridad. La compensación de tales costos incluye la reducción de tiempos muertos, la disminución de costos operativos y de reparación, y además la extensión de la vida del equipo através del programa de mantenimiento.

IV-1. Mantenimiento

Un programa de mantenimiento periódico es esencial para mantener la unidad en las mejores condiciones operativas. El personal de operación y mantenimiento debe estar familiarizado con el tipo y frecuencia de las inspecciones, el mantenimiento, y las tareas de lubricación. La siguiente guía ha sido confeccionada para los procedimientos de mantenimiento, lubricación y reparación.

IV-2. Inspección

Estas son las inspecciones que deben llevarse a cabo sobre la unidad para ayudar a mantener una operación segura. Chequee todos los ítems dados en la lista utilizando la frecuencia recomendada y realice las reparaciones necesarias antes de operar la unidad.

Las inspecciones están clasificadas de acuerdo a su frecuencia:

* Inspecciones diarias: Antes de utilizar la grúa el operador debe inspeccionar visualmente estos ítems.

* Inspecciones semanales: Estos ítems son chequeados visualmente por el operador.

* Inspecciones mensuales: El personal responsable de mantenimiento y servicio de la grúa lleva a cabo estas inspecciones mensuales.

* Inspecciones periódicas: Estos chequeos se realizan cada seis meses e incluyen todos los ítems descriptos en las inspecciones diarías, semanales y mensuales más los ítems señalados en la lista de inspecciones periódicas.

IV-2.1. Inspecciones visuales diarias

Cada día, la unidad debe ser registrada visualmente para detectar problemas menores antes que comiencen a ser serios. Durante esta inspección el operador debe observar la unidad para detectar algo fuera de lo común, que tal vez de inicio a un problema. Preste particular atención a lo siguiente:

IV-2.1.1. Inspección diaria de la unidad portante

Antes de comenzar la operación:

1. Verifique el nivel de aceite del motor.
2. Verifique el nivel de refrigerante del radiador.
3. Verifique la apropiada operación de luces, equipamiento e indicadores de seguridad.
4. Verifique el estado de los neumáticos y la suspensión. La baja presión y el daño de los neumáticos o la suspensión acarrean situaciones inseguras mientras se conduce el vehículo o se operan los brazos de la grúa.
5. Verifique el apropiado funcionamiento de los frenos de estacionamiento.

IV-2.1.2. Grúa

Antes de comenzar el día de trabajo:

1. Chequear el indicador de nivel de aceite. Agregue aceite hidráulico hasta el nivel apropiado si es necesario.

2. En clima frío (temperaturas bajo cero), puede ser necesario poner en marcha la bomba hidráulica por un tiempo para calentar el aceite hidráulico y así los dispositivos hidráulicos marcharán suavemente.

3. Controlar si no existen partes sueltas. Repare, reemplace o ajuste según se requiera.

4. Controlar la unidad por pérdidas de aceite en mangueras, cilindros y bomba hidráulica. Repare, reemplace o ajuste según se requiera.

5. Verificar la buena condición de la bulonería, tales como tornillos, tuercas, aros seeger y pernos. Preste particular atención al aro seeger del pivot, las grampas en "U" de montaje de la grúa, los bulones traba de pernos, y a los bulones del conjunto grillete-gancho.

6. Controlar las soldaduras. Todas las soldaduras deben inspeccionarse por señales de fatiga que se manifiestan como grietas. Una soldadura sospechosa puede requerir una inspección más detallada, tal como una prueba de tinta penetrante. Ver esquema de soldaduras críticas adjunto.

7. Controlar las líneas hidráulicas. Las líneas hidráulicas deben inspeccionarse para detectar conexiones flojas y desgaste de camisas. Observe cuidadosamente las mangueras donde éstas pasan por las siguientes zonas: 1) giro columna - pedestal, 2) articulación columna - primer brazo y 3) articulación primer brazo - segundo brazo.

8. Verificar la operación de todos los comandos. El regreso de los comandos a la posición neutral debe ser automático.

9. Limpie el área que rodea el depósito de aceite, si está sucia, ya que el conducto de ventilación puede taparse.

IV-2.2. Inspección semanal

Incluye todos los ítems listados en la inspección visual más:

1. Lubricar todos los puntos requeridos en el diagrama de lubricación.

2. Verificar del ajuste de todos los bulones durante el primer mes de operación de la grúa.

3. Verificar del bloqueo y desbloqueo de las válvulas de los cilindros estabilizadores.

IV-2.3. Inspección mensual

Incluye todos los ítems listados en la inspección visual y semanal más:

1. Chequear si existen calcomanías ilegibles, dañadas o perdidas. Remplazar si es necesario.

2. Chequear visualmente el acople de la toma de fuerza. Observar el nivel de aceite de la transmisión.

3. Verificar si existen muescas, rayaduras o golpes en los vástagos de los cilindros hidráulicos.

4. Chequear si existen elementos deformados, rotos o corroídos en la estructura de la grúa.

5. Chequear por mal funcionamiento, todos los elementos de seguridad audibles y visibles.

6. Inspeccionar si en los comandos y sus mecanismos hay un desgaste excesivo de los componentes, materiales extraños depositados o alguna otra condición que pudiera interferir con el adecuado funcionamiento.

7. Controlar el acople de la bomba hidráulica a la toma de fuerza.

8. Inspeccionar si hay pérdidas, deformaciones anormales o excesiva abrasión en los accesorios, mangueras y tuberías hidráulicas.

9. Verificar que no haya pérdidas, bulones faltantes, ruidos o vibraciones inusuales, lentitud en la velocidad de operación o excesivo calentamiento en la bomba hidráulica.

10. Verificar que los pernos tengan la traba preventiva de rotación.

11. Controlar visualmente las mangueras hidráulicas que pasan a través de los pies de apoyo, columna, primer brazo y segundo brazo.

12. Solamente después del primer mes de uso de la grúa, reemplazar el elemento filtrante del filtro de retorno.

IV-2.4. Inspección semestral

Incluye todos los ítems listados en la inspección visual, semanal y mensual más:

1. Cambiar el elemento filtrante del filtro de retorno o cada 500 horas de uso, según lo que ocurra primero. Este debe ser un filtro nominal de 10 micrones. Chequear que no existan elementos extraños en la línea de retorno que pueda indicar deterioro de otros componentes.

2. Inspeccionar la limpieza del aceite hidráulico. Si este se ve turbio o sucio, drénelo y reemplácelo.

3. Chequear que todos los puntos móviles de su grúa no tengan un desgaste excesivo o inusual.

4. Verificar que no haya excesivo desgaste en los estabilizadores.

5. Chequear las válvulas hidráulicas para detectar grietas en su estructura, pérdidas, etc..

6. Chequear el apriete de las grampas en "U" de montaje.

7. Observe si hay corrosión en algunas partes de acero. Los puntos herrumbrados se pueden cepillar, dar una capa de antióxido y pintar.

8. Chequear si existen elementos deformados, desgastados, agrietados o corroídos, tales como pernos, pivot, cremalleras, etc..

9. Observar que estén en su lugar cobertores y protectores.

10. Controlar si faltan o poseen un desgaste excesivo las colizas de deslizamiento de la grúa. Si es necesario reemplácelas.

11. Realizar un completo chequeo operacional de todos los mandos de giro, elevación, plegado y extensión de la unidad. Ciclar tres veces cada mando.

12. Verificar la presión del circuito hidráulico y realizar los ajustes necesarios.

13. Chequear que la toma de fuerza esté en buenas condiciones de uso.

14. Verificar el correcto anclaje del pivot de la columna al pedestal mediante el aro seeger.

IV-2.5. Inspección anual

Incluye todos los ítems listados en la inspección visual, semanal, mensual y semestral más:

1. Verificar el juego entre pernos y bujes; si este es excesivo, será necesario reemplazar los bujes y pernos.

2. Cambiar el aceite hidráulico.

IV-3. Lubricación

Esta sección provee información sobre lubricantes recomendados, procedimientos y diagramas de lubricación, asi como la ubicación de estos puntos. La siguiente sección no incluye información sobre los requerimientos de lubricación del vehículo. Para la lubricación del vehículo refiérase al manual del fabricante de dicha unidad.

Si efectúa una apropiada lubricación siguiendo las recomendaciones dadas en esta sección, evitará problemas de mantenimiento en el futuro. La lubricación se debe realizar con una frecuencia que depende de la intensidad de uso y de las condiciones generales de operación de la unidad. Por ejemplo, un equipo utilizado en condiciones extremas de polvo, arena o lluvia requerirá una lubricación mas frecuente.

IV-3.1. Especificaciones de lubricación

La siguiente lista muestra los lubricantes que pueden ser usados en el mantenimiento de la unidad. Ellos son solamente de referencia. Cualquier producto que cumpla o exceda las especificaciones de los lubricantes listados abajo es aceptable. La letra mostrada a un costado de cada tipo de lubricante se utiliza luego en la tabla de lubricación.

Letra	Lubricante
B	**Grasa en base a litio multipropósito con el aditivo de disulfuro de molibdeno.** • **Amoco - Molylith** • **Mobil - Mobilgreasse special** • **Shell - Superduty grease** • **Texaco - Molytex EP2**

IV-3.2. Tabla y diagrama de lubricación

La tabla y el diagrama de lubricación muestran los intervalos de tiempo de lubricación tomando como base un servicio promedio bajo condiciones normales. Si la grúa no es usada o se va a guardar un largo período de tiempo, antes deberá aplicarle lubricante para que prevenga la corrosión.

La frecuencia de lubricación dependerá del periodo de uso de la unidad y en que condiciones de trabajo. Si el medioambiente de trabajo es hostil, condiciones de suciedad, polvo en suspensión, etc., la frecuencia de lubricación deberá ser modificada.

Cuando se disponga a lubricar una alemite, debe limpiar bien la zona antes de ejecutar la operación de lubricación. La suciedad que puede estar alrededor de estos puntos de lubricación puede ingresar al sistema y causar daños o disminuir la vida útil del mismo.

La lubricación debe realizarse con la unidad en REPOSO.

Los dientes de las cremalleras y los del pívot se engrasan automáticamente a medida que se engrasan los bujes de bronce del cuerpo.

Letra	Item #	Componente	Intervalo	Método	Puntos de lubricación
B	1	Extensión de estabilizadores	Mensual	Pincel	Sup. inferior y superior
B	2	Bujes de bronce del pivot	Mensual	Grasera	2
B	3	Bujes de bronce de articulaciones	Mensual	Grasera	10
B	4	Extensión de plumas	Mensual	Pincel	Las cuatro superficies

ADVERTENCIA

La lubricación de cada parte no debe ser realizada mientras la unidad está en operación. Ud. Puede quedar atrapado entre un elemento móvil y un elemento estacionario.

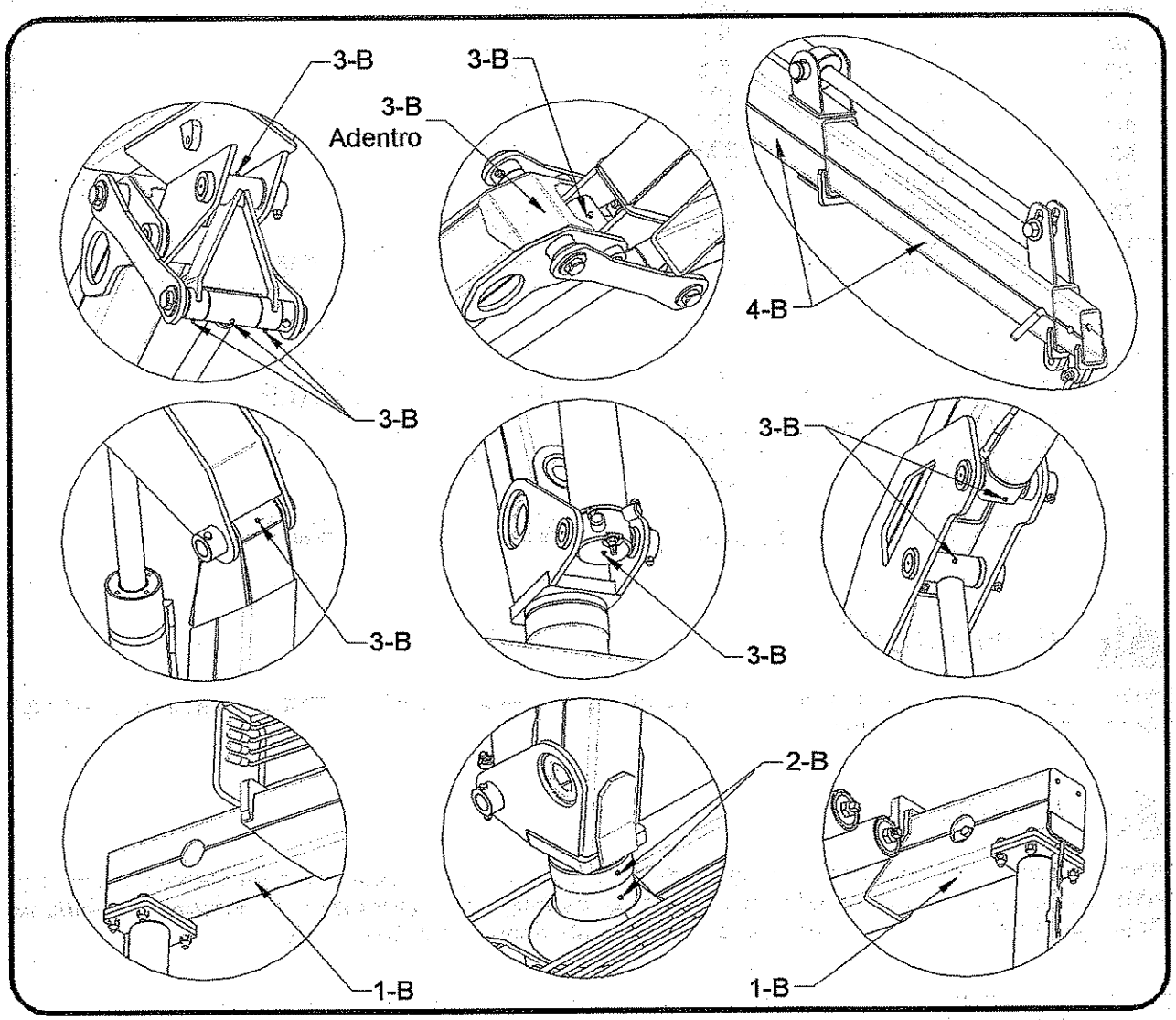


Figura IV-1: Puntos de lubricación.

IV-4. Bulones y tuercas

Para diseñar y fabricar esta grúa se utilizaron diferentes tipos de bulones. Ellos fueron seleccionados para satisfacer los diferentes requerimientos de instalación.

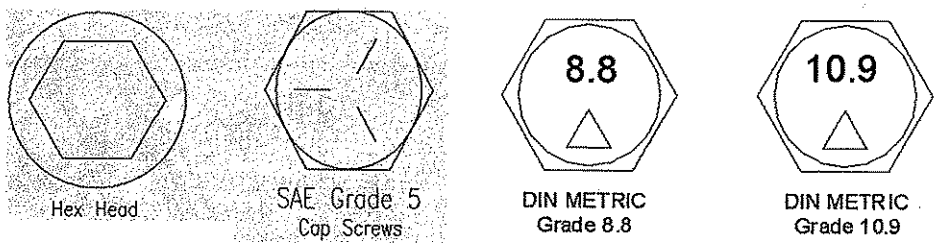
Los bulones utilizados en la grúa son bulones de acero estándar cabeza hexagonal SAE Grado 5, zincados dorados. También son utilizados los bulones allem.

Es necesario inspeccionar regularmente el ajuste de toda la bulonería. Se recomienda llevar esta práctica cada seis meses.

Cuando chequee la bulonería, preste particular atención a las grampas en "U" de montaje de la grúa, los bulones traba de pernos, y a los bulones del conjunto grillete-gancho.

TORQUE [KILOGRAMDO-METRO (kgm)]

Tamaño del bulón [pulgadas]	[mm]	SAE Grado 5 Cabeza Hexag.	SAE Grado 5 Allem	METRICO Grado 8.8	METRICO Grado 10.9
1/4"	6,35	1.2	1.2		
5/16"	7,94	2.5	2.5		
3/8"	9,52	4.2	4.2		
7/16"	11,11	6.8	6.8		
1/2"	12,70	10.2	10.2		
9/16"	14,30	15.0	15.0		
5/8"	15,87	20.4	20.4		
3/4"	19,05	34.0	34.0		
7/8"	22,22	51.4	51.4		
1"	25,40	79.3	79.3		
	12,00	——	——	8.00	11.7



ADVERTENCIA

Utilice solamente los bulones, tuercas y arandelas que HIDRO-GRUBERT ha colocado. No sustituya por otro tipo ni clase de estos.

PELIGRO

Utilice el torque recomendado. Un valor de torque mayor produciría mayores tensiones sobre el bulón con lo cual puede este fallar por tensiones de fatiga. Un valor menor de torque produciría un aflojamiento de las partes unidas, con el consiguiente riesgo de daños serios.

IV-5. Aros Seeger

Los aros seeger son utilizados para retener los bujes guías de cremallera y principalmente es el elemento de sujeción del pivot de la columna.

Siempre instale los aros seeger con el borde recto hacia afuera (ver Figura IV-2). Esto previene que el aro seeger se salga del encastre del perno.

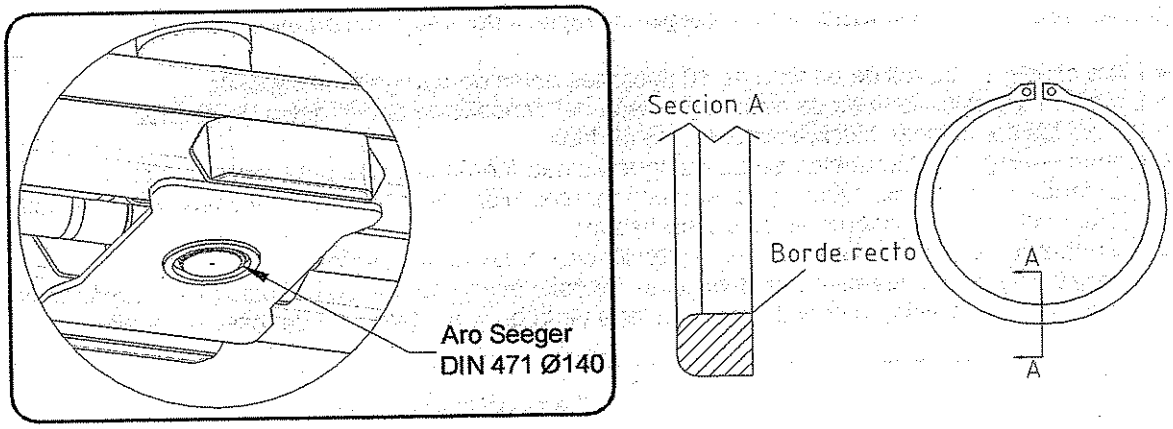


Figura IV-2: Aro seeger del pivot.

IV-6. Cilindros

Inspeccione todos los cilindros cada seis meses: observe si hay pérdidas en los cilindros hidráulicos, pernos de retención deteriorados, bujes partidos, vástagos curvados o golpeados. Además chequear las válvulas de contrabalanceo de los cilindros de elevación, plegado y extensión de plumas.

El chequeo de las válvulas de contrabalanceo se realiza con la carga nominal en el gancho y los brazos en la posición de máximo trabajo para dichos cilindros hidráulicos. Desactivar el accionamiento de la bomba y, con los brazos en la posición de máximo trabajo para el cilindro de elevación, mover la palanca de comando identificada como primer brazo, luego repetir el procedimiento con el cilindro de plegado.

Si el cilindro no se mueve, la válvula de contrabalanceo esta bien; pero si observa que el cilindro se mueve lentamente significa que la válvula de contrabalanceo tiene pérdidas o está descalibrada.

IV-7. Mangueras y caños hidráulicos

El aceite hidráulico es conducido através del sistema hidráulico por medio de mangueras y caños; estos elementos deben chequearse cada seis meses para detectar desgaste o daño físico.

Verifique que las mangueras no estén anudadas u obstruidas y evite el rozamiento de las mangueras con superficies filosas. Observe que los tubos no hayan sufrido golpes u otro tipo de daño que restrinja el flujo de aceite.

IV-8. Sistema hidráulico

El mantenimiento del sistema hidráulico es crítico para el apropiado funcionamiento de la grúa. Un adecuado mantenimiento del sistema hidráulico extendie la vida de la unidad y previniene de problemas de mantenimiento en el futuro. El factor más importante para el sistema hidráulico es el mantenimiento del aceite hidráulico. Si el aceite está sucio o contaminado los componentes hidráulicos pueden ser dañados.

IV-8.1. Precauciones de limpieza

La contaminación va en detrimento del sistema hidráulico. Tenga en cuenta que cualquier operación de mantenimiento que involucre abrir alguna parte del sistema hidráulico puede permitir el ingreso de contaminantes al sistema. Suciedad, agua y aire son algunos de los diferentes tipos de contaminantes.

Las siguientes precauciones lo ayudarán a proteger la limpieza del sistema hidráulico:

- Filtre el aceite através de un filtro de 10 micrones antes de agregarlo al depósito.
- Limpie el depósito, la línea de retorno y la tapa del depósito de aceite antes de abrirlos.
- Limpie las conexiones hidráulicas antes de abrirlas.
- Conecte o tape los terminales de las mangueras que fueron abiertos para mantenimiento.
- Mantenga mangueras, tubos u otros componentes hidráulicos de repuesto, tapados o acoplados durante el almacenamiento antes de ser usados.
- Esté seguro de que los componentes estén limpios antes de instalarlos.
- Nunca introduzca contaminantes dentro del depósito aceite por medio de rocío proveniente de vapor de agua a alta presión o cuando limpie la tapa de la boca de carga del depósito de aceite.

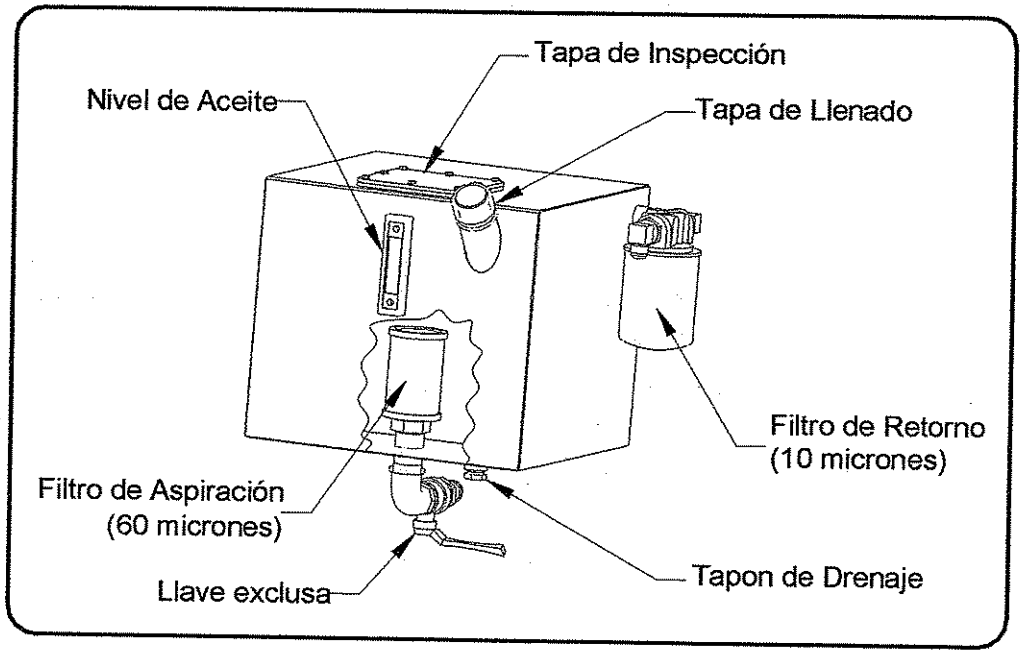


Figura IV-3: Componentes del sistema hidráulico.

IV.8.2. Filtros

La grúa está equipada con un sistema de filtros que requiere mantenimiento regular que garantice su efectividad. Ver Figura IV-3.

IMPORTANTE: En el período inicial de la unidad, los componentes hidráulicos depositan contaminantes en el aceite. Por esta razón el filtro de retorno debe ser reemplazado antes de las primeras 100 horas de operación. Luego la frecuencia debe ser cada 500 horas.

IV-8.2.1. Tapa y filtro de boca de carga

La tapa de la boca de carga del depósito de aceite está ubicada sobre uno de los laterales del depósito de aceite. La tapa permite que el flujo de aire entre y salga del depósito. El flujo de aire pasa através de una malla de 50 micrones que impide el ingreso de contaminantes al depósito de aceite.

Cuando llene el depósito, el aceite es filtrado através del filtro de la boca de carga que posee una malla de 25 alambres para prevenir que partículas de gran tamaño ingresen al depósito. Una vez terminada la operación de llenado de aceite, si observa que en la malla han quedado restos de impurezas, extraer el filtro de la boca de carga y limpiarlo. Luego insertarlo nuevamente y tapar con la tapa el ingreso de aceite al depósito.

Si la unidad trabaja en un medioambiente hostil se deberá cambiar la tapa de la boca de carga una vez por año.

En uno de los costados del depósito de aceite se encuentra el nivel de aceite. El tanque de aceite está lleno cuando el nivel de aceite le falta aproximadamente 20 mm para llenar todo el visor. Ver Figura IV-4.

ATENCION

Chequee el nivel de aceite con el vehículo sobre tierra firme y nivelada, además los brazos de la unidad deben estar en posición de reposo y todos los cilindros hidráulicos retraídos.

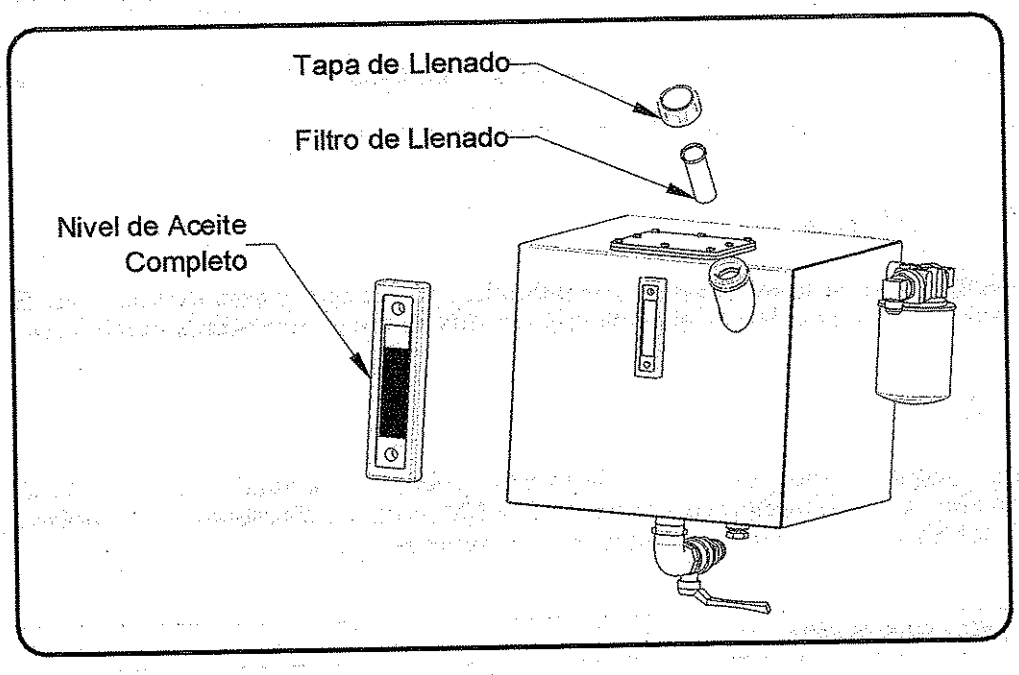


Figura IV-4: Componentes de la boca de carga

IV-8.2.2. Filtro de aspiración

Todo el aceite hidráulico sale del tanque pasando através de la línea de aspiración, y de allí se dirige la bomba. El filtro de aspiración es celulósico y su malla es de 60 micrones. Este filtro está localizado en el interior del depósito de aceite. Ver Figura IV-3.

En el período inicial de la unidad, los componentes hidráulicos depositan contaminantes en el aceite. Por esta razón el filtro de aspiración debe ser reemplazado antes de las primeras 100 horas de operación. Luego la frecuencia debe ser cada 1200 horas.

Para acceder al filtro de aspiración se hace removiendo la tapa de inspección del depósito de aceite, previamente se debe cerrar la llave exclusa. Una vez realizado el cambio del filtro recordar de abrir nuevamente la llave exclusa.

ATENCION

El primer reemplazo del filtro de retorno de retorno debe ser efectuado antes de las primeras 100 horas de trabajo. Luego la frecuencia debe ser cada 1200 horas o un año. Si la unidad opera en un medioambiente hostil la frecuencia de reemplazo deberá ser mayor.

PELIGRO

Nunca deje la llave exclusa cerrada, esto puede causar cavitación en la bomba con el consecuente daño de la misma.

IV-8.2.3. Filtro de retorno

El filtro de retorno limpia el aceite antes que ingrese al tanque. Este filtro posee un elemento filtrante de 10 micrones; la línea de retorno tiene una válvula de bypass (abre a 1.75 bar o más). Cuando la válvula abre, el flujo de aceite ingresa directamente al depósito. El filtro esta ubicado fuera del depósito de aceite. Ver Figura IV-3.

La carencia de este filtro en el sistema hidráulico causa serios daños a los componentes hidráulicos.

Para acceder al reemplazo del elemento filtrante, utilizar una llave tipo cadena.

ADVERTENCIA

Es extremadamente importante que el aceite hidráulico esté limpio y libre de humedad. El agua o las impurezas reducen la capacidad de aislamiento y la vida de los componentes hidráulicos.

ATENCION

El primer reemplazo del filtro de retorno de retorno debe ser efectuado antes de las primeras 100 horas de trabajo. Luego la frecuencia debe ser cada 500 horas o seis meses. Si la unidad opera en un medioambiente hostil la frecuencia de reemplazo deberá ser mayor.

IV-8.3. Aceite hidráulico

El aceite en el sistema hidráulico tiene las siguientes funciones: transmite la potencia, lubrica y refrigera el sistema. La elección de un aceite adecuado es esencial para lograr un buen funcionamiento y durabilidad del sistema hidráulico, por ello HIDRO-GRUBERT recomienda utilizar aceite hidráulico ISO VG-68.

Los factores más importantes para la elección del sistema hidráulico son:

1- Viscosidad.
2- Aditivos para prevenir desgastes.

IV-8.3.1. Viscosidad

El aceite debe tener una viscosidad adecuada para proveer una capa lubricante durante la operación del sistema. La viscosidad es importante porque tiene una influencia directa en la transmisión de potencia. El aceite debe fluir fácilmente con un mínimo de presión y bajo caudal. Una buena lubricación depende de la viscosidad. El aceite debe ser lo suficientemente liviano como para penetrar en las superficies mecanizadas de los componentes y debe mantener una capa lubricante cuando el sistema está operando a temperatura normal.

Un aceite demasiado liviano puede causar :

1. Fugas excesivas.
2. Baja eficiencia volumétrica en la bomba.
3. Desgaste progresivo de los componentes.
4. Baja presión del sistema.
5. Bajo funcionamiento general.

Un aceite demasiado viscoso puede causar:

1. Descenso de presión en el sistema.
2. Incremento de temperatura del sistema.
3. Bajo funcionamiento mecánico.
4. Alto consumo de potencia.

IV-8.3.2. Aditivos para prevenir el desgaste

Un excesivo desgaste en el sistema puede causar descenso en la eficiencia volumétrica y detenciones para mantenimiento. Los aceites con suficientes aditivos protegen el desgaste y previenen la oxidación.

IV-8.3.3. Aceite recomendado

Aceites hidráulicos adecuados:

NOMBRE	ISO GRADO
Exxon Nuto H68	68
Union Unocal Unaxaw	68
Texaco Rando HD68	68
Shell Tellus T-68	68

IV-8.3.4. Determinación de las condiciones del aceite

Una importante sección del mantenimiento preventivo del sistema hidráulico es el chequeo de las condiciones del aceite hidráulico.

En las secciones anteriores se ha descripto como puede ingresar y como se los retiene a los elementos contaminantes del circuito hidráulico. Ahora enunciamos los elementos contaminantes propios del normal funcionamiento de la unidad.

Un excesivo nivel de contaminantes producirá el deterioro de los componentes hidráulicos; por lo cual se deben ejecutar regularmente chequeos de las condiciones del aceite. Estos análisis deberán ser realizados después de las 500 horas de servicio o seis meses de trabajo, según lo que suceda primero.

Los análisis de laboratorio son lo más apropiado para determinar las condiciones del aceite. Su proveedor de aceite hidráulico debe ser capaz de hacer este test o de recomendar quien lo realice como así también entregar un formulario con las características bases del aceite. El reporte del análisis debe incluir el nivel de agua, viscosidad, aditivos, metal de desgaste y partículas en el aceite.

Para sacar una muestra de aceite que demuestre el verdadero estado del sistema hidráulico deberá ciclar todos los movimientos de la unidad hasta precalentar el aceite. Luego extraer el liquido de una altura aproximada del medio del tanque de aceite; utilizando una bomba, pipeta, o tubo plástico para retirar el aceite. Estos elementos al igual que el recipiente de vidrio donde se recolecta el aceite deben estar perfectamente limpios; utilice agua caliente y detergente para asear estos elementos y luego séquelos con aire comprimido.

El análisis de laboratorio debe proveer la siguiente información y compararla con las características bases del aceite analizado:

- Contenido de partículas.
- Análisis de elementos contaminantes (por ejemplo: desgaste, contaminantes externos, concentración de aditivos, etc.)
- Test de viscosidad.
- Contenido de agua.
- Capacidad dieléctrica.

Una vez obtenido el resultado del análisis compárelo con resultados anteriores (sí lo posee) para diagnosticar en que estado se encuentra el circuito hidráulico. Recordemos que el estado del aceite es un indicador de problemas futuros de la unidad.

Si Ud. realiza una inspección visual del aceite, compárelo con otro de la misma clase y tipo. A continuación se enumera en una tabla de ejemplo las condiciones del aceite y las posibles causas del mismo:

CONDICION	***CAUSA POSIBLE***
Color oscuro.	Oxidación; contaminación.
Apariencia lechosa o turbia.	Presencia de agua o cera.
Olor rancio o quemado.	Oxidación.
Incremento de la viscosidad.	Oxidación; adición de fluidos extraños; presencia de agua.
Decremento de la viscosidad.	Deterioro de aditivos.
Separación del agua en el aceite.	Adición de fluidos extraños; presencia de agua.
Partículas extrañas u otra contaminación visible.	Contaminación; emulsión de agua con los aditivos del aceite.

Los productos de la oxidación son ácidos y atacan a las superficies metálicas; con lo cual causa daños a partes de la bomba, motor y válvulas. La presencia de agua puede causar oxidación, moho y corrosión; también disminuye las propiedades dieléctricas del aceite.

IV-8.3.5. Cambio de aceite y limpieza del reservorio

Cuando el aceite es adecuadamente mantenido, el sistema de filtración extiende la vida útil del mismo. Pero cada determinado lapso de tiempo el aceite hidráulico debe cambiarse debido a la acumulación de contaminantes.

Utilice las siguientes líneas de ayuda memoria para decidir el cambio del aceite:

- Cuando el chequeo de la condición del aceite da un resultado regular o malo.
- Si el aceite no es monitoreado, reemplácelo por lo menos una vez por año.
- Si algún elemento hidráulico falla y contamina el sistema hidráulico, cambie de inmediato el aceite.
- Si el medioambiente donde trabaja la unidad es hostil (polvo en suspensión, tierra, etc.) o sufre grandes variaciones de temperatura entre el invierno o el verano.

Cuando realice el cambio de aceite debe limpiar el filtro de la boca de carga y cambiar el filtro de aspiración y el elemento filtrante del filtro de retorno.

Al realizar el drenaje del tanque de aceite quedará una cantidad significativa de aceite viejo dentro de las mangueras y cilindros hidráulicos. El cual se eliminará utilizando aproximadamente 45 Lts de aceite nuevo el que se circulará por el sistema y luego se drenará nuevamente.

Los elementos a utilizar en un cambio completo de aceite son:

- Aceite hidráulico de igual grado: 45 + 100 Lts.
- Filtro de aspiración: 1.
- Elementos filtrantes del filtro de retorno: 1.
- Filtro de boca de carga: 1 si es necesario.
- Elementos limpiantes.

Limpie el sistema hidráulico siguiendo los siguientes pasos:

1. Cierre la llave exclusa de la línea de aspiración.
2. Extraiga el tapón de drenaje utilizando una llave hexagonal de 1 1/8". Drene completamente el tanque de aceite. Ver Figura IV-3.
3. Destape la tapa de inspección del depósito de aceite utilizando una llave hexagonal de 7/16", retírela cuidadosamente.

4. Saque el filtro de aspiración; limpie el filtro de boca de carga y el tanque con solvente. Luego coloque nuevamente el filtro viejo de aspiración. Si el filtro de boca de carga se encuentra dañado cambielo por uno nuevo. Ver Figura IV-3.
5. Coloque nuevamente el tapón de drenaje y abra la llave esférica.
6. Vierta aproximadamente 45 Lts de aceite nuevo al reservorio, ponga en marcha la unidad y cicle todos los movimientos por lo menos tres veces. Regrese a la unidad a la posición de reposo.
7. Cierre la llave esférica y extraiga nuevamente el tapón de drenaje. Drene por completo el aceite que se encuentre en el interior del tanque.
8. Proceda a destapar nuevamente la tapa de inspección e inspeccione el interior del tanque de aceite, extraiga el filtro de aspiración y limpie el depósito sin dejar restos sólidos ni líquidos.
9. Coloque el nuevo filtro de aspiración y monte nuevamente la taba de inspección. También coloque el tapón de drenaje.
10. Extraiga el elemento filtrante del filtro de retorno y reemplácelo por uno nuevo.
11. Coloque los 100 Lts de aceite nuevo en el reservorio.
12. Abra la llave esférica.

IV-9. Estructura

Las definiciones de terminología dadas en la sección I-4 muestran los componentes estructurales de la grúa que han sido diseñados, fabricados y probados para cumplir o exceder todas las publicaciones realizadas por ANSI.

Todas las soldaduras efectuadas sobre la unidad cumplen con los estándares de la AWS. Se requiere inspecciones regulares de soldadura y de estructura, esto asegurará su resistencia.

Una limpieza periódica es recomendable para prevenir daños que ocurren con la acumulación de suciedad.

IV-9.1. Limpieza

Mantener la unidad limpia provoca un efecto positivo en el operador de la unidad. Si la grúa está limpia y en buenas condiciones el operador la tratará con mas cuidado.

Es recomendable la limpieza de la grúa con vapor de agua a alta presión, pero tenga cuidado de no rociar directamente sobre la tapa de llenado de la boca de carga y/u otras conexiones del depósito de aceite, para evitar que el agua ingrese al sistema hidráulico.

PRECAUCIÓN

Mantenga la unidad y el área de trabajo limpias.

IV-9.2. Inspecciones

La inspección de la grúa está a cargo del personal que opera y mantiene la unidad. Se debe realizar una inspección visual para detectar problemas antes de que comiencen a ser serios. Durante esta inspección, el operador debe observar cualquier cosa fuera de lo común que pueda indicar problemas. Referirse a la sección IV, desde página IV-18 a IV-23, alistado y registro de mantenimiento.

IV-9.3. Soldadura

Todas las soldaduras realizadas por HIDRO-GRUBERT sobre la grúa cumplen con los estándares de la AWS (American Welding Society). Si una soldadura inusual u otra condición anormal es detectada mientras se realice la inspección de mantenimiento, por favor reporte de inmediato este problema a su agente o representante HIDRO-GRUBERT. Ellos le ayudarán a determinar la causa y le recomendarán las reparaciones necesarias. Ellos también le indicarán como hacer para evitar que el problema vuelva a ocurrir.

PRECAUCIÓN

Algunas soldaduras de la estructura de la grúa son más importantes puesto que son "soldaduras críticas". Soldaduras críticas se definen como aquellas que soportan la carga y cuya anomalía puede causar fallas catastróficas en la unidad. Vea el diagrama de Soldaduras Críticas al final de este capítulo. Realizar el control y verificación periódicamente de acuerdo a las planillas de mantenimiento.

Para que las inspecciones visuales sean efectivas, el área que va ha ser inspeccionada debe estar limpia, libre de grasa y suciedad. Busque grietas en todas las soldaduras principalmente las soldaduras mostradas en la siguiente figura. Si alguna grieta es encontrada, limpie con solvente e inspeccione cuidadosamente el área. Un reflector lo ayudará a obtener una adecuada visión en la zona de inspección. La prueba de tintas penetrantes y partículas magnéticas pueden ser utilizadas también para verificar una soldadura sospechosa.

Todas las soldaduras deben inspeccionarse por señales de fatiga que se manifiestan como grietas. Las soldaduras críticas se ubican: 1) soldaduras de los laterales del cajón de los pies de apoyo y cuerpo, 2) las uniones de las orejas donde los cilindros hidráulicos articulan con los brazos, 3) soldaduras en cada extremo de estos cilindros, 4) soldaduras de los laterales del cajón de todos los tubos de la estructura superior, y 5) soldaduras de bielas. Cuando inspeccione estas soldaduras, si alguna grieta o condición inaceptable es descubierta, repórtelo a su agente o representante HIDRO-GRUBERT.

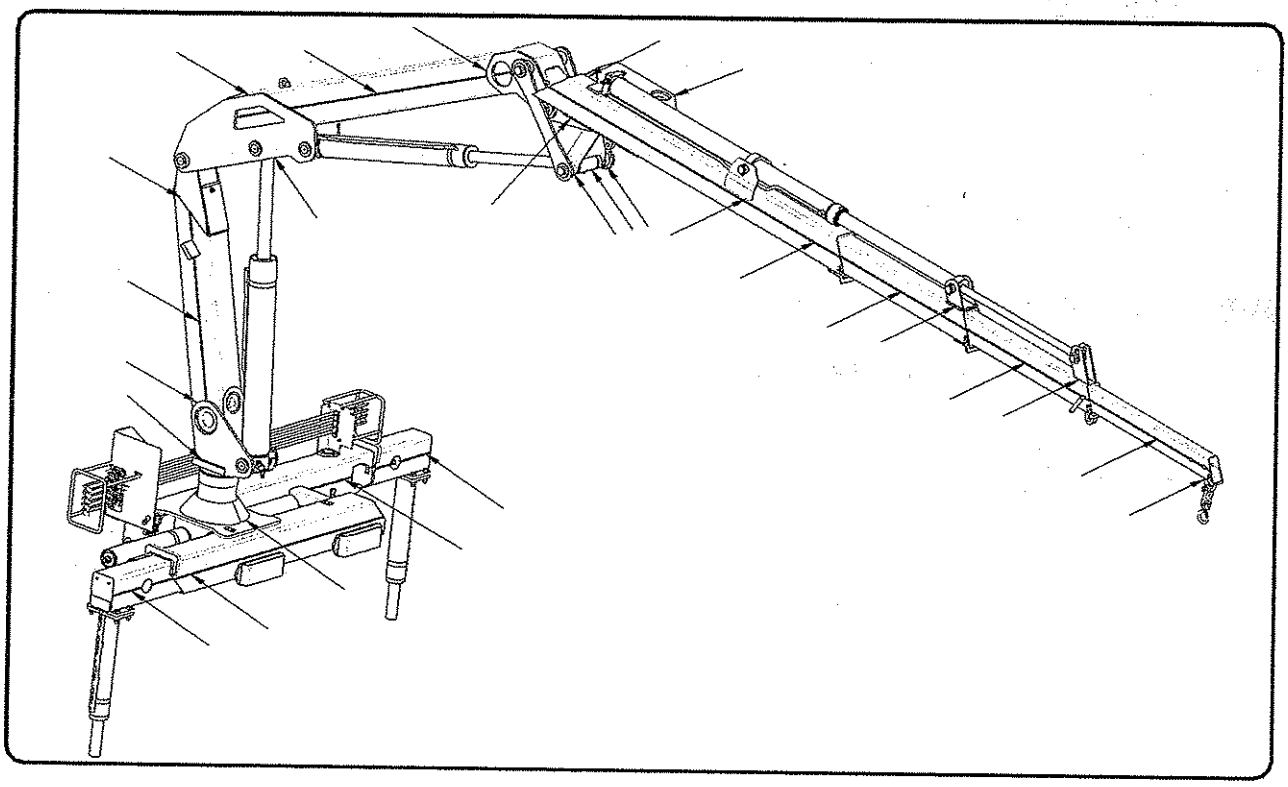


Figura IV-5: Soldaduras críticas .

ADVERTENCIA

No exceder los limites de capacidad indicados en la placa de capacidad. En caso contrario puede ocurrir daños serios a la unidad, heridas o muerte de personal.

ATENCIÓN

Usar la unidad de manera insegura o sobrecargar la unidad puede ocasionar fatiga o eventuales fallas en la soldadura.

IV-10. Reparación

Si durante la inspección se detectan problemas, tales como pérdidas hidráulicas, bulones perdidos o grietas en la soldadura, el problema debe ser corregido antes de poner la unidad en servicio. Ambos, el personal de mantenimiento y el operador, deben estar familiarizados con la unidad y entender toda la información de seguridad dada en los manuales de operación, mantenimiento, y las calcomanías, antes de utilizar o reparar esta unidad. El no entender la información y las calcomanías, puede resultar en daños a la propiedad, heridas y/o muerte de personas.

El método de reparación recomendado puede incluir soldaduras. Cuando suelde sobre la unidad la masa debe estar conectada a la misma estructura sobre la cual se realiza la soldadura. Esto es necesario para prevenir que la corriente eléctrica circule através de los componentes.

ADVERTENCIA

Despresurice las líneas hidráulicas antes de efectuar una reparación. El aceite hidráulico a presión puede causar quemaduras o serias heridas.

PRECAUCIÓN

Mantenga la unidad y el área de trabajo limpias. Los derrames de aceite hidráulico crean superficies resbalosas que pueden causar caídas del personal.

INSPECCIONES DIARIAS: LISTA Y REGISTRO DE MANTENIMIENTO

Número de vehículo _____ Ubicación _____

Periodo desde _____ hasta _____

Número de serie modelo N-17500 _____

Nombre del inspector _____

Firma del inspector_____

Llene los casilleros al realizar cada chequeo. Copias adicionales de este formato pueden ser obtenidas de HIDRO-GRUBERT. Todas las inspecciones, ajustes, reparaciones y lubricaciones deben ser realizadas de acuerdo con las especificaciones que da HIDRO-GRUBERT.

Símbolos

✓ = O.K.
N = No operativo
C = Corregido por el inspector
R = Requiere reemplazo
N/U = No utilizable

Lista de inspecciones sobre la grúa	Fecha							
Inspecciones visuales diarias sobre el vehículo								
1. Verificar el nivel de aceite del motor								
2. Verificar el nivel de refrigerante en el radiador								
3. Verificar la adecuada operación de luces, equipamiento e indicadores de seguridad								
4. Verifique el estado de los neumáticos y la suspensión								
5. Verifique la apropiada operación de los frenos de estacionamiento								
Inspecciones visuales diarias sobre la grúa								
1. Chequear el indicador de nivel de aceite								
2. Verificar que la bulonería este en buenas condiciones								
3. Chequear posibles pérdidas								
4. Chequear por pérdida de aceite en componentes hidráulicos								
5. Chequear las soldaduras								
6. Verificar la operación de todos los comandos								
7. Controlar las líneas hidráulicas								

INSPECCIONES SEMANALES: LISTA Y REGISTRO DE MANTENIMIENTO

Número de vehículo _____ Ubicación _____

Periodo desde _____ hasta _____

Número de serie modelo N-17500 _____

Nombre del inspector _____

Firma del inspector_____

Llene los casilleros al realizar cada chequeo. Copias adicionales de este formato pueden ser obtenidas de HIDRO-GRUBERT. Todas las inspecciones, ajustes, reparaciones y lubricaciones deben ser realizadas de acuerdo con las especificaciones que da HIDRO-GRUBERT.

Símbolos

✓ = O.K.
N = No operativo
C = Corregido por el inspector
R = Requiere reemplazo
N/U = No utilizable

Lista de inspecciones sobre la grúa	Fecha							
Inspecciones semanales sobre el vehículo								
1. Verificar el nivel de aceite								
2. Verificar el nivel de refrigerante en el radiador								
3. Verificar la adecuada operación de luces, equipamiento e indicadores de seguridad								
4. Verifique el estado de los neumáticos y la suspensión								
5. Verifique la apropiada operación de los frenos de estacionamiento								
Inspecciones semanales sobre la grúa								
1. Chequear el indicador de nivel de aceite								
2. Verificar que la bulonería este en buenas condiciones								
3. Chequear posibles pérdidas								
4. Chequear por pérdida de aceite en componentes hidráulicos								
5. Chequear las soldaduras								
6. Verificar la operación de todos los comandos								
7. Controlar las líneas hidráulicas								
8. Verificar el apropiado bloqueo y desbloqueo de las válvulas de los estabilizadores								
9. Verificar el apropiado bloqueo y desbloqueo de las válvulas de los cilindros elevación y plegado								
10. Lubricar todos los puntos requeridos								

HIDRO-GRUBERT

INSPECCIONES MENSUALES: LISTA Y REGISTRO DE MANTENIMIENTO

Número de vehículo _____ Ubicación _____

Periodo desde _____ hasta _____

Número de serie modelo N-17500 _____

Nombre del inspector _____

Firma del inspector_____

Llene los casilleros al realizar cada chequeo. Copias adicionales de este formato pueden ser obtenidas de HIDRO-GRUBERT. Todas las inspecciones, ajustes, reparaciones y lubricaciones deben ser realizadas de acuerdo con las especificaciones que da HIDRO-GRUBERT.

Símbolos

✓ = O.K.
N = No operativo
C = Corregido por el inspector
R = Requiere reemplazo
N/U = No utilizable

Lista de inspecciones sobre la grúa	Fecha							
Inspecciones mensuales sobre el vehículo								
1. Verificar el nivel de aceite								
2. Verificar el nivel de refrigerante en el radiador								
3. Verificar la adecuada operación de luces, equipamiento e indicadores de seguridad								
4. Verifique el estado de los neumáticos y la suspensión								
5. Verifique la apropiada operación de los frenos de estacionamiento								
6. Verificar el nivel de agua de la batería								
Inspecciones mensuales sobre la grúa								
1. Chequear el indicador de nivel de aceite								
2. Verificar que la bulonería este en buenas condiciones								
3. Chequear posibles pérdidas								
4. Chequear por pérdida de aceite en componentes hidráulicos								
5. Chequear las soldaduras								
6. Verificar la operación de todos los comandos								
7. Controlar las líneas hidráulicas								
8. Verificar el apropiado bloqueo y desbloqueo de las válvulas de los estabilizadores								
9. Verificar el apropiado bloqueo y desbloqueo de								

las válvulas de los cilindros elevación y plegado								

10. Lubricar todos los puntos requeridos								
11. Verificar que el gancho no posea fisuras ni deformaciones excesivas								
12. Reemplace el cartucho del filtro de retorno (solo después del primer mes).								
13. Chequear si existen calcomanías extraviadas, dañadas o ilegibles								
14. Chequear si existen muescas, rayas o golpes en los vástagos de los cilindros hidráulicos								
15. Chequear las trabas de seguridad en los pernos de articulación de la grúa								
16. Chequear si existen elementos deformados, rotos o corroídos								
17. Chequear por mal función de elementos de seguridad audibles y sonoros								
18. Inspeccionar los comandos y sus mecanismos								
19. Chequear el acoplamiento de la bomba a la toma de fuerza								
20. Inspeccionar si hay pérdidas, deformaciones anormales o excesiva abrasión en los accesorios, mangueras y tuberías hidráulicas.								
21. Chequear la bomba para detectar bulones perdidos, pérdidas o calentamiento excesivo								

HIDRO-GRUBERT

INSPEC. SEMESTRALES: LISTA Y REGISTRO DE MANTENIMIENTO

Número de vehículo _____ Ubicación _____

Periodo desde _____ hasta _____

Número de serie modelo N-17500 _____

Nombre del inspector _____

Firma del inspector_____

Llene los casilleros al realizar cada chequeo. Copias adicionales de este formato pueden ser obtenidas de HIDRO-GRUBERT. Todas las inspecciones, ajustes, reparaciones y lubricaciones deben ser realizadas de acuerdo con las especificaciones que da HIDRO-GRUBERT.

Símbolos

✓ = O.K.
N = No operativo
C = Corregido por el inspector
R = Requiere reemplazo
N/U = No utilizable

Lista de inspecciones sobre la grúa	Fecha							
Inspecciones semestrales sobre el vehículo								
1. Verificar el nivel de aceite								
2. Verificar el nivel de refrigerante en el radiador								
3. Verificar la adecuada operación de luces, equipamiento e indicadores de seguridad								
4. Verifique el estado de los neumáticos y la suspensión								
5. Verifique la apropiada operación de los frenos de estacionamiento								
6. Verificar el nivel de agua de la batería								
Inspecciones semestrales sobre la grúa								
1. Chequear el indicador de nivel de aceite								
2. Verificar que la bulonería este en buenas condiciones								
3. Chequear posibles pérdidas								
4. Chequear por pérdida de aceite en componentes hidráulicos								
5. Chequear las soldaduras								
6. Verificar la operación de todos los comandos								
7. Controlar las líneas hidráulicas								
8. Verificar el apropiado bloqueo y desbloqueo de las válvulas de los estabilizadores								
9. Verificar el apropiado bloqueo y desbloqueo de								

las válvulas de los cilindros elevación y plegado								

10. Lubricar todos los puntos requeridos								
11. Verificar que el gancho no posea fisuras ni deformaciones excesivas								
12. Reemplace el cartucho del filtro de retorno.								
13. Chequear la limpieza del aceite hidráulico								
14. Chequear que todos los puntos móviles de la grúa no tengan un desgaste excesivo o inusual								
15. Verificar que no haya excesivo desgaste en los estabilizadores								
16. Chequear las válvulas hidráulicas por agrietamiento, pérdidas, etc.								
17. Chequear el apropiado ajuste de todos los bulones								
18. Observe si hay corrosión en algunas partes de acero								
19. Chequear si existen elementos deformados, rotos o corroídos								
20. Verificar el ajuste de los bulones que fijan la la bomba hidráulica								
21. Observar que los cobertores y protectores estén en su lugar								
22. Chequear si existen muescas, rayas o golpes en los vástagos de los cilindros hidráulicos								
23. Verificar la presión del circuito hidráulico y realizar los ajustes necesarios								
24. Verificar el estado del aro seeger del pivot								
Inspecciones anuales sobre la grúa								
1. Verificar el juego entre pernos y bujes								
2. Cambiar el aceite hidráulico y filtro de aspiración								

Sección V.

Sistema Hidráulico

V.1. Sistema hidráulico

Esta grúa usa un sistema hidráulico del tipo centro abierto. Una bomba a engranajes suministra la presión y el caudal de aceite necesarios para operar todas las funciones de la grúa.

V-1.1. Fugas externas

Si el sistema hidráulico está correctamente instalado, las fugas son mínimas. Usualmente es posible encontrar pérdidas externas, porque el polvo se adhiere a una capa de aceite hidráulico. Las principales causas de las fugas externas son las siguientes:

- Terminales inadecuadamente ajustados.
- Partes gastadas o dañadas (vástagos de los cilindros rayados, daño en la salida del eje del motor hidráulico, etc.)

V-1.2. Fugas Internas

La mayoría de los componentes hidráulicos tiene una pequeña cantidad de fugas internas dada por las tolerancias de la máquina. Cuando estas fugas internas son anormales, esto causa un sin número de problemas en el sistema hidráulico. La fuga interna en un cilindro puede causar su malfunción.

Normalmente las fugas internas pueden ser solucionadas reemplazando el juego de sellos en el componente que presenta problemas. Si la fuga está en la válvula de contrabalanceo de un cilindro, esto también puede provocar malfunción del mismo.

ATENCION

La reparación y el desajuste de los componentes hidráulicos debe ser realizada por personal entrenado para este procedimiento.

V-2. Componentes hidráulicos

Es muy importante leer y entender el esquema hidráulico. Através del entendimiento de este diagrama esquemático se puede reducir el tiempo ocioso e incrementar la exactitud en el diagnóstico de la malfunción.

El aceite en el sistema hidráulico tiene las siguientes funciones: transmitir la potencia, lubricar y refrigerar el sistema. La elección de un aceite adecuado es esencial para lograr un buen funcionamiento y durabilidad del sistema hidráulico, por ello HIDRO-GRUBERT recomienda utilizar aceite hidráulico ISO VG-68.

V-2.1. Depósito de aceite hidráulico

Está localizado sobre el chasis de la unidad portante y su ubicación depende del espacio libre del mismo, este posee una capacidad de 100 litros. Este depósito tiene: una boca de carga con un cesto de 25 mallas; un filtro de aspiración de malla celulósica de 60-micrones, el cual se encuentra dentro del tanque; y un filtro de retorno con un elemento reemplazable de 10-micrones colocado fuera del tanque.

El filtro de aspiración está conectado a una válvula exclusa la cual está localizada fuera del depósito.

V-2.2. Bomba hidráulica

La bomba hidráulica es del tipo a engranajes de desplazamiento fijo y posee dos conexiones hidráulicas: una boca de ENTRADA y otra de PRESION. La bomba desarrolla 43 lts/min a 1000 r.p.m. y trabaja a una presión de 230 bar. Cabe recordar que la bomba está accionada por la toma de fuerza de la unidad portante.

Hay dos problemas que principalmente pueden causar daño a la bomba; Ellos son la cavitación y la presencia de aire en le circuito (aireación).

La cavitación ocurre cuando el aceite que aspira la bomba no llena todas las cavidades internas y como consecuencia la bomba comienza a trabajar en vacío.

El sonido usual de la cavitación es un fuerte sonido metálico. La cavitación puede ser causada por los siguientes factores:

- Válvula exclusa cerrada.
- Velocidad de operación de la bomba excesiva.
- Filtro de aspiración obstruido.
- Restricciones en la manguera de aspiración.
- Excesiva viscosidad del aceite causada por bajas temperaturas.

ADVERTENCIA

La presencia de cavitación puede destruir la bomba. Si encuentra signos de cavitación, determine rápidamente la causa y repare la falla.

La presencia de aire en el circuito hidráulico provoca una operación anormal, ruidos y daños en la bomba. Los siguientes puntos muestran las causas más usuales de la presencia de aire en el circuito hidráulico.

- Bajo nivel de aceite en le depósito.
- Una pérdida en la cañería que va desde el depósito a la bomba.
- Conexiones flojas en el sistema de presión pueden aspirar aire e introducirlo en el sistema después que la unidad es detenida.
- Sistema hidráulico no purgado después de la operación de mantenimiento.

Después de reconectar una línea hidráulica, cicle un actuador de cinco a diez veces para purgar el aire dentro del sistema. Chequear las líneas hidráulicas para detectar pérdidas mientras ese ciclando el actuador.

ADVERTENCIA

La presencia de aire en el circuito puede producir graves daños en la bomba.

Otra de las causas que pueden producir aireación, es el inadecuado montaje de la bomba quedando esta demasiado floja. Esto causa el desalineamiento del eje de la bomba que puede inducir a un excesivo deterioro de los sellos del eje. Chequear el ajuste de los bulones de montaje cada 6 meses.

Antes del mantenimiento o la limpieza del filtro de aspiración, debe cerrar la llave exclusa en la línea de aspiración para evitar que el aceite que se encuentra en el circuito hidráulico sea drenado desde el depósito. Cuando esta operación sea finalizada, abrir la válvula antes de operar la unidad.

ADVERTENCIA

Abrir completamente la válvula exclusa en la línea de aspiración, antes de operar la unidad; en caso contrario se pueden producir fallas que dañen la bomba.

V-2.3. Comando hidráulico

El comando hidráulico está equipado con cinco comandos, ellos son: estabilizadores, giro de grúa, elevación, plegado y extensión de plumas. Como opcional puede contar con un sexto comando el cual pertenece a los posibles accesorios que se monten sobre la grúa (por Ej.: perforador hidráulico, cabrestante hidráulico, etc.).

Este comando hidráulico es del tipo modular; el caudal máximo que puede comandar es de 60 lts/min. Posee una válvula de sobrepresión y anticavitación calibrada a 230 bar para proteger a todo el sistema hidráulico de la grúa.

V-2.4. Cilindros hidráulicos

Los cilindros de giro de la grúa son de simple efecto y están protegidos contra sobrecargas mediante dos válvulas de sobrepresión y anticavitación calibradas a 170 bar cada una, dichas válvulas están incorporadas en el comando.

Los cilindros de elevación y plegado de brazos son de doble efecto y están protegidos mediante sendas válvulas de contrabalanceo simples, incorporadas a los mismos; las cuales evitan el descenso brusco de la carga y posibles sobrepresiones excesivas en los cilindros. Estas válvulas están calibradas a 250 bar.

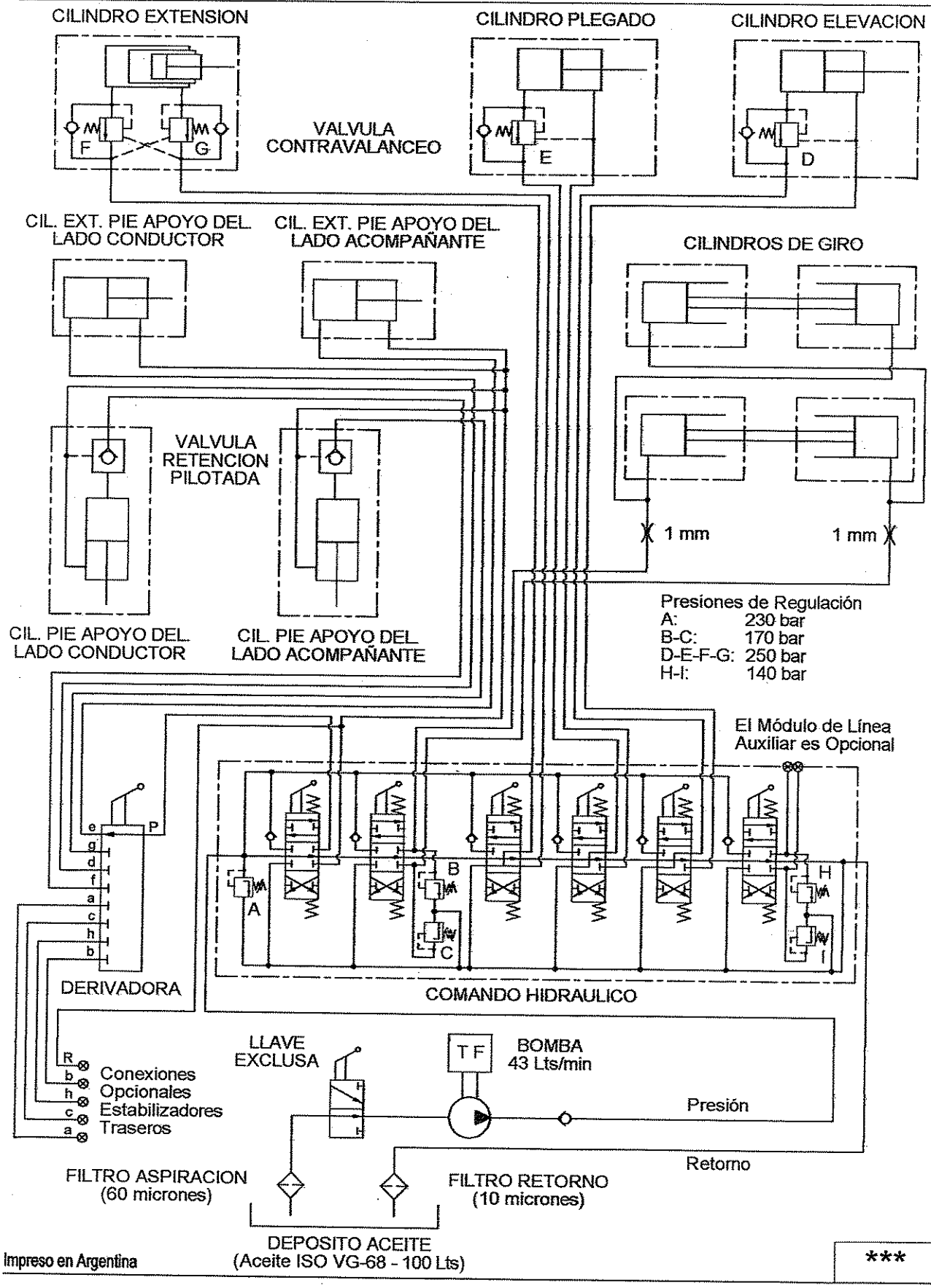
En caso que se produzca una sobrepresión en los cilindros de elevación y/o plegado (como causa de una sobrecarga), la válvula de contrabalanceo correspondiente abrirá y provocará el descenso suave del brazo que esta acciona.

El cilindro de extensión de plumas es un cilindro de dos etapas y de doble efecto en cada una de ellas, está protegido mediante dos válvulas de contrabalanceo simples calibradas a 250 bar colocadas una en la línea de presión y la otra en la de retorno.

Los cilindros de los estabilizadores poseen válvulas de retensión pilotada incorporadas a los mismos y la función de las mismas es el bloqueo de los cilindros.

Los cilindros de extensión de estabilizadores son de doble efecto y no poseen válvulas.

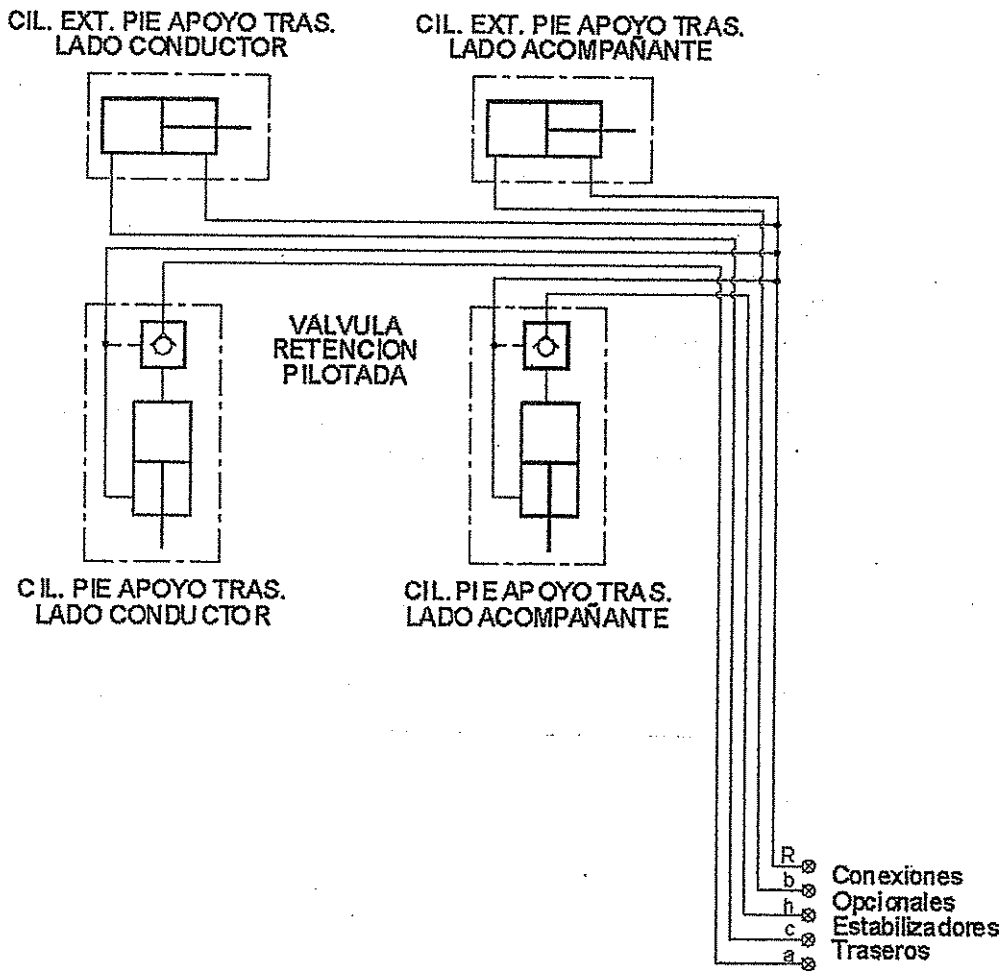
ESQUEMA CIRCUITO HIDRAULICO N-17500



Impreso en Argentina

***

ESQUEMA CIRC. HIDR. ESTAB. TRASEROS



Sección VI.

Preparando la Operación

VI-1. Capacidad y Estabilidad

Esta grúa está diseñada y fabricada para la capacidad de carga indicada en la calcomanía de diagrama de carga, ubicada sobre el panel de calcomanías en el comando principal, Ud. puede ver esto en la Figura. II.7. Los números que figuran en la calcomanía indican la carga efectiva a ser levantada por la grúa, pero no indican la estabilidad del vehículo.

Esta unidad ha sido probada según los requerimientos de estabilidad. La unidad puede ser utilizada, de acuerdo con esto, en superficies firmes niveladas y en pendientes de hasta 5° **en el sentido longitudinal de la unidad portante.**

PELIGRO

Nunca opere la grúa sin extender los estabilizadores. Sin una estabilidad adecuada la unidad portante puede volcar resultando en muerte o heridas graves.

ADVERTENCIA

Estacione la unidad portante sobre una superficie nivelada antes de operar el grúa. Siempre coloque tacos en las ruedas y frenos de estacionamiento. Es obligación el uso de los estabilizadores. Las colizas antifricción de los estabilizadores deben usarse sobre superficies no pavimentadas, aceras asfaltadas y otras superficies blandas. La grúa ha sido diseñada para operar sobre una superficie firme, con el chasis del vehículo estacionado en posición estable.

PRECAUCIÓN

Nunca eleve una carga desconocida. Antes de operar la unidad determine el peso del bulto. No exceda la capacidad de elevación de la grúa.

La estabilidad de la unidad, o resistencia a vuelcos, se determina por peso y tamaño del chasis del vehículo y además la ubicación del montaje de la grúa sobre este. La unidad está equipada con estabilizadores y su uso es obligatorio para ayudar a la estabilidad. Deben utilizarse tacos para aumentar la superficie de apoyo de los estabilizadores cuando se usa la unidad sobre superficies sin pavimentar, aceras asfaltadas y otras superficies blandas.

Después de que esté completamente montada la grúa sobre la unidad portante, recién se podrá determinar de manera positiva la estabilidad de la unidad. La estabilidad se determina sin carga útil sobre el vehículo o la caja de carga.

VI-2. Pruebas e inspecciones mecánicas

Cada parte estructural de la grúa HIDRO-GRUBERT ha sido inspeccionada y probada para asegurar su adecuada performance.

Algunos ejemplos son:

1. Mecanismo de elevación de brazos y extensión de plumas.
2. Mecanismo de rotación.
3. Pruebas de estabilidad.
4. Aparatos de seguridad.

Cuando la unidad móvil completa no es suministrada por el fabricante, dichas pruebas, que solamente pueden desarrollarse sólo después de completar el montaje e instalación de la grúa, **serán responsabilidad del instalador final.**

VI-3. Controles diarios pre-operacionales

Cada día, la unidad debe ser inspeccionada completamente de manera visual para detectar problemas inminentes antes de que comiencen a ser serios. Durante esta inspección, el operador debe buscar cualquier cosa fuera de lo normal que pueda indicar un problema. Debe prestarse particular atención a lo siguiente:

VI-3.1. Inspección visual diaria de la unidad portante

Antes de comenzar la operación:

1. **Verifique el nivel de aceite del motor.**

2. **Verifique el nivel de líquido refrigerante en el radiador.**

3. **Verifique la adecuada operación de las luces, equipo de seguridad e indicadores.**

4. **Verifique las condiciones de las ruedas y la suspensión.** La presión baja y ruedas o suspensión dañadas son inseguras no sólo para conducir al vehículo, sino también para operar la grúa.

5. **Verifique la operación adecuada de los frenos de estacionamiento.**

VI-3.2. Grúa

Antes de comenzar un día de trabajo:

1. **Controle el nivel de aceite hidráulico.** Agregue aceite hidráulico hasta la medida apropiada si fuese necesario.

2. **En clima frío** (temperaturas bajo cero), puede ser necesario poner en marcha la bomba hidráulica por un tiempo para calentar el aceite hidráulico y así los dispositivos hidráulicos marcharán suavemente.

3. **Controle partes sueltas.** Repare, reemplace o ajuste según se requiera.

4. **Realice una inspección visual de la unidad.** Inspeccione pernos, bulonería y soldaduras para detectar perdidas o deterioros. Preste particular atención a los puntos de articulación de la unidad:
   - Giro de columna con respecto al cuerpo.
   - Articulaciones del cilindro de elevación con columna y primer brazo.
   - Articulación del primer brazo con columna.
   - Articulaciones del cilindro de plegado con primer y segundo brazo.
   - Articulación del segundo brazo con primer brazo.
   - Articulaciones del cilindro extensión de plumas.

5. **Controle las líneas hidráulicas.** Las líneas hidráulicas deberían inspeccionarse para detectar conexiones flojas y desgaste de las mismas. Observe cuidadosamente las mangueras en las siguientes zonas: 1) giro columna - pedestal, 2) articulación columna - primer brazo y 3) articulación primer brazo - segundo brazo.

6. **Verifique la buena condición de los elementos de retensión**, tales como tornillos, tuercas, aros seeger y pernos. Preste particular atención al aro seeger del pivot, las grampas en "U" de montaje de la grúa, los bulones traba de pernos y los bulones del conjunto grillete-gancho.

7. **Controle las soldaduras.** Todas las soldaduras deben inspeccionarse por señales de fatiga que se manifiestan como grietas. Una soldadura sospechosa puede requerir una inspección más detallada, tal como una prueba de tinta penetrante.

8. **Verifique la operación de todos los comandos.** Ubíquese en el comando principal y realice todos los movimientos que este le permite, luego efectúe esta operación desde el comando del lado acompañante. El regreso de los comandos a la posición neutral debe ser automático.

9. **Si el área que rodea el depósito de aceite está sucia.** Límpiela porque el conducto de ventilación puede taparse.

10. **Inspeccione el gancho y su grillete.** Verifique que ambas piezas no estén fisuradas ni posean deformaciones excesivas. también verifique la presencia de la traba de seguridad del gancho.

11. **Inspección de los estabilizadores.** Compruebe con seguridad que los estabilizadores funcionan correctamente y que los cilindros hidráulicos no posean ninguna perdida. Si encuentra alguna falla o perdida adopte las medidas correctivas de inmediato.

VI-4. Calificación del operador

La operación de la grúa debe estar limitada a personal con las siguientes calificaciones mínimas:

a- Personas designadas a tal fin, competentes y experimentadas.
b- Personas entrenadas o no, bajo la supervisión de personal calificado.

Los operadores deben tener las siguientes calificaciones físicas:

a- Tener una visión de por lo menos 20/30 snellen en un ojo, y 20/50 en el otro, con o sin lentes correctivos.
b- Ser capaz de distinguir colores su posición, si la percepción de colores es requerida para la operación.
c- La audición, con o sin ayuda de audífonos, debe ser adecuada para la operación específica.
d- Estabilidad mental y no sujeto a ataques epilépticos, vértigo o cualquiera otra in capacidad que pueda causar daño a sí mismo u otras personas presentes en el lugar de trabajo.
e- Si un operador se siente física o mentalmente inepto, él mismo deberá descalificarse.

Además de los requerimientos mencionados, el operador deberá:

a- Demostrar habilidad para leer, comprender e interpretar todas las advertencias escritas en la grúa, manual de operación, códigos de seguridad y cualquier otra información pertinente a la correcta operación segura de la grúa.
b- Poseer conocimientos de procedimientos de emergencia e implementación de los mismos.
c- Un operador deberá demostrar al empleador la habilidad para operar el tipo específico de equipamiento o proveer evidencias satisfactorias de calificación y evidencias para hacerlo.
d- Estar familiarizado con todos los códigos de seguridad y regulaciones gubernamentales aplicables.
e- Conocer y ser responsable de todos los requerimientos de mantenimiento de la grúa por él operada.
f- Estar totalmente familiarizado con la grúa que esta siendo operada y sus funciones de control.
g- Haber leído y comprendido los procedimientos de operación delineados en este manual.

VI-5. Prepárese para operar la grúa

La operación de la grúa HIDRO-GRUBERT es simple y directa. Sólo operadores adecuadamente entrenados están calificados para operar la unidad.

PELIGRO

Un operador sin entrenamiento o descuidado se expone a sí mismo y a otros a muerte o heridas serias.

Estacionamiento

Cuando llegue al lugar de trabajo, seleccione un suelo firme y nivelado para estacionar. Si no se dispusiera de suelo firme y nivelado, considere el declive del suelo y si es lo suficientemente firme o no. La inclinación máxima satisfactoria es de 5º. Esto es equivalente a elevar un centímetro por cada doce centímetros horizontalmente. Si fuera necesario trabajar sobre una pequeña inclinación, se recomienda ubicar el vehículo de forma tal que la posición de trabajo esté sobre la pendiente. Asegúrese de poner el freno de estacionamiento y los tacos en las ruedas.

Estabilidad

La estabilidad del vehículo depende del peso total, de los frenos, de la firmeza y el declive del suelo, además del peso de la carga. Estos factores son ampliamente variables, por lo tanto se debe ser muy cuidadoso cuando se aprenda lo que la unidad puede manejar en forma segura.

PELIGRO

Nunca opere la grúa sin los estabilizadores extendidos. Sin la estabilidad adecuada de la unidad, pueden ocurrir muertes o heridas graves.

Operación

1. Estacione adecuadamente el vehículo según lo descripto anteriormente.
2. Inspeccione visualmente la unidad completa.
3. Arranque el sistema hidráulico.
4. Extienda todos los estabilizadores, sobre una superficie firme.
5. Despliegue correctamente la grúa según el procedimiento indicado en la sección III.3.
6. Opere los comandos hidráulicos lentamente utilizando movimientos suaves para mover la estructura superior.

PRECAUCIÓN

Antes de rotar la unidad los brazos deben estar desplegados.

PELIGRO

El equipo no lo protegerá del contacto entre un conductor eléctrico cargado y otro conductor. Sea extremadamente cuidadoso cuando trabaje cerca de dos conductores. El contacto con líneas y aparatos eléctricos o un espacio libre inadecuado causará muerte o graves heridas.

PELIGRO

El contacto entre un cable eléctrico cargado y una parte metálica de la grúa puede cortar el cable, permitiendo que los dos extremos sueltos del cable caigan al suelo. Esto puede causar muerte o heridas graves a personas que se encuentren en el suelo.

PELIGRO

Nunca use el gancho para elevar personas como así no las deje subir sobre la carga cuando esta está suspendida. Muerte o graves heridas pueden resultar del mal uso de la unidad.

Plegado

Pliegue correctamente la grúa según el procedimiento indicado en la sección III.3. Los comandos deben neutralizarse tan pronto como se termine la operación anterior. Pliegue los estabilizadores. Retire los tacos de las ruedas. Desconecte el sistema hidráulico.

PELIGRO

Siempre observe el personal y obstrucciones posibles cuando pliegue la grúa. Pueden ocurrir heridas por aplastamiento o daños a la unidad.

PRECAUCIÓN

Para prevenir daños a la unidad, no conduzca el vehículo hasta que la grúa esté plegada y en posición de transporte.

VI-6. Uso en clima frío

Para la operación en clima frío, el sistema hidráulico de la grúa debe contener un aceite hidráulico adecuado para las condiciones de temperatura según se recomienda en este manual.

ADVERTENCIA

Sólo use el aceite hidráulico recomendado. Otros fluidos agregados al sistema hidráulico pueden aumentar el desgaste y afectar las características lubricantes del aceite.

Antes de operar la unidad cicle el aceite hasta que alcance temperatura normal. Un aceite frío y espeso no fluye bien y puede demorar en responder cuando se acciona el comando, causando daño a la bomba.

ATENCIÓN

No ponga la unidad en servicio y la bomba en marcha a velocidades normales de operación hasta que el depósito de aceite hidráulico se sienta cálido al contacto.

El aceite hidráulico puede ser calentado accionando los comandos estabilizadores a la posición de rebatimiento mientras el estabilizador está plegado. De esta manera el aceite hidráulico fluye desde la bomba através de la válvula by-pass del sistema principal y retorna al depósito. Como el cilindro estabilizador no realiza trabajo alguno, por lo tanto la corriente de aceite produce calor para entibiar el aceite hidráulico.

Sección VII.

Operación

VII-1. Operación

Esta grúa está específicamente diseñada y fabricada para utilidad industrial. Los operadores deben estar familiarizados con los comandos y la operación de esta grúa antes de operar la unidad en el campo de acción. Esta unidad ha sido diseñada para ser operada en una posición estable sobre una superficie de suelo firme. Se proyectó para ser usado en servicio de mantenimiento y carga y descarda de bultos a zonas de trabajo.

La grúa está equipada con estabilizadores para ayudar a mantenerla estable mientras está siendo usado.

ADVERTENCIA

Antes de operar la unidad, lea y entienda toda la información de operación y seguridad de este manual.

ADVERTENCIA

Esta unidad ha sido diseñada para ser operada sólo sobre una superficie firme con la penetración de los estabilizadores ajustada de modo tal que el chasis del vehículo esté nivelado. Tacos para aumentar la superficie de apoyo de los estabilizadores deben usarse sobre superficies sin pavimentar, aceras asfaltadas y otras superficies blandas.

ADVERTENCIA

Estacione la unidad sobre una superficie nivelada antes de operar la grúa. Siempre use los tacos de las ruedas y los frenos de estacionamiento.

VII-2. Estabilizadores

ADVERTENCIA

No extienda ni baje el estabilizador hasta que todo el personal se haya alejado del área cercana a cada estabilizador. Descender el estabilizador sobre un pie o cualquier otra parte del cuerpo de una persona puede causar heridas graves.

Los estabilizadores son usados para asistir en el sostén y la estabilidad de la unidad en uso. Estos son operados por medio de un comando manual convencional y se selecciona cada uno de ellos por medio de una válvula selectora. Realizando el movimiento de la palanca, pintada de negro en la Figura VII-1, como indica la flecha negra, el cilindro extensión de estabilizador se extiende, y viceversa se retrae; y el cilindro estabilizador desciende, y viceversa sube. La palanca del comando vuelve a su posición neutral cuando el operador la suelta.

La superficie donde la zapata del estabilizador hará contacto debe ser capaz de soportar la carga total del equipo mas la carga útil en una área concentrada. Si no tiene referencia de que la superficie sea capaz de soportar esta carga, por ejemplo en superficie blanda, deberá colocar una placa debajo de la zapata la cual tendrá una mayor área de apoyo. Este aumento del área de apoyo favorece la estabilidad de la unidad.

Cómo poner los estabilizadores sobre una superficie nivelada

Con los brazos de la grúa en su posición de transporte, descienda los estabilizadores sobre un suelo firme. Extender y bajar de a uno los estabilizadores hasta que hagan contacto con el suelo firme, después seguir descendiéndolos hasta no más de que las ruedas del vehículo se hayan perdido contacto con la superficie.

Si la superficie es blanda y las zapatas del estabilizador se entierran en el suelo se deberán colocar las placas auxiliares de mayor área.

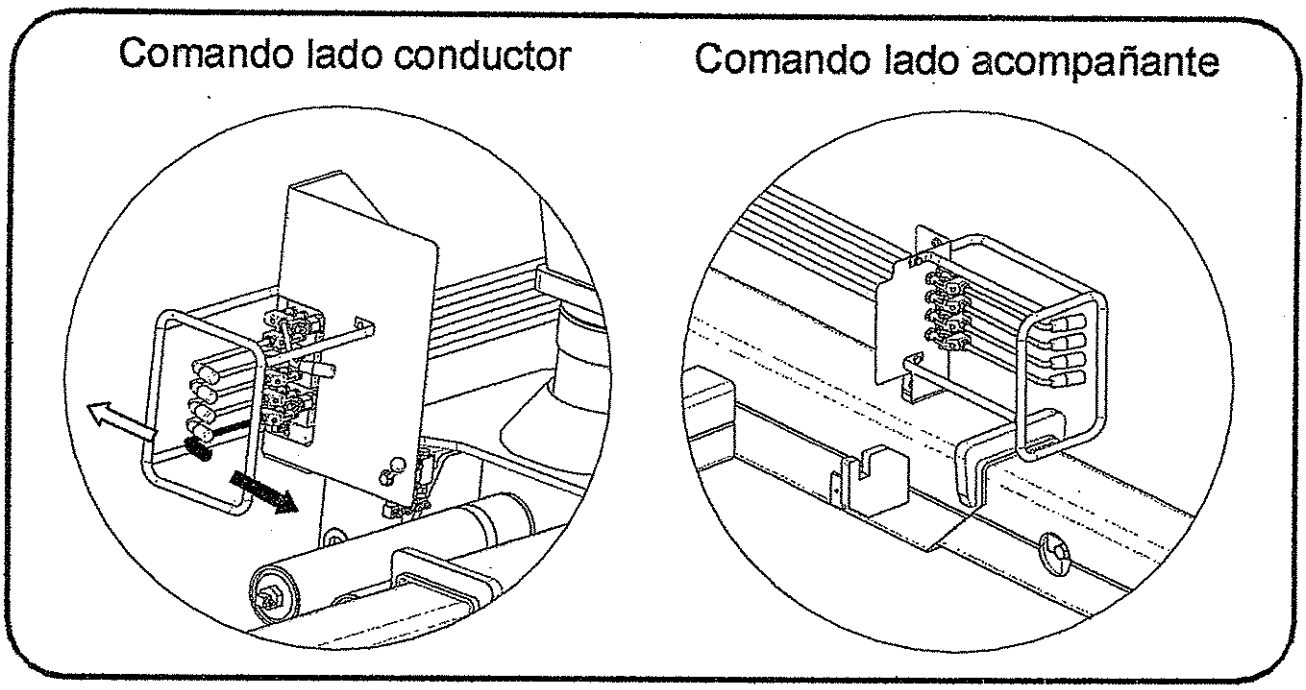


Figura VII-1: Movimiento del comando estabilizador.

Cómo poner los estabilizadores sobre una superficie inclinada (5° de pendiente como máximo en el sentido longitudinal de la unidad portante)

Con los brazos de la grúa en su posición de transporte, descienda los estabilizadores sobre un suelo firme. Extender y bajar primero el estabilizador del lado de la inclinación (el lado hacia donde el equipo se ladea) y luego el otro estabilizador.

Estudie todas las posibles combinaciones y situaciones para la operación de la unidad. El operador tendrá la responsabilidad última de decidir que es lo más aconsejable y seguro para la puesta en funcionamiento de la unidad según la condición particular del momento.

ADVERTENCIA

Estacione la unidad sobre una superficie nivelada antes de operar la grúa. Siempre coloque tacos en las ruedas y frenos de estacionamiento. Es obligación el uso de los estabilizadores. Tacos para aumentar la superficie de apoyo de los estabilizadores deben usarse sobre superficies no pavimentadas, aceras asfaltadas y otras superficies blandas. La grúa ha sido diseñada para operar sobre una superficie firme, con el chasis del vehículo estacionado en posición estable.

Se recomienda que la unidad esté provista de tacos para aumentar la superficie de apoyo para su utilización en superficies blandas, construidos de madera dura y sus dimensiones aproximadas son de 50x400x400 mm.

Cada cilindro del estabilizador tiene dos válvulas de retención pilotada, para mantener la posición del cilindro en caso de falla de la línea hidráulica. Proveen un cierre contra pérdidas hasta que la presión del piloto se aplique a la válvula por el movimiento de una válvula de comando estabilizadores.

En caso de falla del cilindro del estabilizador lea la sección siguiente donde se explica como retraer los estabilizadores en una situación de emergencia.

VII-3. Rotación

La grúa puede rotar 390° no continuos después de que los brazos hayan sido desplegados a partir de la posición de plegado de transporte.

La unidad puede rotarse a la derecha y a la izquierda desde un comando manual convencional. Realizando el movimiento de la palanca, pintada de negro en la Figura VII-2, como indica la flecha negra, la unidad gira en sentido antihorario, y viceversa lo hace en el sentido horario. La palanca del comando vuelve a su posición neutral cuando el operador la suelta.

El sistema rotación consiste de cuatro cilindros hidráulicos de simple efecto montados en línea sobre el cuerpo y enfrentados entre sí; los cuales mueven dos cremalleras que se deslizan sobre bujes de bronce. Dichas cremalleras engranan con el dentado del pivot de la columna. La lubricación del sistema de rotación está explicada en la sección IV de este manual.

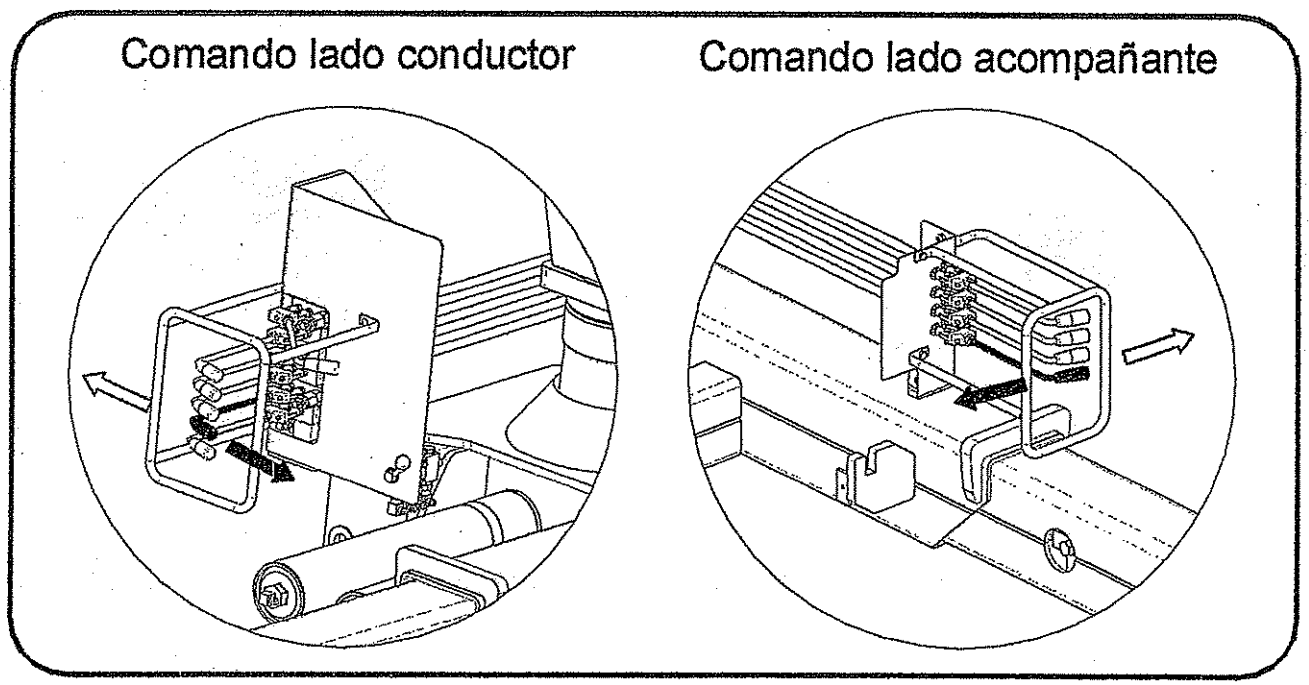


Figura VII-2: Movimientos del comando giro.

VII-4. Estructura superior

Esta unidad es del tipo de brazos articulados y plumas extensibles, utiliza cilindros hidráulicos para levantar y bajar los brazos y un cilindro hidráulico de dos etapas para extender y retraer las plumas.

Estos pueden ser activados individualmente o en coordinación con uno u otros con el uso de los comandos manuales convencionales.

VII-4.1. Primer Brazo

El brazo es de tipo cajón tubular de acero. Este brazo articulado posee un movimiento total de 125°, desde los 48° por debajo de la horizontal hasta los 77° por encima de esta.

El primer brazo puede elevarse y descenderse desde un comando manual convencional. Realizando el movimiento de la palanca, pintada de negro en la Figura VII-3, como indica la flecha negra, el primer brazo se eleva, y viceversa baja. La palanca del comando vuelve a su posición neutral cuando el operador la suelta.

El primer brazo se mantiene estable en todos los ángulos gracias a la válvula de contrabalanceo colocada en el cilindro de elevación. Esta válvula previenen la pérdida de aceite del cilindro en caso de una falla en la línea hidráulica. El ajuste de la válvula de contrabalanceo es explicado en la siguiente sección.

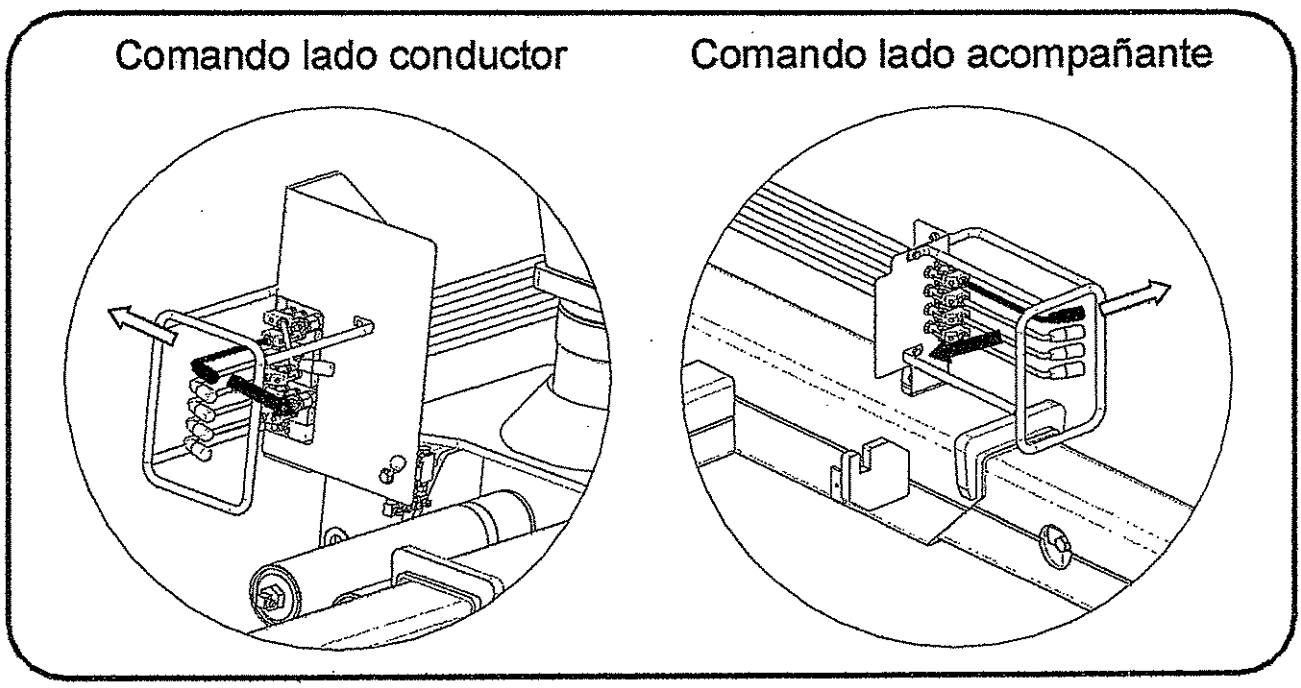


Figura VII-3: Movimientos del comando elevación.

VII-4.2. Segundo Brazo

El brazo es de tipo cajón tubular de acero. Este brazo articulado posee un movimiento total de 144°, desde los 77° por debajo de la horizontal hasta los 67° por encima de esta.

El segundo brazo puede elevarse y descenderse desde el comando de vástago manual convencional. Realizando el movimiento de la palanca, pintada de negro en la Figura VII-4, como indica la flecha negra, el segundo brazo se despliega, y viceversa se pliega. La palanca del comando vuelve a su posición neutral cuando el operador la suelta.

El segundo brazo se mantiene estable en todos los ángulos gracias a la válvula de contrabalanceo colocada en el cilindro de plegado. Esta válvula previenen la pérdida de aceite del cilindro en caso de una falla en la línea hidráulica. El ajuste de la válvula de contrabalanceo es explicado en la siguiente sección.

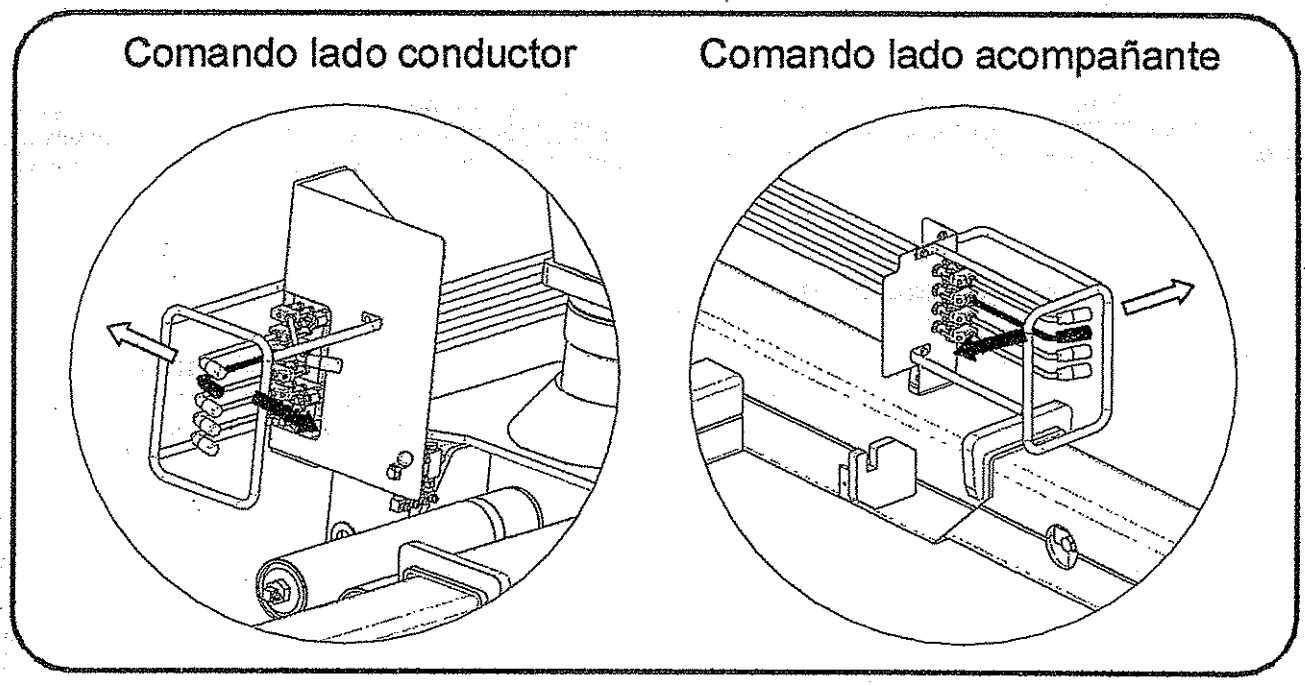


Figura VII-4: Movimientos del comando plegado.

VII-4.3. Primera y segunda prolongación hidráulica

Esta plumas son de tipo cajón tubular de acero. La primera prolongación hidráulica se desplaza 1545 mm con respecto al segundo brazo y la segunda prolongación 1545 mm respecto a la primera prolongación.

Las prolongaciones hidráulicas pueden extenderse y retraerse desde un comando convencional. Realizando el movimiento de la palanca, pintada de negro en la Figura VII-5, como indica la flecha negra, las plumas se extienden, y viceversa se retraen. La palanca del comando vuelve a su posición neutral cuando el operador la suelta.

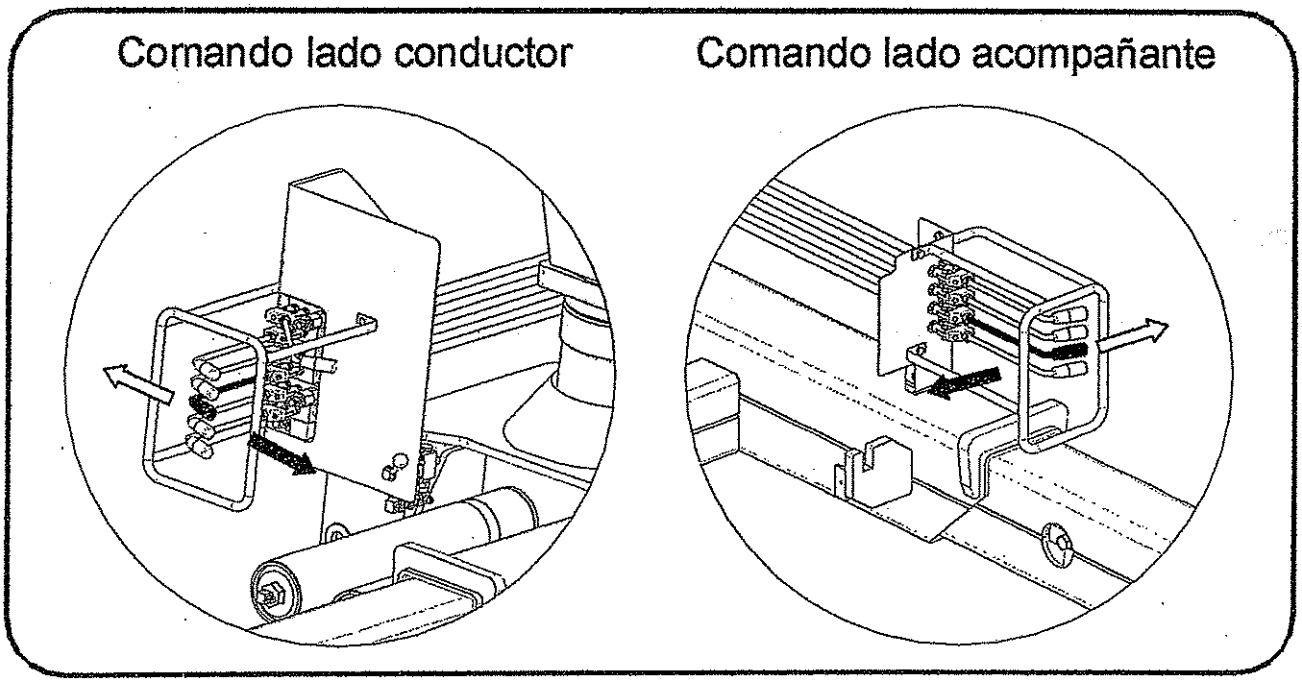


Figura VII-5: Movimientos del comando extensión.

Las prolongaciones hidráulicas se mantienen estables en todas sus posiciones gracias a las válvulas de contrabalanceo colocadas en el cilindro de extensión. Estas válvulas previenen la pérdida de aceite del cilindro en caso de una falla en la línea hidráulica. El ajuste de las válvulas de contrabalanceo es explicado en la siguiente sección.

VII-5. Línea hidráulica auxiliar (Opcional)

La grúa cuenta con una línea hidráulica auxiliar opcional en donde se puede acoplar por ejemplo dos terminales de acoples rápidos 1/2", o un cabrestante hidráulico, o un perforador hidráulico, etc.. Para esto el se le agrega al comando modular principal (lado conductor) un cuerpo adicional con válvulas de sobrepresión y anticavitación calibradas a 140 bar. Cabe recordar que el caudal es de 43 Lts/min. (Ver Figura VII-6).

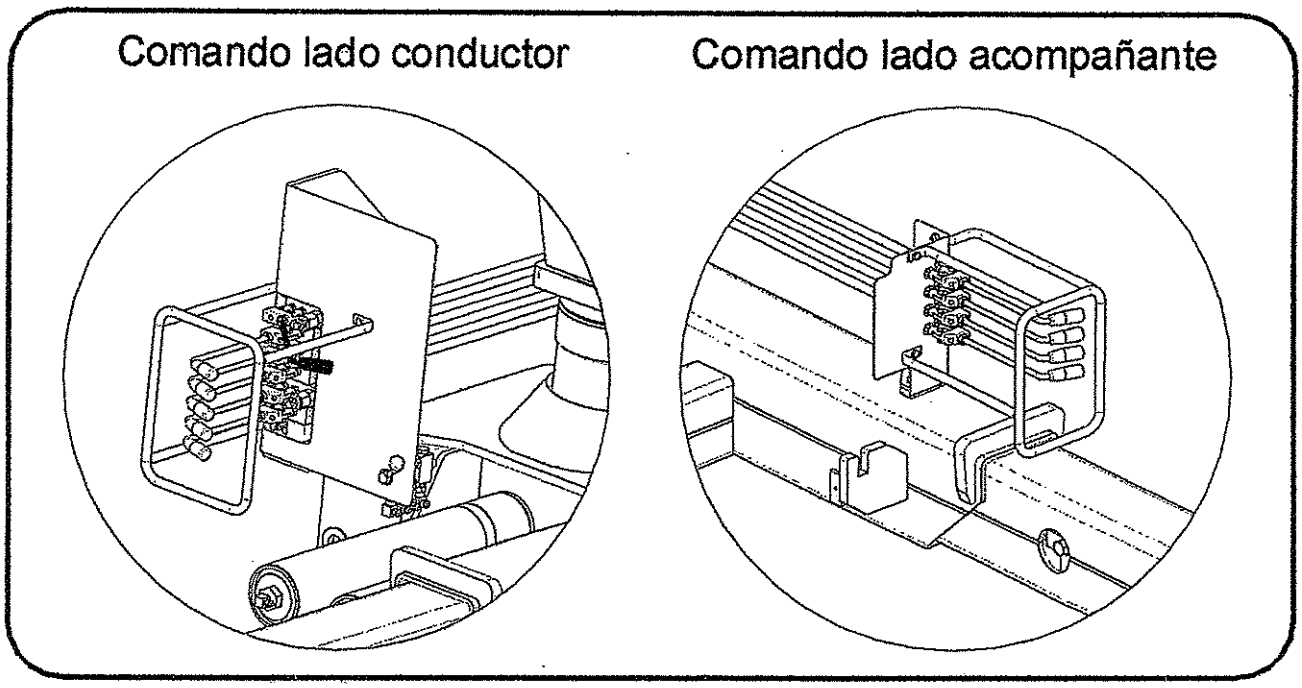


Figura VII-6: Palanca del comando auxiliar.

PELIGRO

En caso de daño a la persona por el escape de aceite a alta presión, busque atención médica de inmediato. Serias infecciones pueden resultar si el operador no se recibe tratamiento medico.

Mantenga limpia las zonas de los acoples rápidos.

Sección VIII.

Operación de Emergencia

VIII. Movimientos manuales de la unidad

VIII-1. Descenso de los brazos

El descenso del primer brazo y del segundo brazo se realiza mediante el desajuste de la válvula de contrabalanceo (Holding) del cilindro hidráulico correspondiente al brazo.

Con el desajuste del regulador de calibración de la válvula, y con la correspondiente palanca del comando principal activada, el brazo descenderá en la dirección de la carga (peso propio).

ADVERTENCIA

Tenga seguridad de que exista suficiente distancia alrededor de la unidad cuando quiera descender manualmente los brazos. Insuficiente distancia puede causar daños y/o perjuicios al personal.

La válvula de contrabalanceo se localiza en el extremo trasero del cilindro hidráulico correspondiente a cada brazo. Para desajustar su calibración, retire el tapón de estas utilizando una llave hexagonal de 9/16", luego gire el registro en el sentido contrario de las agujas del reloj mediante el uso de una llave allem hexagonal de 4 mm. Ver Figura VIII-1.

Una vez terminado el movimiento de descenso del o de los brazos se deberá reemplazar o calibrar adecuadamente las válvulas de contrabalanceo según el punto de graduación original dado por HIDRO-GRUBERT (Ver esquema circuito hidráulico en la sección V).

PELIGRO

Toda válvula de contrabalanceo que fue descalibrada deberá ser reemplazada o calibrada nuevamente para el adecuado funcionamiento del cilindro hidráulico utilizando un calibrador de presión basándose en los valores límites prefijados por HIDRO-GRUBERT (Ver esquema circuito hidráulico en la sección V).

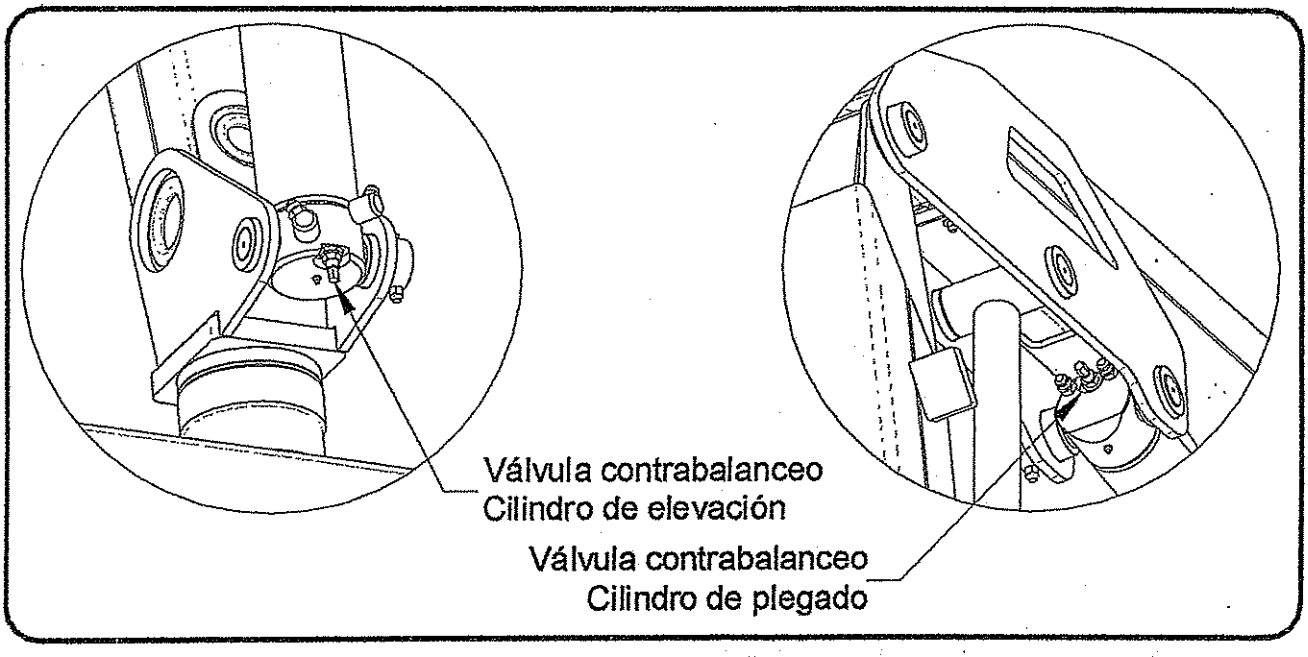


Figura VIII-1: Válvulas de contrabalanceo.

VIII-2. Retracción de las prolongaciones hidráulicas

La retracción de la primera y segunda prolongación hidráulica se realiza mediante el desajuste de las válvulas de contrabalanceo (Holding) del cilindro hidráulico de extensión.

Con el desajuste del regulador de calibración de las válvulas, y con la palanca del comando principal activada, las prolongaciones hidráulicas se retractaran o extenderán en la dirección de la carga (peso propio). Esta operación debe realizarse antes del de descenso de brazos.

ADVERTENCIA

Tenga seguridad de que exista suficiente distancia alrededor de la unidad cuando quiera retraer las prolongaciones hidráulicas. Insuficiente distancia puede causar daños y/o perjuicios al personal.

Las válvulas de contrabalanceo se localizan en el extremo trasero del cilindro hidráulico de extensión. Para desajustar su calibración, retire el tapón de estas utilizando una llave hexagonal de 9/16", luego gire el registro en el sentido contrario de las agujas del reloj mediante el uso de una llave allem hexagonal de 4 mm. Ver Figura VIII-2.

Una vez terminado el movimiento de retracción o extensión de la o las prolongaciones hidráulicas se deberán reemplazar o calibrar adecuadamente las válvulas de contrabalanceo según el punto de graduación original dado por HIDRO-GRUBERT (Ver esquema circuito hidráulico en la sección V).

PELIGRO

Toda válvula de contrabalanceo que fue descalibrada deberá ser reemplazada o calibrada nuevamente para el adecuado funcionamiento del cilindro hidráulico utilizando un calibrador de presión basándose en los valores límites prefijados por HIDRO-GRUBERT (Ver esquema circuito hidráulico en la sección V).

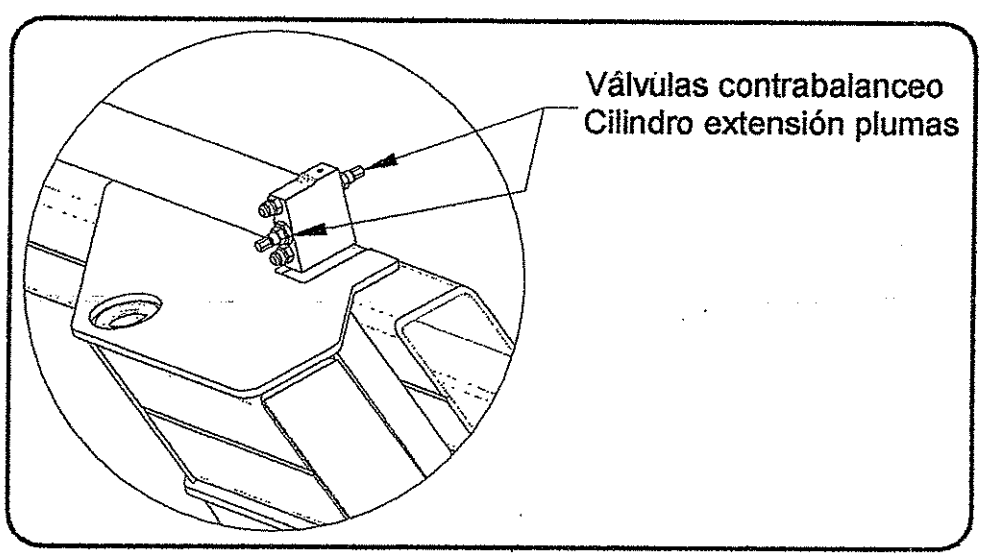


Figura VIII-2: Válvulas de contrabalanceo.

VIII-3. Elevación de los estabilizadores

La elevación de los cilindros estabilizadores puede ejecutarse siguiendo los siguientes pasos:

1. Sacar la tapa del extremo del estabilizador, utilizando una llave hexagonal de 7/16".

2. Cuidadosamente remover la válvula de retención pilotada, utilizando una llave hexagonal de 35 mm.

PELIGRO

La estructura superior de la grúa debe encontrarse en posición de transporte antes de comenzar con la operación de elevación de los estabilizadores.

3. El cilindro estabilizador se retractará hasta que el vehículo se apoye completamente sobre la superficie, luego deberá subirlo utilizando una palanca o algún dispositivo hidráulico.

PELIGRO

Cuando se remueva la válvula de retención pilotada el aceite hidráulico escapará del sistema, saliendo de este a la presión del circuito. En caso de sufrir lesiones por el accionar del aceite, busque atención médica lo más pronto posible. Puede producirse serias reacciones o infecciones si no se recibe un tratamiento médico inmediato.

4. Una vez realizada la operación de emergencia con los estabilizadores, instalar nuevamente la válvula de retención pilotada y colocar la tapa al estabilizador.

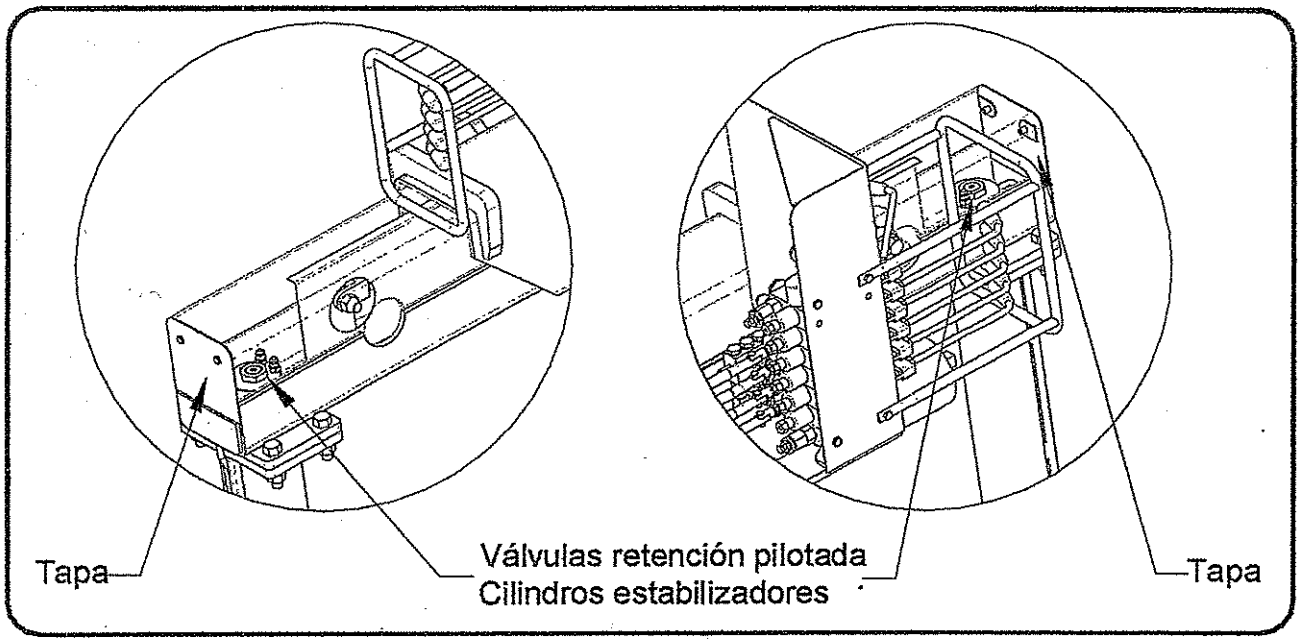


Figura VIII-3: Válvulas retención pilotada.

5. Ciclar completamente 10 veces el cilindro estabilizador para remover el aire ingresado a esta parte del circuito hidráulico.

Sección IX.

Reparación de Averías

IX-1. Reparación de averías

El siguiente esquema lista problemas de mal funcionamiento que pueden ocurrir durante la operación de la unidad, seguidos inmediatamente por la posible causa y solución. Esta lista no comprende todos los problemas posibles, pero está diseñada para ayudarlo a aislar el problema y debería ser chequeada antes de llamar al Servicio de Mantenimiento de Fábrica.

DEFECTO	CAUSAS	SOLUCIONES
Ruidos en la Bomba.	Mala alineación de la bomba.	Nueva alineación. Reemplazar la transmisión. Cambio eventual de la bomba.
Ruido excesivo durante operación.	Baja Temperatura del aceite.	Provocar el calentamiento del mismo haciendo marchar la unidad en vacío.
	Bajo suministro de aceite.	Chequear el nivel del tanque y llenarlo.
	Línea de succión estrangulada o bloqueada.	Limpiar la obstrucción.
	Aceite hidráulico demasiado pesado.	Usar un aceite más adecuado al medio ambiente.
	Obstrucción del niple de aspiración del depósito de aceite.	Limpiar la obstrucción.
Caudal de la bomba débil o irregular.	Tubería de aspiración aplastada o mala posición.	Reemplazar la tubería o manguera de aspiración.
Movimientos irregulares o sacudidas.	Aire en el sistema hidráulico.	Comprobar el nivel de aceite del depósito.
		Comprobar que no haya tomas de aire en el conducto de aspiración entre el depósito de aceite y la bomba.
	Daños en la bomba.	Comprobar presión de la bomba y reemplazarla en caso necesario.
La máquina tiene una fuerza de elevación inferior a la señalada en el diagrama de cargas.	Presión de servicio insuficiente: la válvula de seguridad defectuosa o descalibrada.	Controlar presión de la válvula. Reemplazarla o calibrarla en taller especializado.
	Daños en la bomba.	Comprobar presión de la bomba y reemplazarla en caso necesario.
	Fugas en el comando principal.	Reemplazar el módulo correspondiente, teniendo en cuenta lo indicado en el Capítulo III.
Los brazos descienden con pesos que no exceden del diagrama de cargas sin accionar los mandos.	Las válvulas de los cilindros hidráulicos están deterioradas o descalibradas.	Recalibrar las válvulas.
	Empaquetaduras del cilindros correspondiente deterioradas.	Cambiar las empaquetaduras.

DEFECTO	CAUSAS	SOLUCIONES
La máquina se gira sin accionar el mando, o no se detiene cuando se deja de accionar el mando.	Las empaquetaduras de los cilindros de giro están deterioradas.	Cambiar las empaquetaduras.
	Las válvulas anticavitación y sobrepresión deterioradas o descalibrada (ubicadas en el mando correspondiente del comando).	Reemplazar o recalibrar dichas válvulas.
Los cilindros de los estabilizadores no se mantienen abiertos cuando se opera la grúa.	Válvula de retención pilotada deteriorada.	Reemplazar la válvula.
	Cilindro estabilizador deformado por sobrecarga.	Reemplazar el cilindro hidráulico.
Los cilindros de los estabilizadores se abren en transporte.	Válvula selectora de estabilizadores deteriorada.	Reemplazar la válvula.

Sección X.

Cuidado de la Unidad

X-1. Introducción

Un operador alerta puede contribuir al cuidado de la grúa siendo cuidadoso no sólo durante la operación, sino también con inspecciones diarias. Observando y corrigiendo problemas de mantenimiento menor cuando ocurren, puede ayudar a prevenir reparaciones costosas y largos períodos de inactividad. La siguiente guía puede usarse para asistir al operador en la prevención de problemas de mantenimiento.

Esta unidad nunca debe alterarse o modificarse de manera alguna que pudiera afectar la integridad de las características estructurales u operacionales sin una aprobación específica por escrito de HIDRO-GRUBERT. Alteraciones o modificaciones no autorizadas podrían afectar en forma adversa la segura operación de esta unidad, resultando en daño a la propiedad y/o heridas personales.

X-2. Sistema hidráulico

La condición del aceite hidráulico es el factor de mayor importancia en la extensión de vida de la bomba, válvulas, sellos hidráulicos de los cilindros, etc. La temperatura, el tipo, nivel y limpieza del aceite debe mantenerse según se recomienda en este manual.

Cuando limpie la unidad, debe tenerse cuidado de que el agua bajo presión no incida directamente o alrededor de la tapa del depósito de aceite. Esto podría derramar agua dentro de la tapa de aceite.

La temperatura máxima y mínima en que el aceite fluye a la bomba varía con el tipo de aceite en el depósito (Referirse a la sección IV de este manual para aceite hidráulico recomendado).

En caso de ruido en el sistema hidráulico durante la operación, repórtelo inmediatamente a su distribuidor de HIDRO-GRUBERT, ya que la causa puede ser determinada y corregida.

Si la unidad tiene una bomba ruidosa, no opere hasta que el problema sea determinado y corregido. El ruido de la bomba puede ser ocasionado por diferentes tipos de problemas, tales como nivel bajo de aceite, temperatura fría en el sistema hidráulico, problemas con los sellos de la bomba, válvula exclusa de la línea de aspiración con pérdidas o parcialmente cerrada.

Controle el nivel de aceite diariamente, cuando el vehículo esté a nivel del suelo con todos los cilindros retraídos a posición de plegado.

X-3. Sistemas y estructuras mecánicas

Refiérase a la sección IV de este manual para una adecuada lubricación sobre un esquema prefijado, así aumentará la vida de la unidad y ayudará a prevenir problemas futuros.

Reporte cualquier ruido inusual escuchado durante la operación de la unidad y cualquier signo de pérdida de lubricante desde los componentes para que la causa pueda determinarse y corregirse lo antes posible.

Para operar la unidad encienda y detenga todos los sistemas de la unidad con movimientos suaves. Evite las sobrecargas y los golpes. Esto presenta riesgos a la unidad y a personas en el área de trabajo.

Cuando limpie la unidad con equipos de presión de agua o vapor, no dirija el chorro hacia los componentes del comando, el hecho de lavarlos con presión de agua puede ocasionar el ingreso del fluido al sistema hidráulico.

Verifique que el gancho y su grillete no posean fisuras ni deformaciones excesivas. No los sobrecargue, respete el diagrama de cargas de la grúa (Referirse a la sección II-9 de este manual).

Sección XI.

Listado de Partes

XI-1. INSTRUCCIONES PARA SOLICITAR REPUESTOS

Si Ud. necesita solicitar repuestos, diríjase por carta o telefónicamente a:

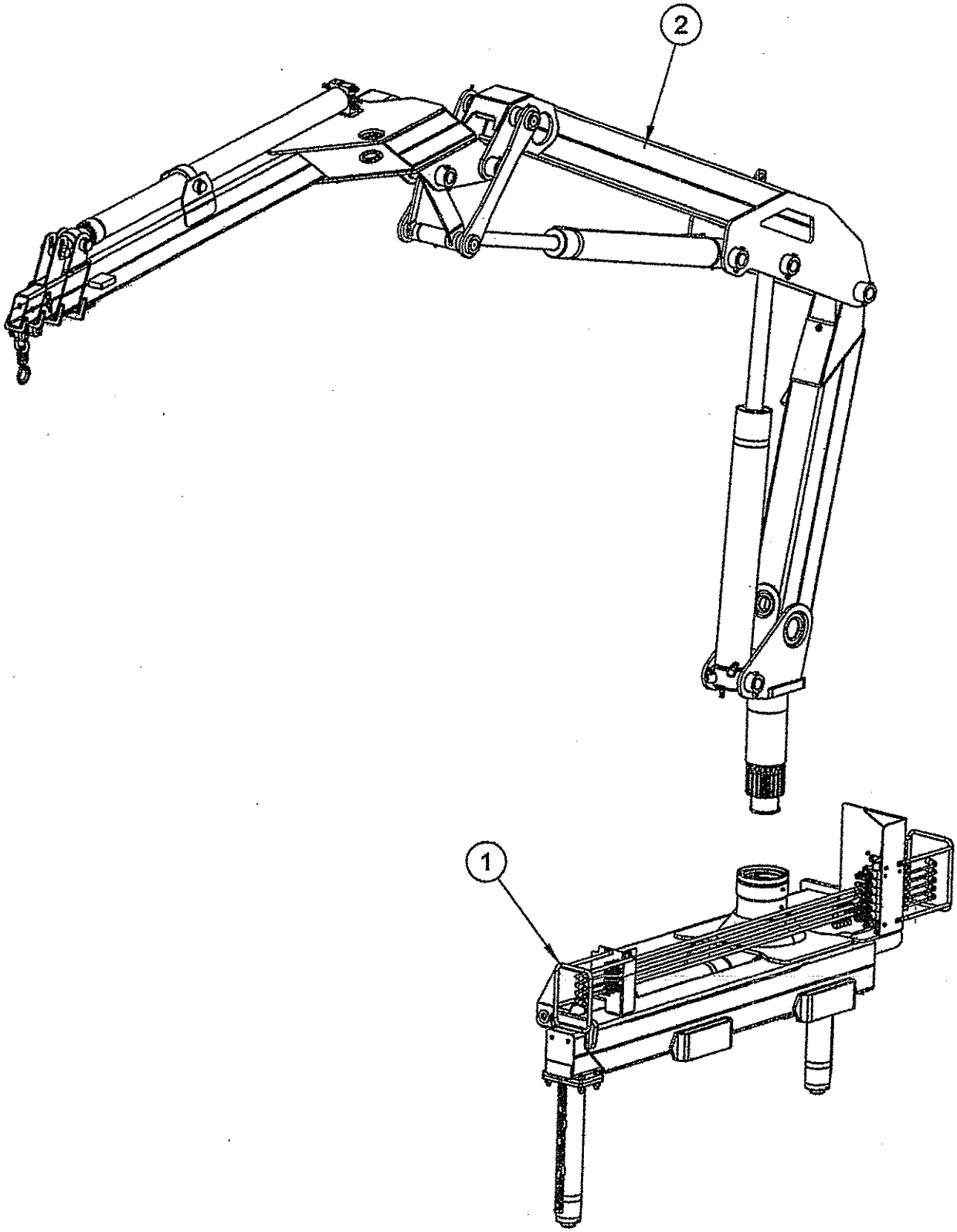
HIDRO-GRUBERT División Exportación
Ruta Prov Nº 6 - Km 5,5 - Río Tercero - CP 5850
Córdoba - Argentina
TEL (54) 3571 - 421500
FAX (54) 3571 - 422562

Indicando lo que se detalla a continuación:

a. Nº. de modelo.
b. Nº. de serie.
c. Nombre de la empresa.
d. Dirección.
e. Ciudad.
f. Provincia/Estado.
g. C.P..
h. Nombre para contactarse.
i. Número de teléfono.
j. Número de vehículo del cliente.
k. Fecha de puesta en servicio.
l. Firma del propietario.
m. Medio de transporte o forma de despacho por el cual debe enviarse el repuesto.

El modelo, número, serie y año del equipo están en la placa de identificación ubicada en el pedestal del equipo.

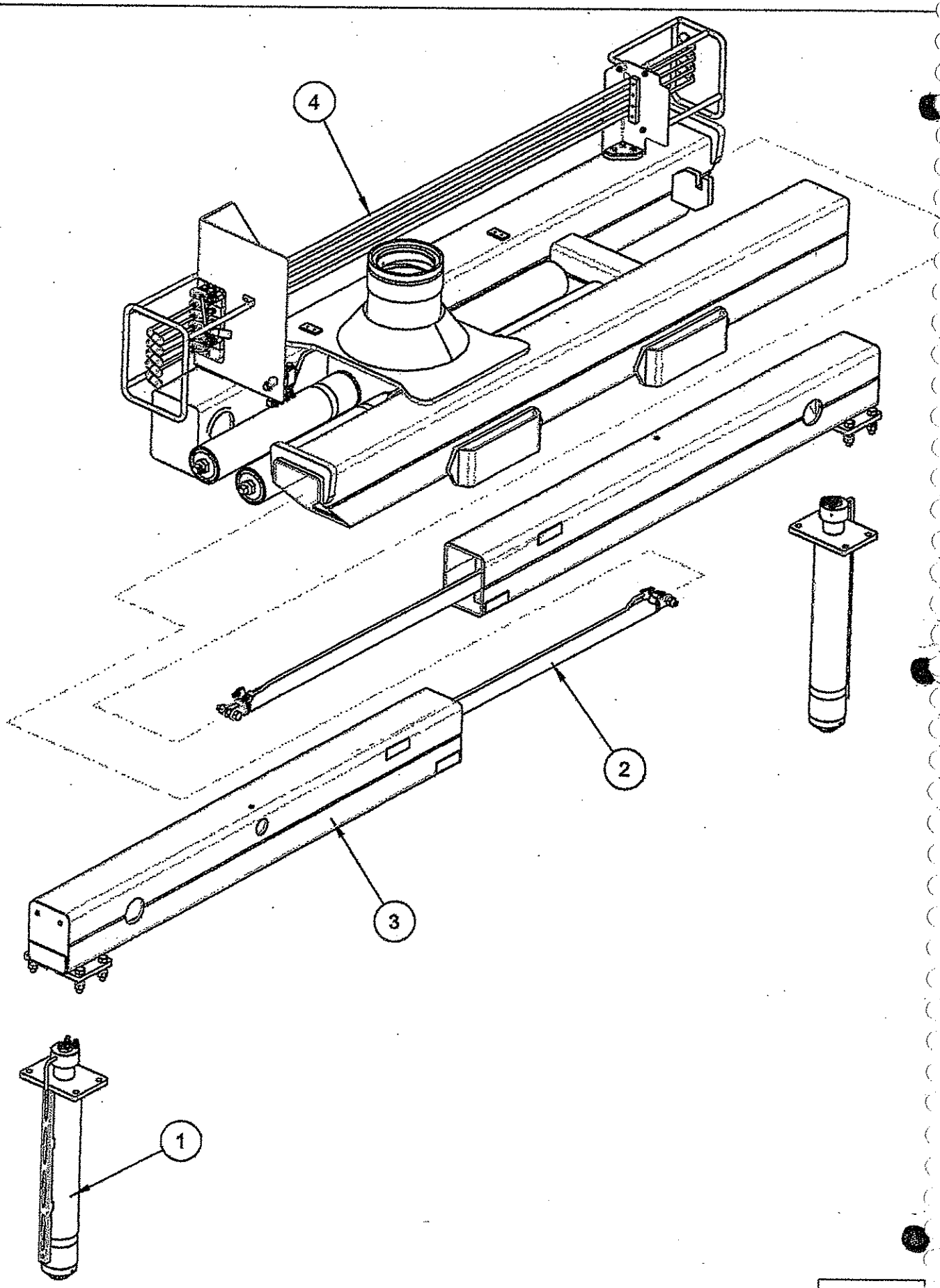
GRUA N-15000



GRUA N-15000

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	KF-51-00-01-A	1	ENSAMBLE INFERIOR		
2	KF-51-00-02-A	1	ENSAMBLE SUPERIOR		

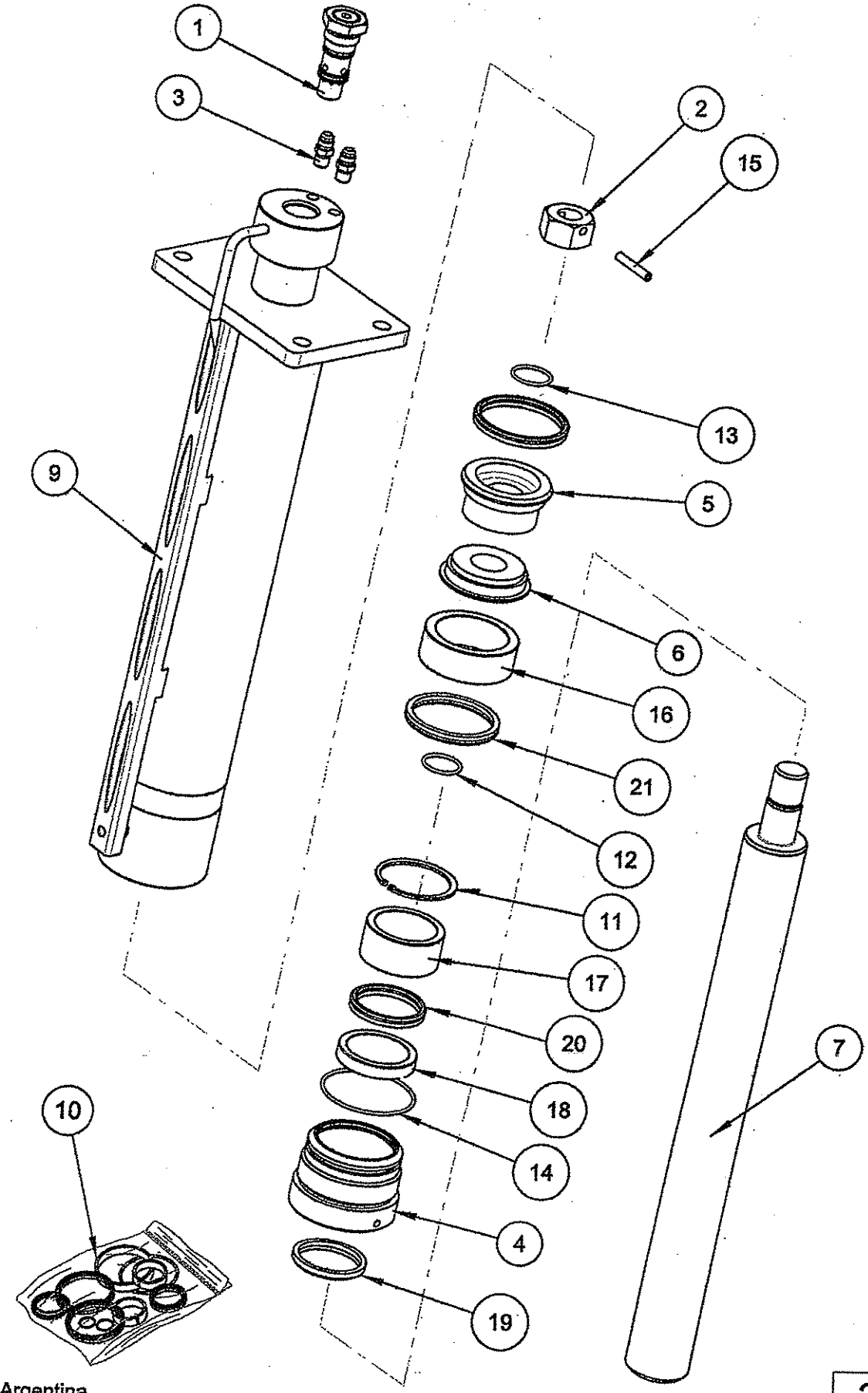
ENSAMBLE INFERIOR



ENSAMBLE INFERIOR

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	KF-50-40-00-A	2	PREENS. CILINDRO ESTABILIZADOR		
2	KF-50-41-00-A	2	PREENS. CILINDRO EXTENSION ESTAB.		
3	KF-51-04-00-A	2	ENSAMBLE ESTABILIZADOR		
4	KF-51-06-00-A	1	ENSAMBLE CUERPO		

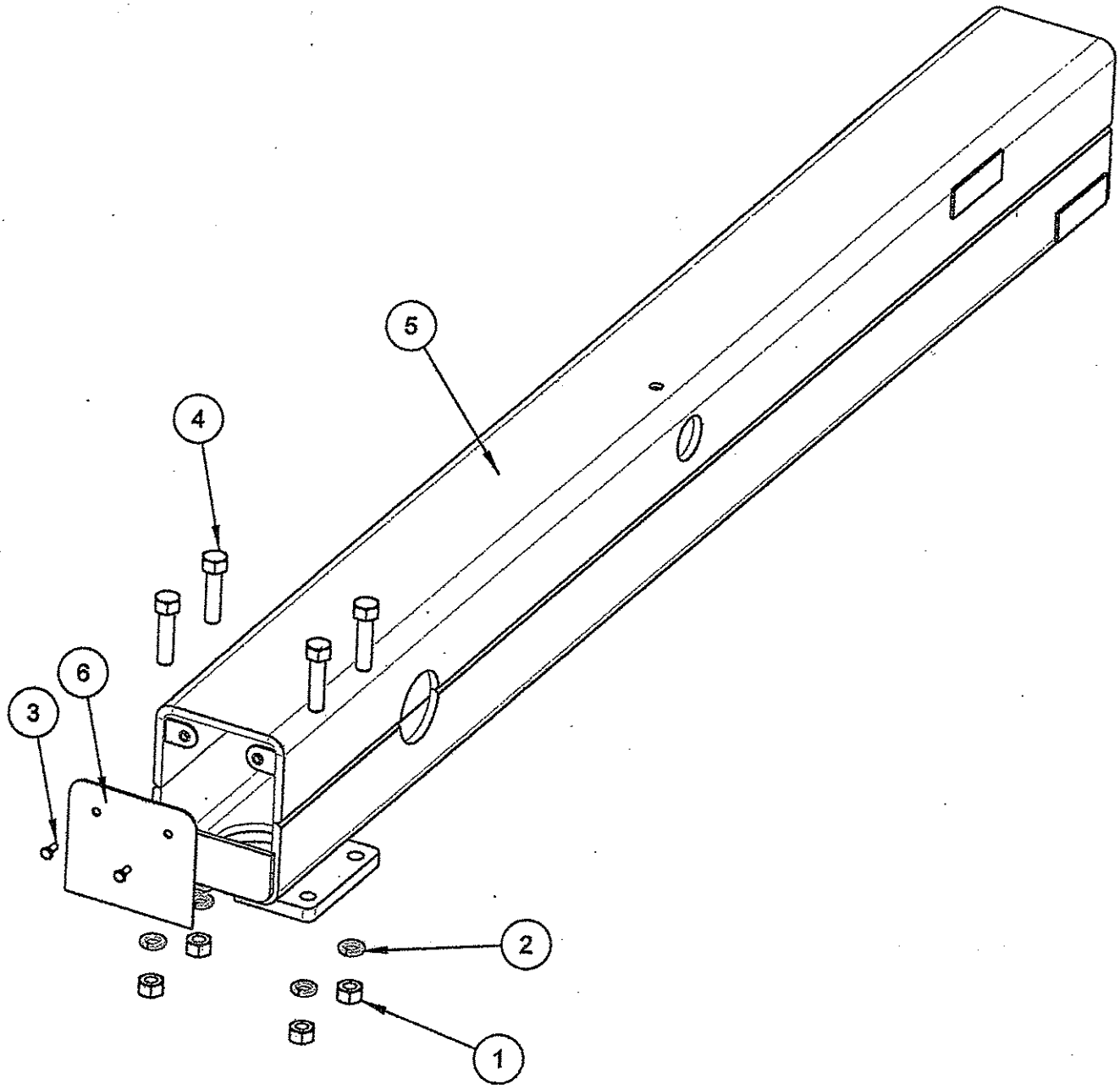
PREENS. CILINDRO ESTABILIZADOR



PREENS. CILINDRO ESTABILIZADOR

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	902038	1	VALVULA O.C. VSO-SEC-150		
2	740216	1	TUERCA 1 1/4"-12 UNF		
3	H7410110	2	ADAPTADOR 741-4-4		
4	226-00-00-04	1	TAPA DELANTERA		
5	HD0105	1	PISTON (PARTE 2)		
6	HD0102	1	PISTON (PARTE 1)		
7	HN0404	1	VASTAGO		2 & 15
8	KF-40-00-00-A	1	CILINDRO ESTABILIZADOR		4,5,6,7,9 & 10
9	KF-40-01-00-A	1	SUBCONJUNTO CAMISA		3
10	KF-50-40-00-A-K	1	KIT DE SELLOS		11 AL 21
11	SEE KIT	1	ARO SEEGER DIN 472 Ø85		
12	SEE KIT	1	ARO SELLO 2-219		
13	SEE KIT	1	ARO SELLO 2-220		
14	SEE KIT	1	ARO SELLO 2-240		
15	SEE KIT	1	ESPINA ELASTICA Ø8X45		
16	SEE KIT	1	GUIA DE PISTON Ø100 L30		
17	SEE KIT	1	GUIA DE VASTAGO Ø70 L30		
18	SEE KIT	1	GUIA DE VASTAGO Ø70 L10		
19	SEE KIT	1	LIMPIAVASTAGO Ø70		
20	SEE KIT	1	POLYPAK 25002875-375B		
21	SEE KIT	2	POLYPAK 18703500-375B		

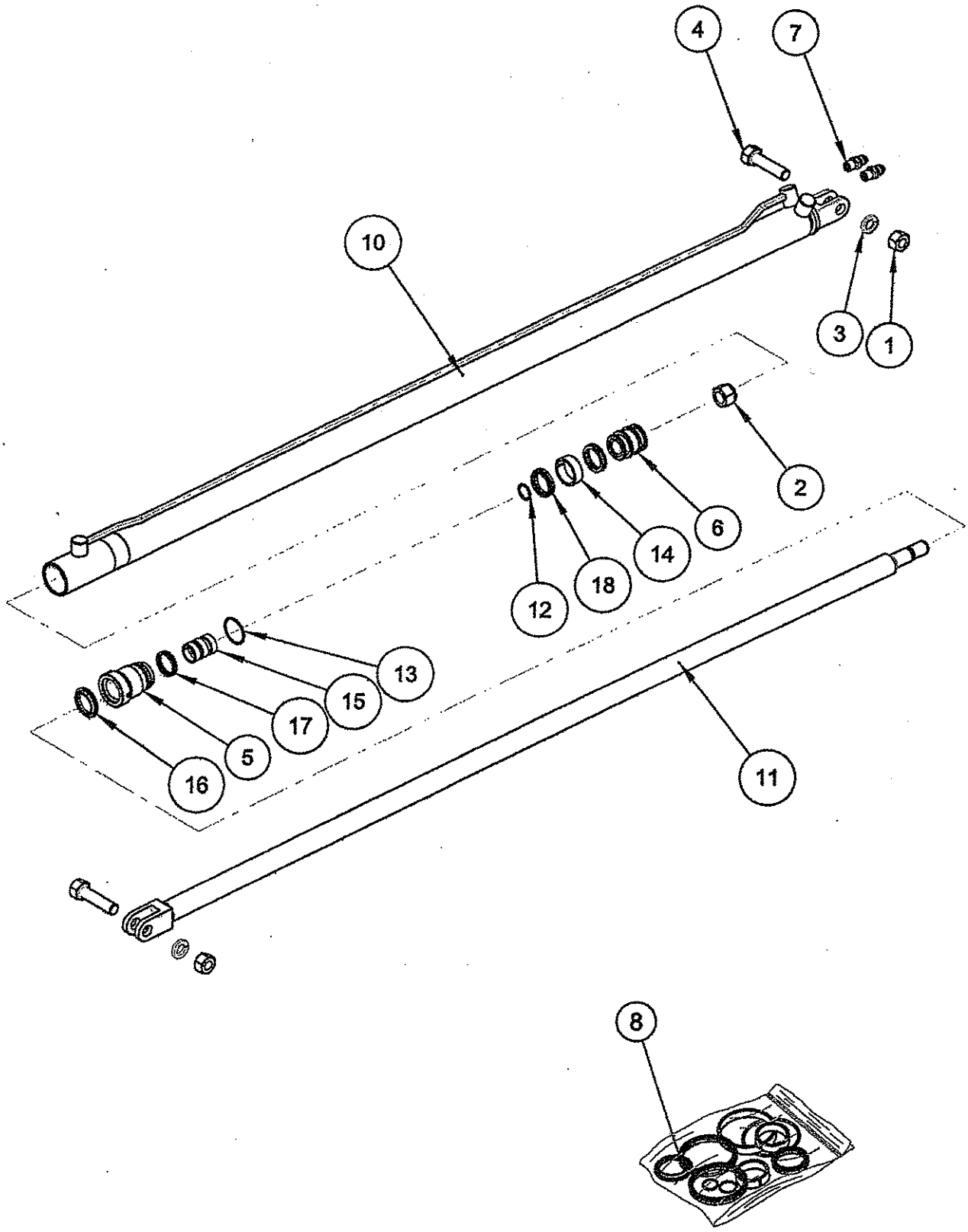
ENSAMBLE ESTABILIZADOR



ENSAMBLE ESTABILIZADOR

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	740108	4	TUERCA 5/8"-11 UNC		
2	770208	4	ARAND. ELAST. D5/8"		
3	72110208	2	BULON CAB.EX. 1/4"-20 UNC_5/8		
4	72110826	4	BULON CAB.EX. 5/8"-11 UNC_2 1/2		
5	KF-04-00-00-A	1	ESTABILIZADOR		
6	KE-04-00-02-A	1	TAPA		

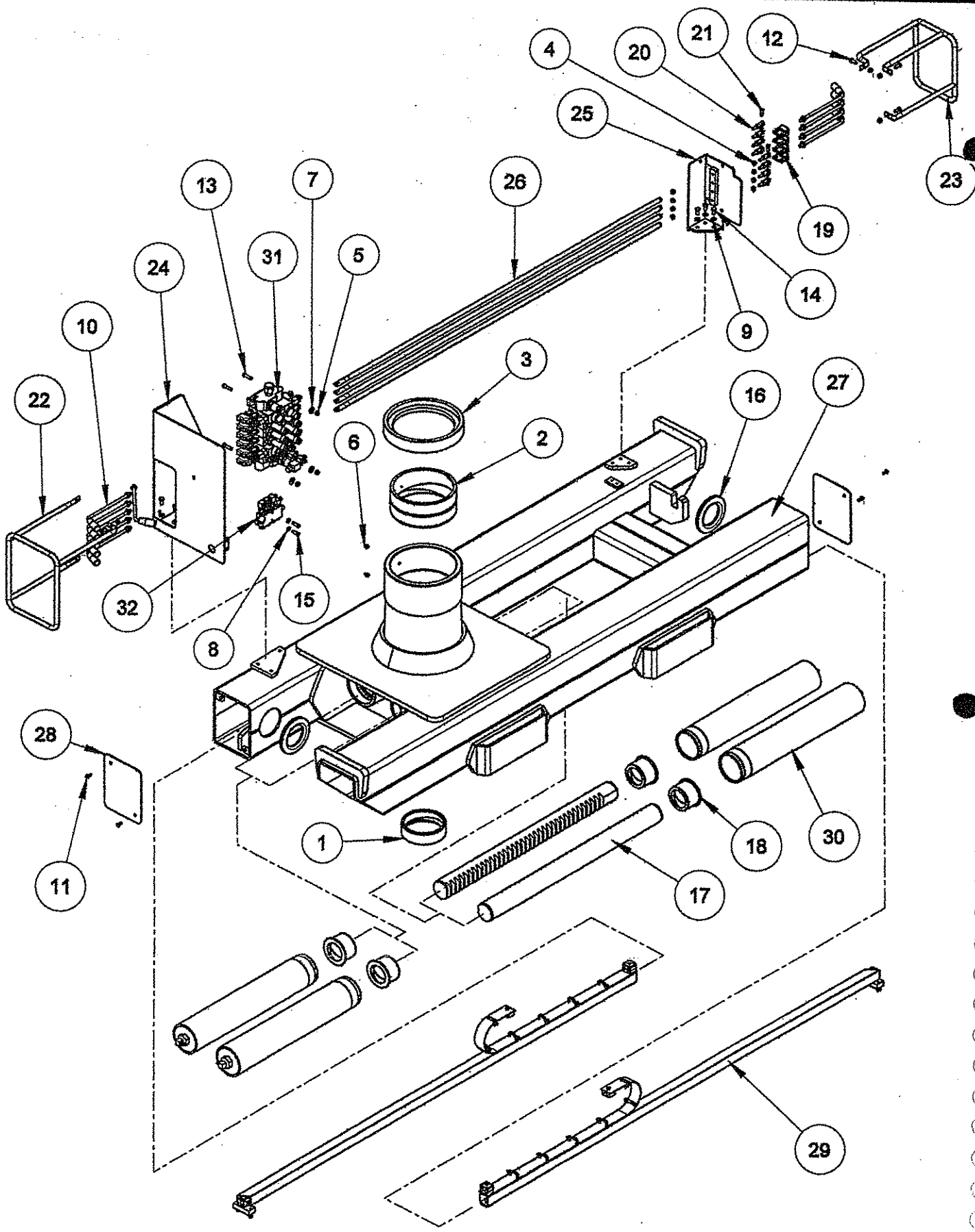
PREENS. CIL. EXTENSION ESTAB.



PREENS. CIL. EXTENSION ESTAB.

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	740108	2	TUERCA 5/8"-11 UNC		
2	741210	1	TUERCA AUTOF. 3/4"-16 UNF		
3	770208	2	ARAND. ELAST. D5/8"		
4	72110826	2	BULON CAB.EX. 5/8"-11 UNC_2 1/2		
5	233-00-00-01	1	TAPA DELANTERA Øc50 Øv30		
6	HD0302	1	PISTON Øc50 Øv30		
7	H7410110	2	ADAPTADOR 741-4-4		
8	KF-50-41-00-A-K	1	KIT DE SELLOS		12 AL 18
9	KF-41-00-00-A	1	CILINDRO EXTENSION ESTAB.		5,6,8,10 & 11
10	KF-41-01-00-A	1	SUBCONJUNTO CAMISA		7
11	KF-41-03-00-A	1	SUBCONJUNTO VASTAGO		2
12	SEE KIT	1	ARO SELLO 2-117		
13	SEE KIT	1	ARO SELLO 2-132		
14	SEE KIT	1	GUIA ROZAMIENTO Ø50 L13		
15	SEE KIT	3	GUIA ROZAMIENTO Ø36 L13		
16	SEE KIT	1	LIMPIAVASTAGO Ø30		
17	SEE KIT	1	POLYPAK 18701187-312B		
18	SEE KIT	2	POLYPAK 18701500-312B		

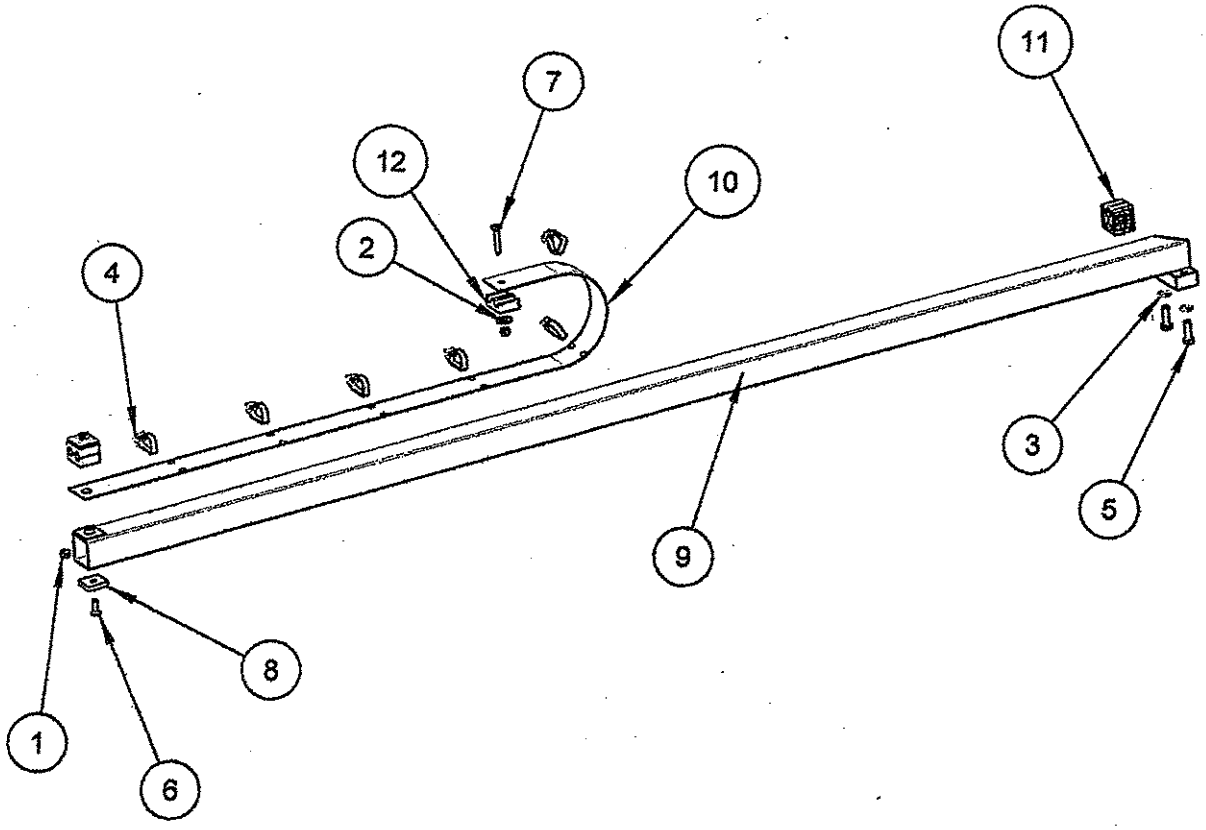
ENSAMBLE CUERPO



ENSAMBLE CUERPO

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	011029	1	BUJE BRONCE ØI140XØE155XL45		
2	011041	1	BUJE BRONCE ØI210XØE230XL100		
3	011088	1	SEPARADOR		
4	740203	8	TUERCA 5/16"-24 UNF		19,20 & 21
5	741103	8	TUERCA AUTOF. 5/16"-18 UNC		
6	750100	2	ALEMITE RECTO		
7	770103	4	ARAND. PLANA D5/16"-W		
8	770203	2	ARAND. ELAST. D5/16"		
9	770204	6	ARAND. ELAST. D3/8"		
10	901403	10	PALANCA COMAMDO		
11	72110208	4	BULON CAB.EX. 1/4"-20 UNC_5/8		
12	72110310	4	BULON CAB.EX. 5/16"-18 UNC_3/4		
13	72110316	4	BULON CAB.EX. 5/16"-18 UNC_1 1/4		
14	72110410	6	BULON CAB.EX. 3/8"-16 UNC_3/4		
15	72140804	2	BULON CAB.EX. M8-1.25_L25		
16	BL0005	2	PROTECTOR DE GOMA		
17	HN0202	2	CREMALLERA Ø70		
18	HN0301	4	BUJE BRONCE GUIA CREMALLERA		
19	JA.22.00.01.A	4	PLACA ARTICULACION		4,20 & 21
20	JA.22.00.02.A	8	HORQUILLA FIJACION		4,19 & 21
21	JA.22.00.03.A	8	PERNO FIJACION		4,19 & 20
22	KA-06-04-00-A	1	PROTECTOR PALANCAS DE MANDO		
23	KA-06-04-00-B	1	PROTECTOR PALANCAS DOBLE COMANDO		
24	KD-06-01-00-A	1	SOPORTE PAQUETE COMANDOS		
25	KD-06-02-00-B	1	SOPORTE DOBLE COMANDO		
26	KE-22-01-00-A	4	VARILLA DOBLE COMANDO		
27	KF-06-00-00-A	1	CUERPO		1,2,6 & 18
28	KF-06-00-02-A	2	TAPA		
29	KF-50-04-02-A	2	PREENS. TUBO PASAJE MANG.		
30	KF-50-43-00-A	4	PREENS. CILINDRO DE GIRO		
31	KF-50-66-10-A	1	PREENS. COMANDO		5,7 & 13
32	KF-50-67-10-A	1	PREENS. VALVULA DERIVADORA		8 & 15

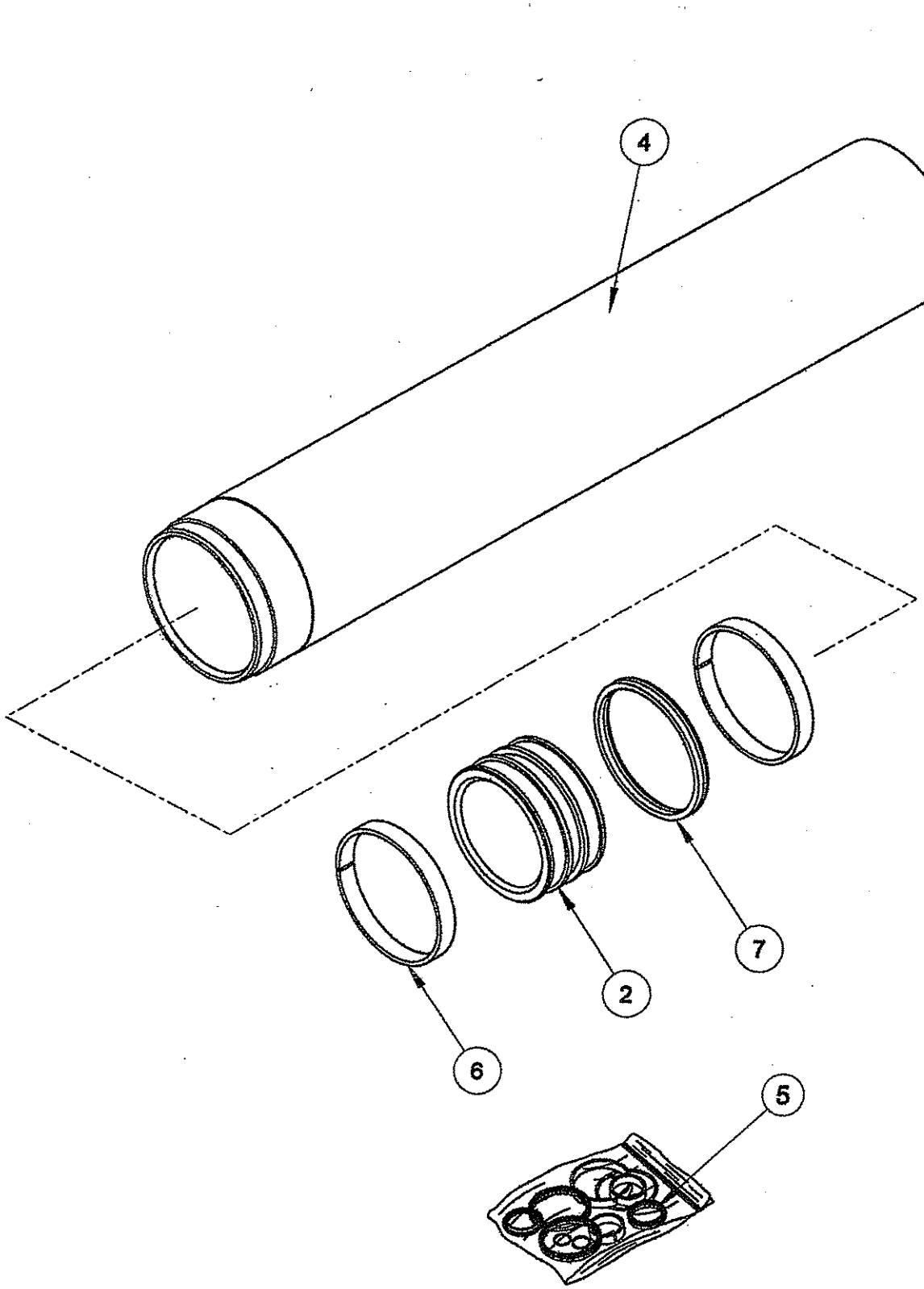
PREENS. TUBO PASAJE MANGUERAS



PREENS. TUBO PASAJE MANGUERAS

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	741102	2	TUERCA AUTOF. 1/4"-20 UNC		
2	770102	1	ARAND. PLANA D1/4"-W		
3	770203	2	ARAND. ELAST. D5/16"		
4	908025	6	PRECINTO ALT 8		
5	72110314	2	BULON CAB.EX. 5/16"-18 UNC_1		
6	72910210	1	TORN.ALLEM CAB.FRES. 1/4"-20 UNC_L3/4"		
7	72910218	1	TORN.ALLEM CAB.FRES. 1/4"-20 UNC_L1 1/2		
8	KA-03-02-04-A	1	COLIZA		
9	KF-04-02-00-A	1	CONJUNTO TUBO PASA MANG.		1,6 & 8
10	KF-04-02-02-A	1	PROTECTOR MANGUERA		4
11	SM0100	2	SOPORTE 2 MANGUERAS 1/4"		
12	SM0102	1	SOPORTE MANGUERAS LINEA 4		

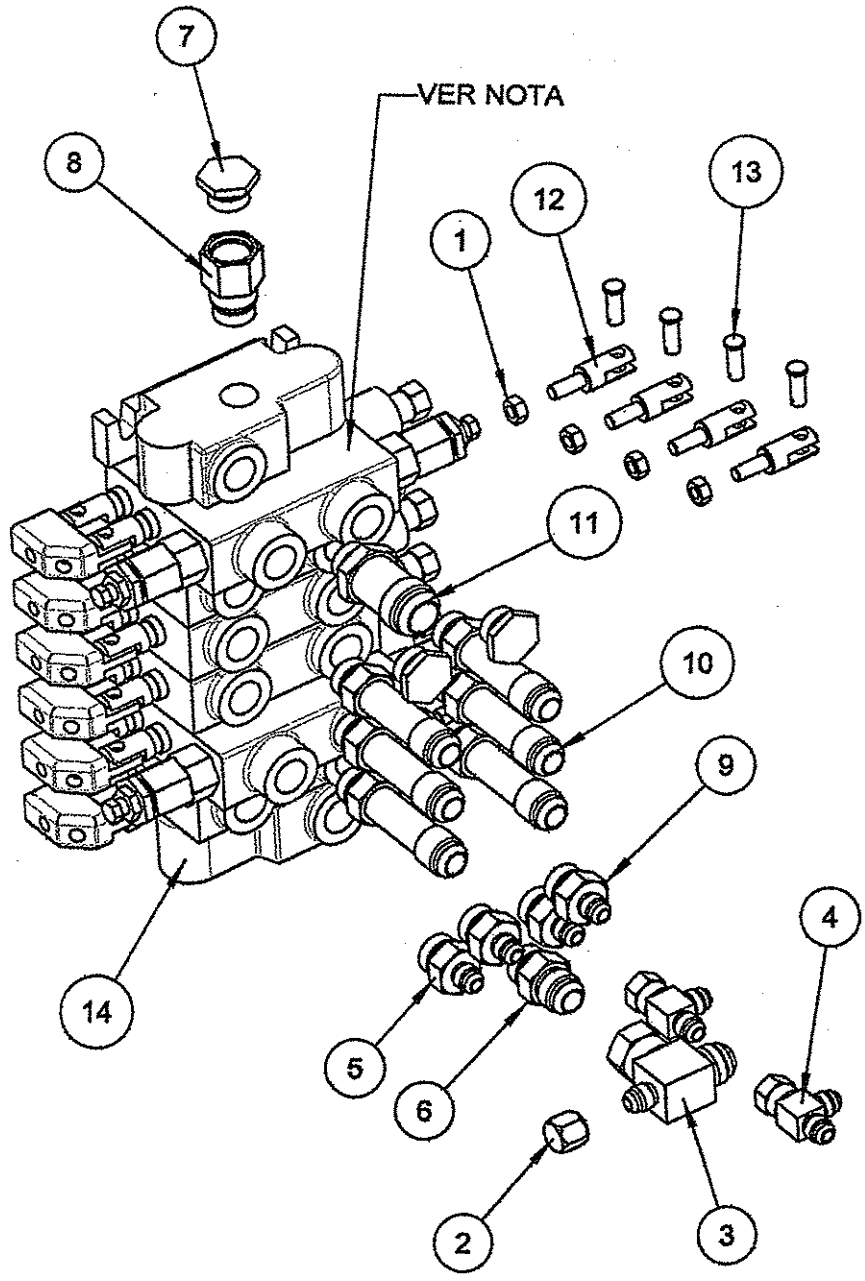
PREENS. CILINDRO DE GIRO



PREENS. CILINDRO DE GIRO

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	H9410110	1	CODO 941-4-4		
2	HM0502	1	PISTON CIEGO		
3	HN0200	1	CILINDRO DE GIRO		2,4 & 5
4	HN0203	1	TUBO CAMISA		1
5	KF-50-43-00-A-K	1	KIT DE SELLOS		6 & 7
6	SEE KIT	2	GUIA ROZAMIENTO Ø100 L13		
7	SEE KIT	1	POLYPAK 18703500-375B		

PREENS. COMANDO



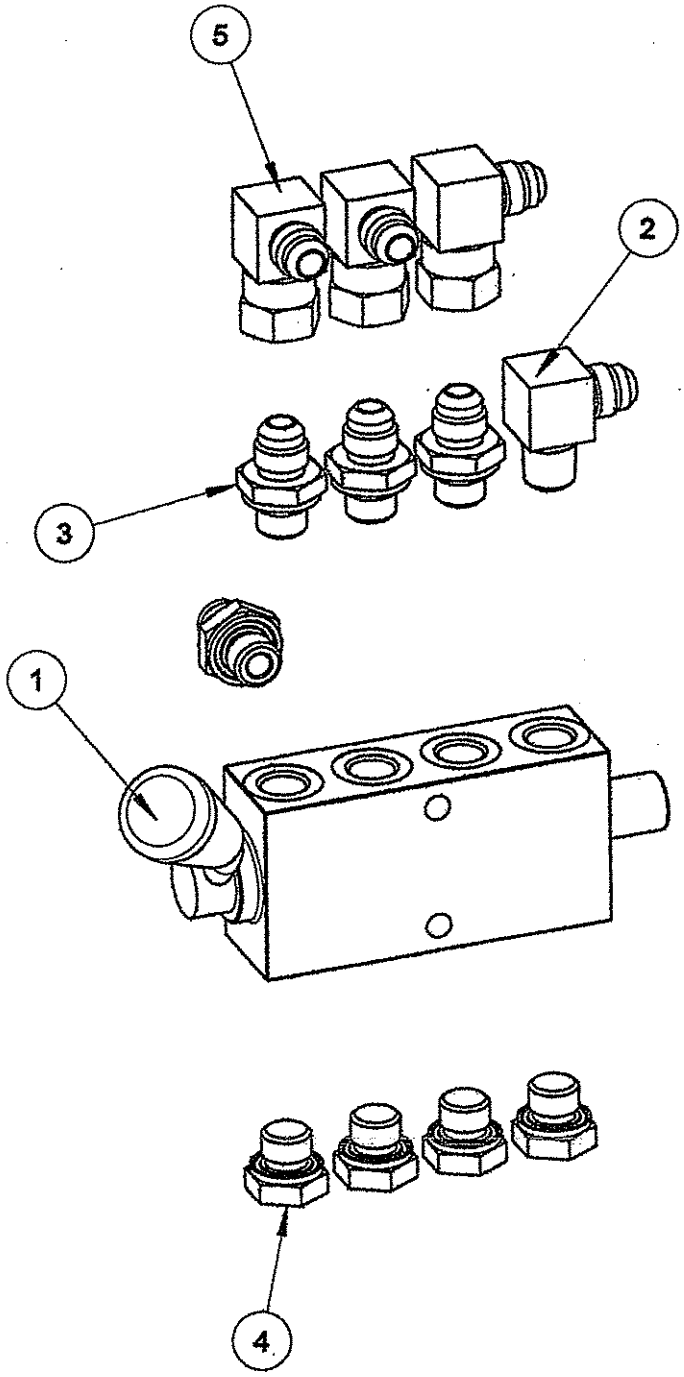
PREENS. COMANDO

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	740203	4	TUERCA 5/16"-24 UNF		12 & 13
2	H7500100	1	TAPON 75-4		
3	J1445515	1	TEE 1445_12_4_12		
4	J1454111	2	TEE 1454-4-4-4		
5	J7480130	2	ADAPTADOR 748-4-8		
6	J7480530	1	ADAPTADOR 748-12-8		
7	J7800300	3	TAPON 78-8		
8	J7000ZZ4	1	ADAPTADOR ZZ		
9	J748C130	2	ADAPATDOR 748-4-8 Ï1mm.		
10	J748L330	6	ADAPTADOR748-8-8-LARGO		
11	J748L530	1	ADAPATDOR 748-12-8 LARGO		
12	JA.22.00.02.A	4	HORQUILLA FIJACION		1 & 13
13	JA.22.00.03.A	4	PERNO FIJACION		1 & 12
14	KD-66-10-00-A	1	ENSAMBLE COMANDO 4SB - 2SA		8

NOTA:

EN LOS MODELOS AÐO 2003 EN ADELANTE ESTA SECCION SE INCLUYE SOLAMENTE EN LOS EQUIPOS CON ACCESORIOS OPCIONALES (TALES COMO CABRESTANTE, PERFORADORA, ETC.).

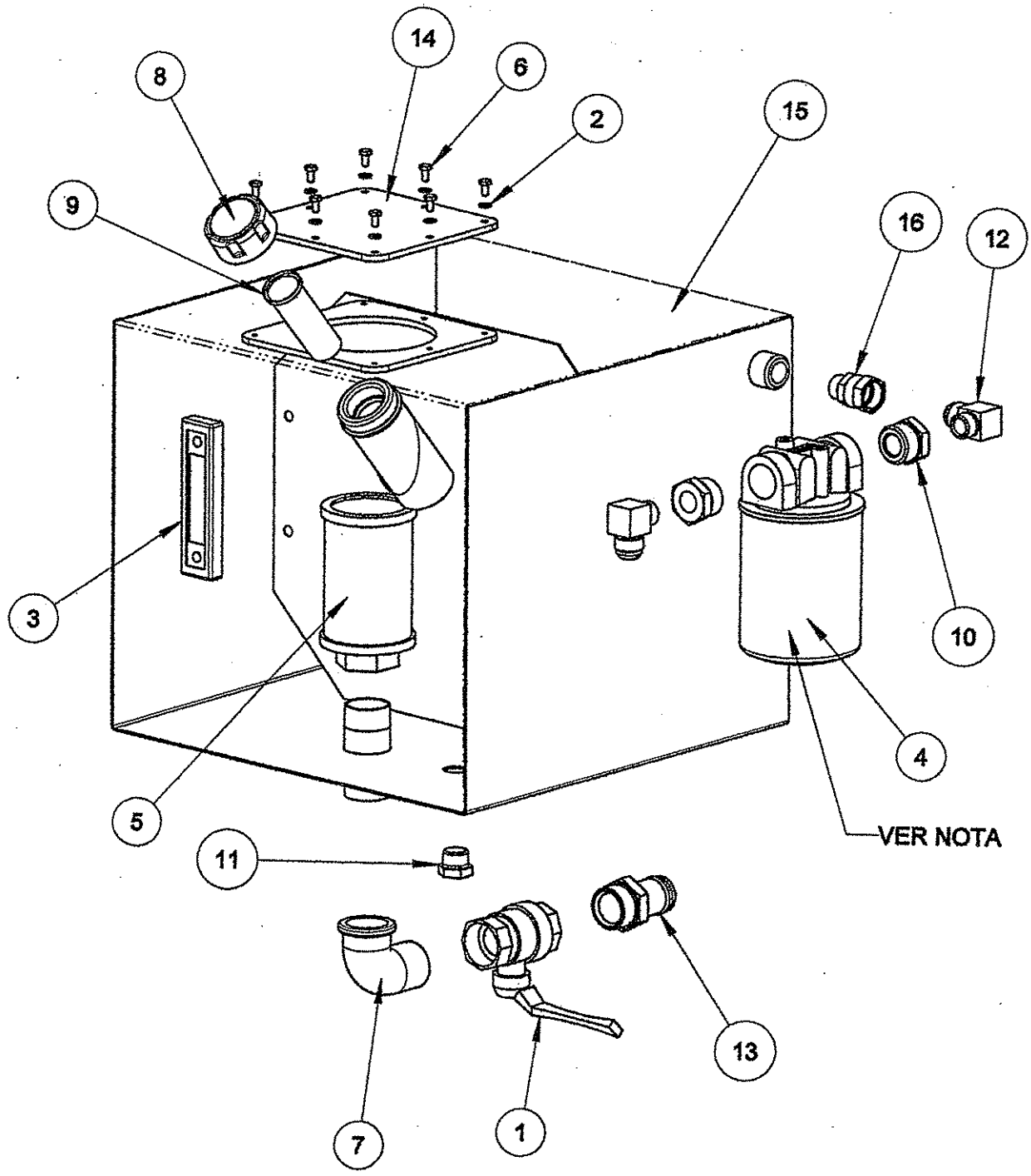
PREENS. VALVULA DERIVADORA



PREENS. VALVULA DERIVADORA

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	902033	1	VALVULA DERIVADORA HBS-054350		
2	H9410110	1	CODO 941-4-4		
3	J7490110	4	ADAPTADOR 748-4-B4		
4	J7900100	4	TAPON 78-B4		
5	J9540110	3	CODO 954-4-4		

ENSAMBLE DEPOSITO ACEITE



ENSAMBLE DEPOSITO ACEITE

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	079618	1	VÁLVULA EXCLUSA Ø1 1/2"		
2	770202	8	ARAND. ELAST. D1/4"		
3	903011	1	NIVEL ACEITE		
4	903012	1	FILTRO RETORNO FBO CA 160/1		
5	903013	1	FILTRO ASPIRACION FBO FIOA 175/6		
6	72110206	8	BULON CAB.EX. 1/4"-20 UNC_1/2		
7	80518090	1	CODO GALV. DE 1 1/2" MACHO-HEMBRA		
8	BR1585	1	TAPA DE LLENADO		
9	BR1586	1	FILTRO DE LLENADO		
10	H6110850	2	REDUCCION 611-20-12I		
11	H7100500	1	TAPON 71-12		
12	H9410550	2	CODO 941-12-12		
13	H5100BB0	1	TERMINAL 510-24-24		
14	HL1807_1	1	PLACA TAPA BOCA DE INSPECCION		
15	HN2300	1	TANQUE DE ACEITE		
16	J7510550	1	ADAPTADOR 751-12-12		

NOTA:

ELEMENTO FILTRANTE DEL FILTRO FBO CA 160/1; Nº PARTE 903022

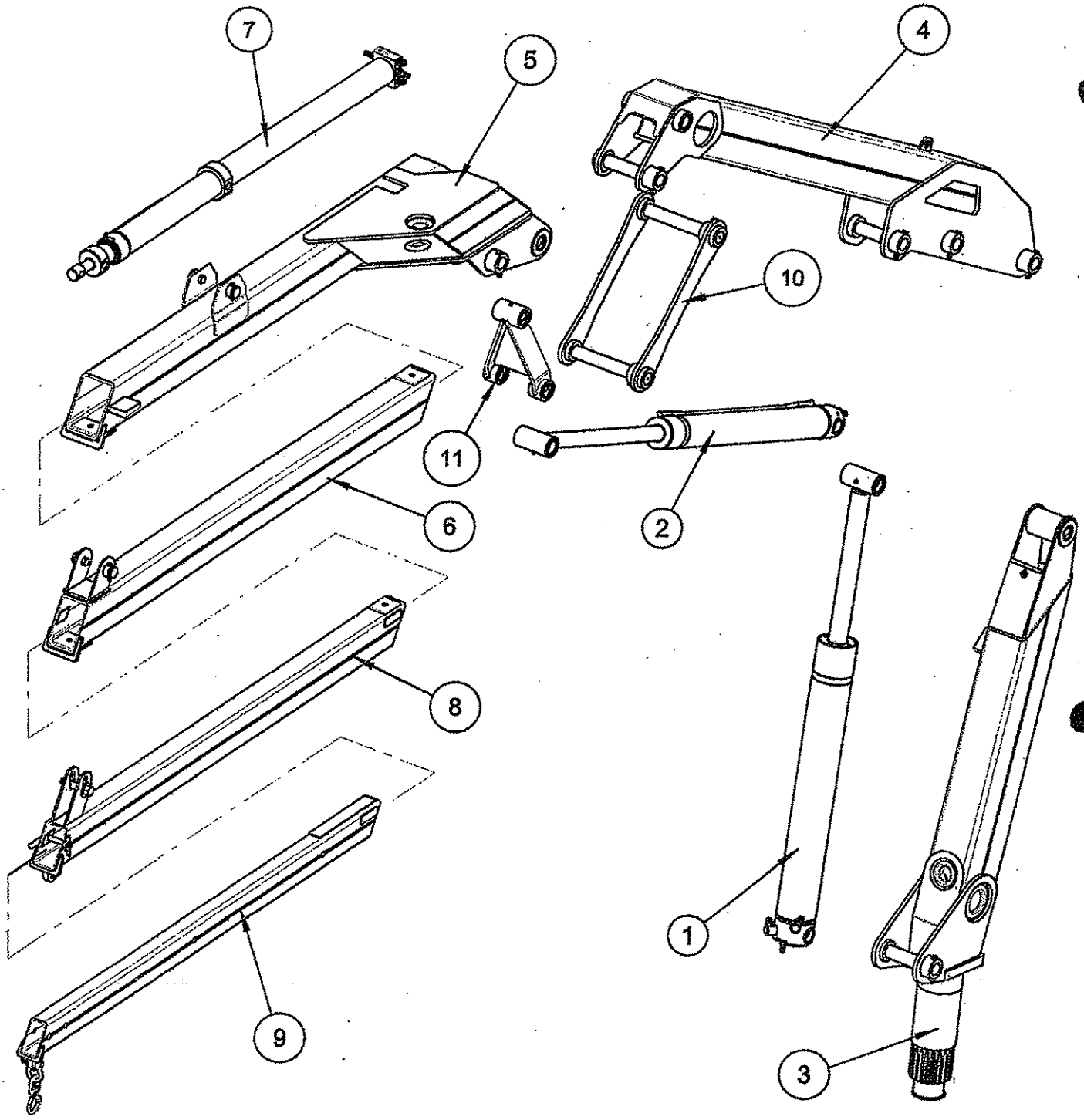
FILTROS ALTERNATIVOS

Nº PARTE 303012: FILTRO ASPIRACION IKRON HF410-30.195-AS-FB060-GH-A01-B1
Nº PARTE 903013: FILTRO RETORNO IKRON HF620-30.155-AS-FG010-B02-GG-B-XN-G
Nº PARTE 903022: ELEMENTO FILTRANTE IKRON HEK 45-30.155-AS-FG010

ATENCION:

CUANDO SOLICITE FILTROS, INDICAR MARCA Y MODELOS DE LOS MISMOS.

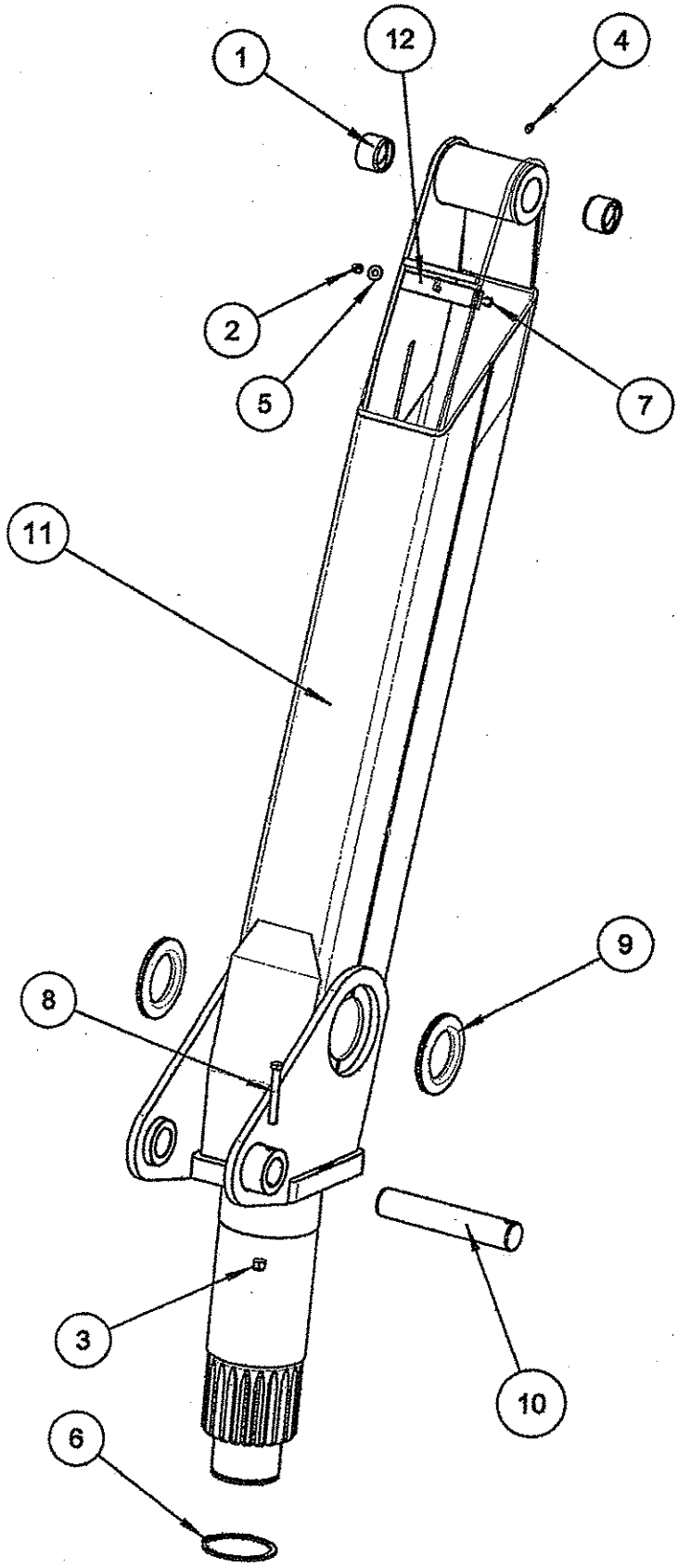
ENSAMBLE SUPERIOR



ENSAMBLE SUPERIOR

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	KF-50-44-00-A	1	PREENS. CILINDRO ELEVACION		
2	KF-50-45-00-A	1	PREENS. CILINDRO PLEGADO		
3	KF-51-07-00-A	1	ENSAMBLE COLUMNA		
4	KF-51-08-00-A	1	ENSAMBLE PRIMER BRAZO		
5	KF-51-09-00-A	1	ENSAMBLE SEGUNDO BRAZO		
6	KF-51-11-00-A	1	ENSAMBLE PRIMERA PROLONG. HIDR.		
7	KE-50-46-00-A	1	PREENS. CILINDRO TELESCOPICO		
8	KF-51-12-00-A	1	ENSAMBLE SEGUNDA PROLONG. HIDR.		
9	KF-51-13-00-A	1	ENSAMBLE PROLONG. MANUAL		
10	KF-51-21-01-A	1	ENSAMBLE BIELAS LARGAS		
11	KF-51-21-02-A	1	ENSAMBLE BIELA CORTA		

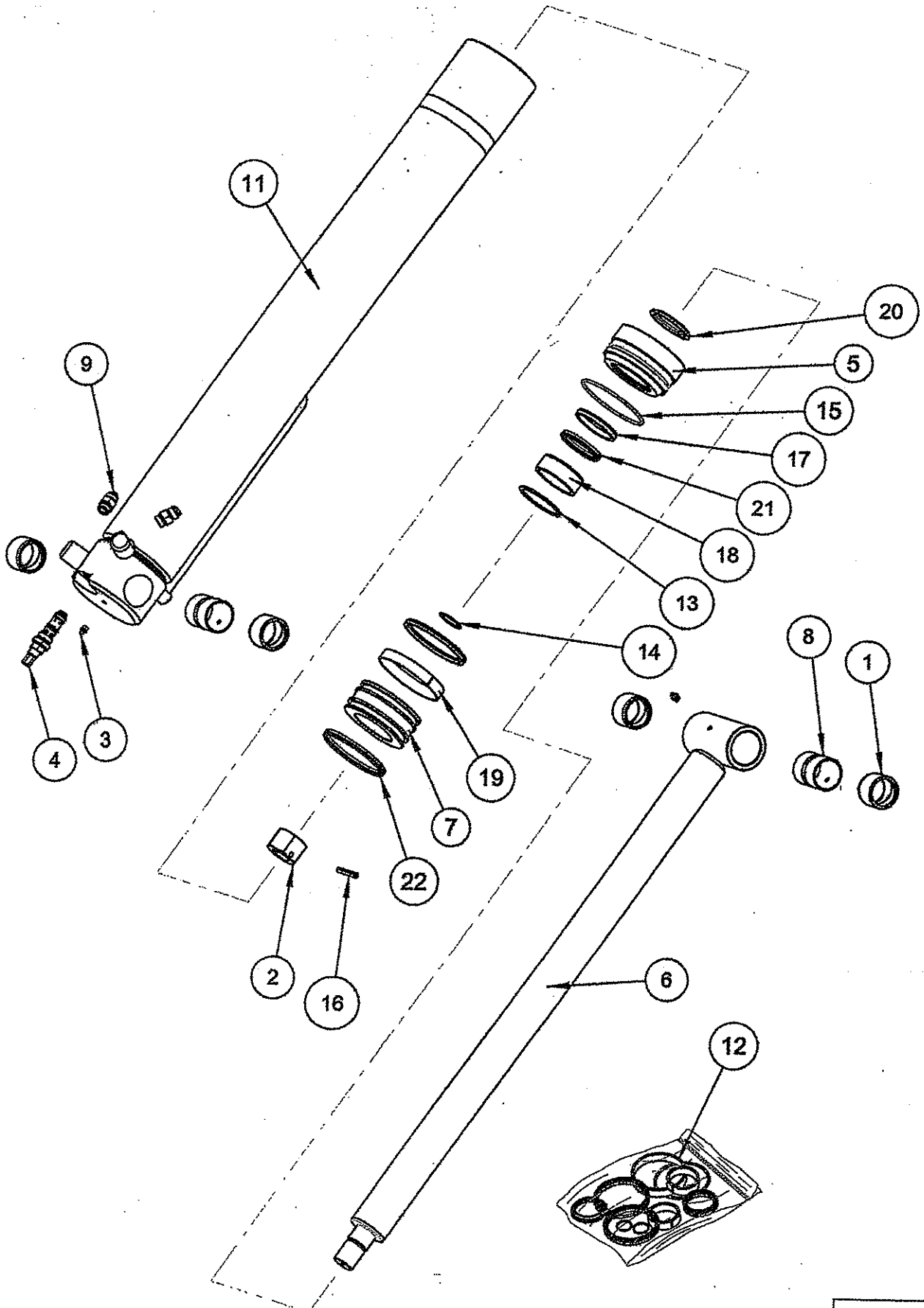
ENSAMBLE COLUMNA



ENSAMBLE COLUMNA

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	011100	2	BUJE BRONCE Øi60XØe70XL50		
2	741104	1	TUERCA AUTOF. 3/8"-16 UNC		
3	741206	1	TUERCA AUTOF. 1/2"-20 UNF		
4	750100	1	ALEMITE RECTO		
5	770104	1	ARAND. PLANA D3/8"-W		
6	7601140	1	ARO SEEGER DIN 471 D140		
7	72110424	1	BULON CAB.EX. 3/8"-16 UNC_2 1/4		
8	72120641	1	BULON CAB.EX. 1/2"-20 UNF_5"		
9	BL0005	2	PROTECTOR DE GOMA		
10	HN1801	1	PERNO D60X310		3 & 8
11	KF-07-00-00-A	1	COLUMNA		1 & 4
12	KE-60-00-01-A	1	GRAMPA P/MANGUERAS		2,5 & 7

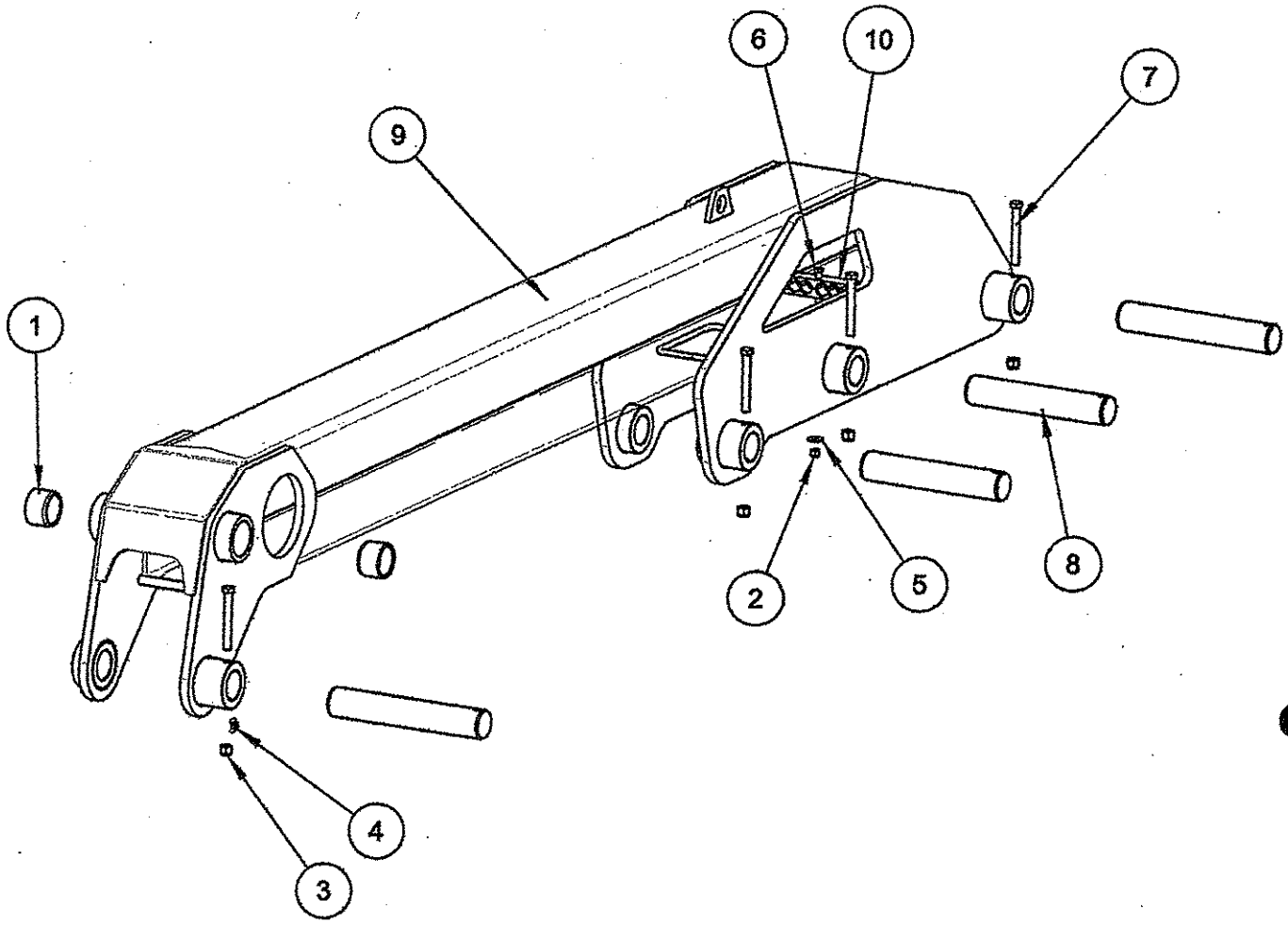
PREENS. CILINDRO ELEVACION



PREENS. CILINDRO ELEVACION

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	011100	4	BUJE BRONCE Øi60XØe70XL50		
2	740222	1	TUERCA 2"-12 UNF		
3	750100	2	ALEMITE RECTO		
4	902036	1	VALVULA O.C. VBSO-SEC-30		
5	272000002	1	TAPA DELANTERA Øc180 Øv80		
6	HN0804	1	SUBCONJUNTO VASTAGO		1,3 & 8
7	HD0202	1	PISTON Øc180 Øv80		
8	HN1007_1	2	SEPARADOR Ø70 x 100		
9	J7490330	2	ADAPTADOR 748-8-B8		
10	KF-44-00-00-A	1	CILINDRO ELEVACION		2,5,6,7,11 & 12
11	KF-44-01-00-A	1	SUBCONJUNTO CAMISA		1,3,8 & 9
12	KF-50-44-00-A-K	1	KIT DE SELLOS		13 AL 22
13	SEE KIT	1	ARO SEEGER DIN 472 Ø97		
14	SEE KIT	1	ARO SELLO 2-228		
15	SEE KIT	1	ARO SELLO 2-364		
16	SEE KIT	1	ESPINA ELASTICA Ø8X60		
17	SEE KIT	1	GUIA DE VASTAGO Ø80 L19		
18	SEE KIT	1	GUIA DE VASTAGO Ø80 L30		
19	SEE KIT	1	GUIA ROZAMIENTO Ø180 L24		
20	SEE KIT	1	LIMPIAVASTAGO Ø80		
21	SEE KIT	1	POLYPAK 2500-3250-375B		
22	SEE KIT	2	POLYPAK 2500-6500-562B		

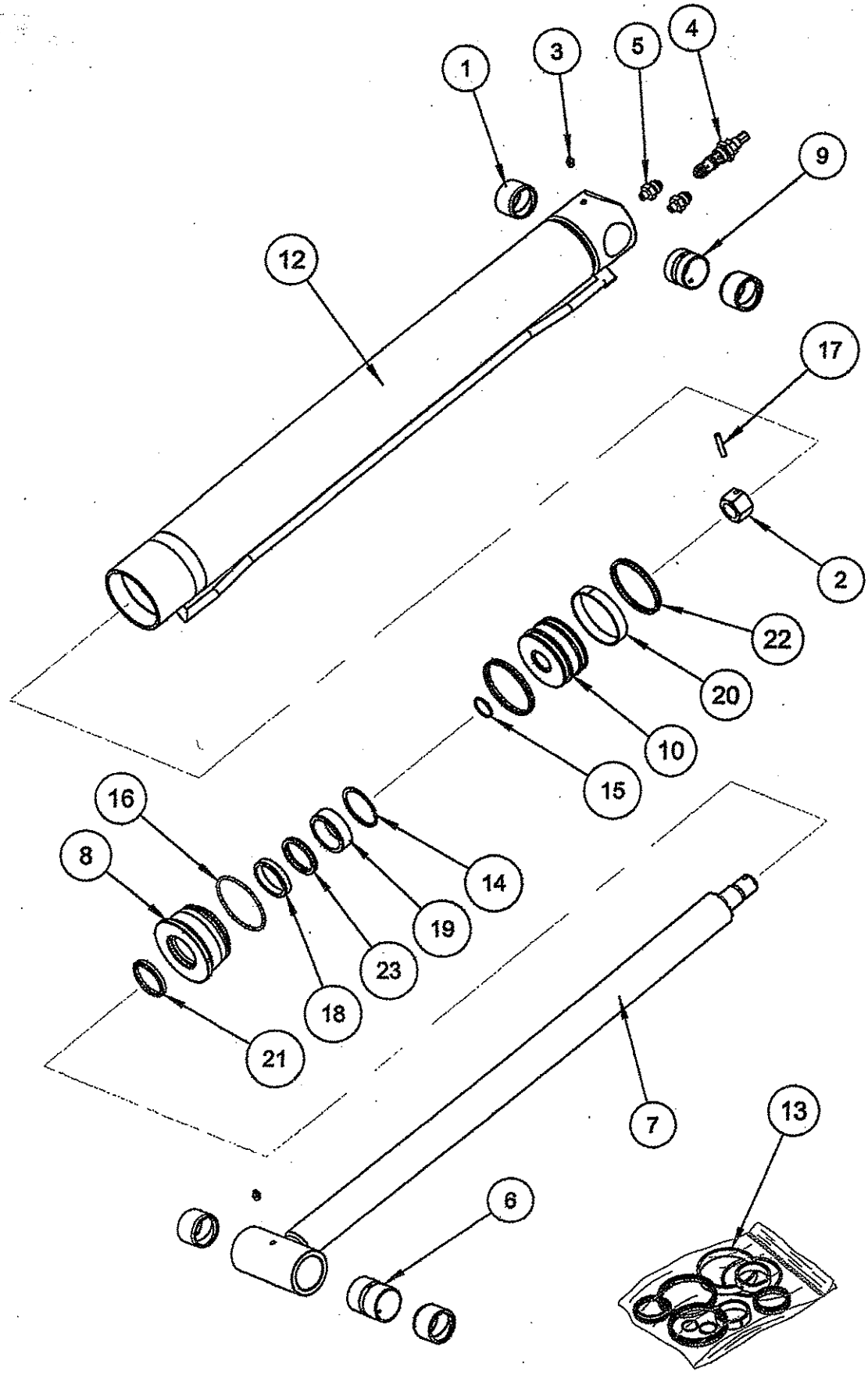
ENSAMBLE PRIMER BRAZO



ENSAMBLE PRIMER BRAZO

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	011100	2	BUJE BRONCE Øi60XØe70XL50		
2	741104	1	TUERCA AUTOF. 3/8"-16 UNC		
3	741206	4	TUERCA AUTOF. 1/2"-20 UNF		
4	750102	1	ALEMITE 90°		
5	770104	1	ARAND. PLANA D3/8"-W		
6	72110424	1	BULON CAB.EX. 3/8"-16 UNC_2 1/4		
7	72120641	4	BULON CAB.EX. 1/2"-20 UNF_5"		
8	HN1801	4	PERNO D60X310		3 & 7
9	KF-08-00-00-A	1	PRIMER BRAZO		1 & 4
10	KE-60-00-01-A	1	GRAMPA P/MANGUERAS		2,5 & 6

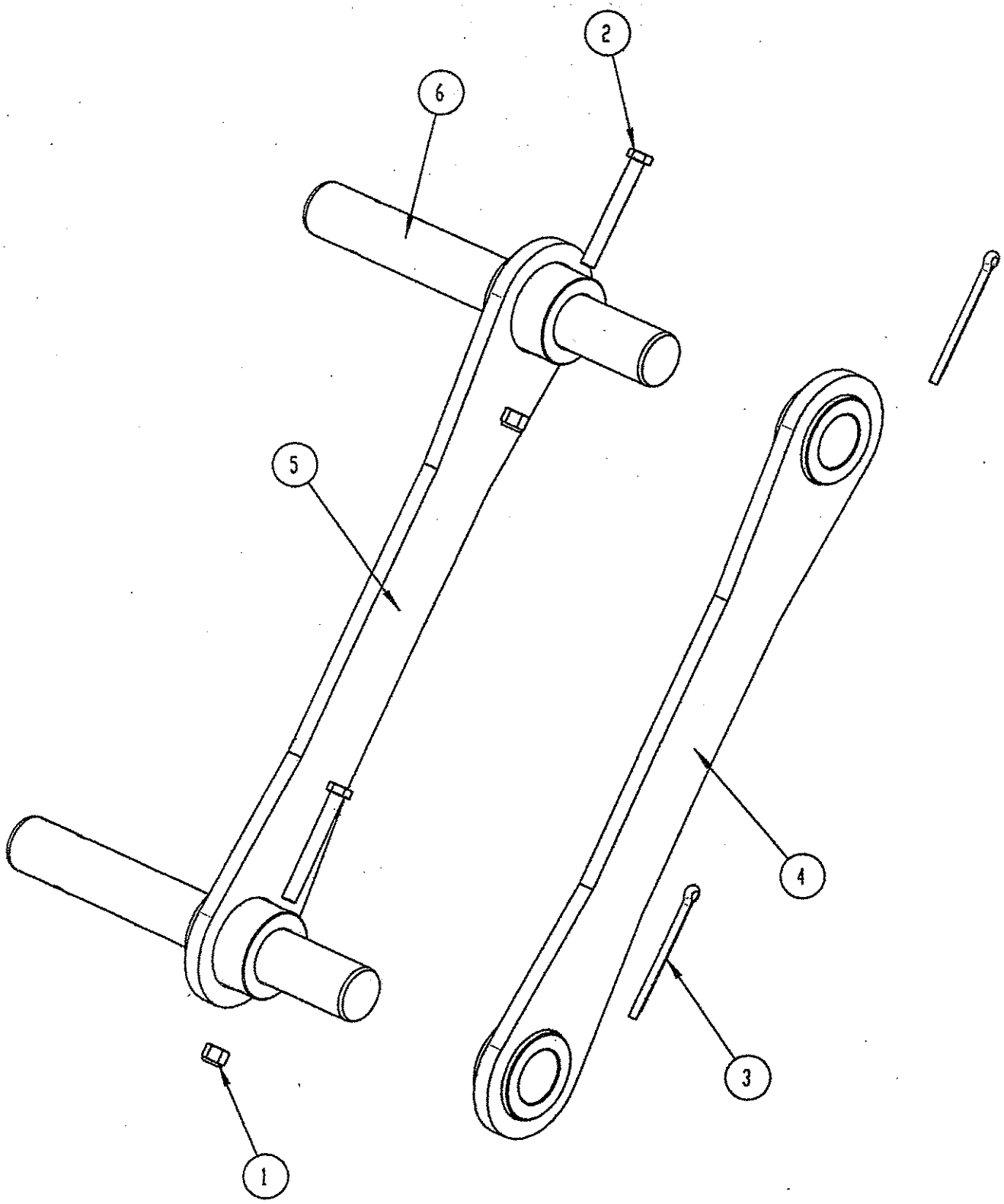
PREENS. CILINDRO DE PLEGADO



PREENS. CILINDRO DE PLEGADO

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	011100	4	BUJE BRONCE Øi60XØe70XL50		
2	740218	1	TUERCA 1 1/2"-12 UNF		
3	750100	2	ALEMITE RECTO		
4	902036	1	VALVULA O.C. VBSO-SEC-30		
5	H7410310	2	ADAPTADOR 741-8-4		
6	HN1007_1	1	SEPARADOR Ø70 x 100		
7	HN1002	1	SUBCONJUNTO VASTAGO		1,3 & 6
8	220000002	1	TAPA DELANTERA Øc130 Øv70		
9	HN1007	1	SEPARADOR Ø70 x 50		
10	HC1206	1	PISTON Øc130 Øv70		
11	KF-45-00-00-A	1	CILINDRO PLEGADO		2,7,8,10,12 & 13
12	KF-45-01-00-A	1	SUBCONJUNTO CAMISA		1,3,5 & 9
13	KF-50-45-00-A-K	1	KIT DE SELLOS		14 AL 23
14	SEE KIT	1	ARO SEEGER DIN 472 Ø85		
15	SEE KIT	1	ARO SELLO 2-224		
16	SEE KIT	1	ARO SELLO 2-350		
17	SEE KIT	1	ESPINA ELASTICA Ø8X60		
18	SEE KIT	1	GUIA DE VASTAGO Ø70 L10		
19	SEE KIT	1	GUIA DE VASTAGO Ø70 L30		
20	SEE KIT	1	GUIA ROZAMIENTO Ø130 L19		
21	SEE KIT	1	LIMPIAVASTAGO Ø70		
22	SEE KIT	2	POLYPAK 25004500-375B		
23	SEE KIT	1	POLYPAK 25002875-375B		

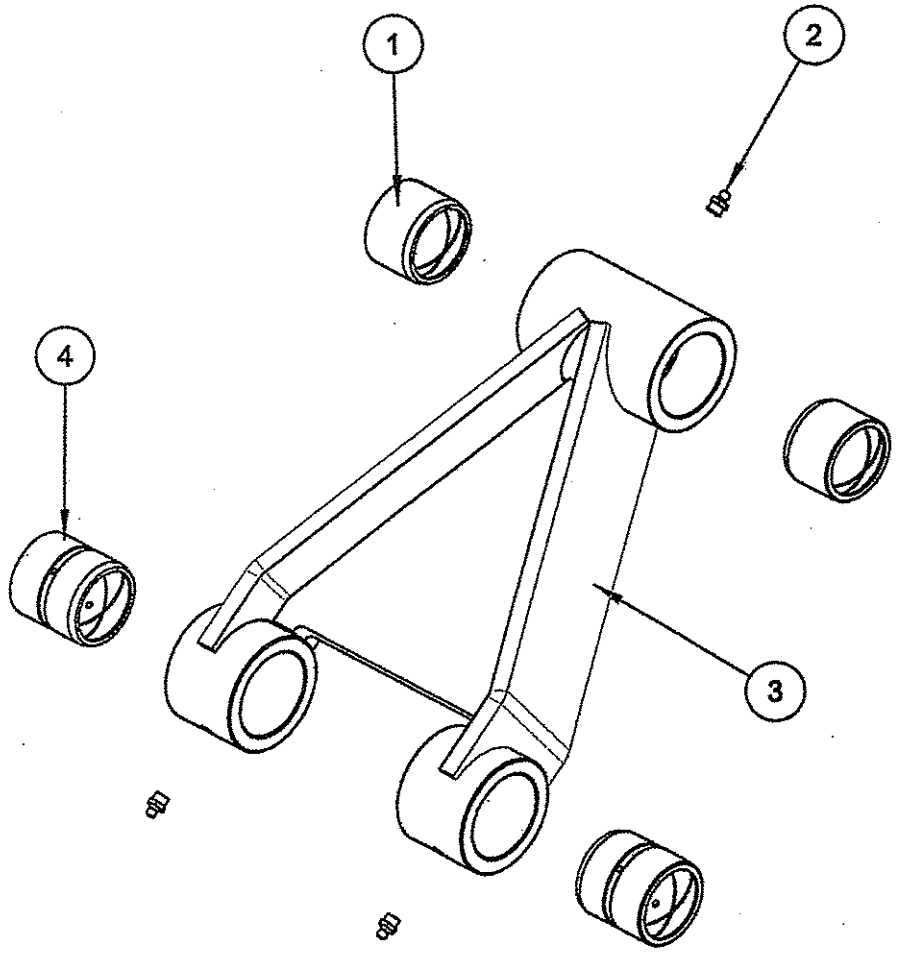
ENSAMBLE BIELAS LARGAS



ENSAMBLE BIELAS LARGAS

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	741206	2	TUERCA AUTOF. 1/2"-20 UNF		
2	72120641	2	BULON CAB.EX. 1/2"-20 UNF_5"		
3	74908100	2	PASADOR ALETAS DIN 94 D8X100		
4	HN1500	1	BIELA LARGA DERECHA		
5	HN1600	1	BIELA LARGA IZQUIERDA		
6	HN1803	2	PERNO D60X438		1,2 & 3

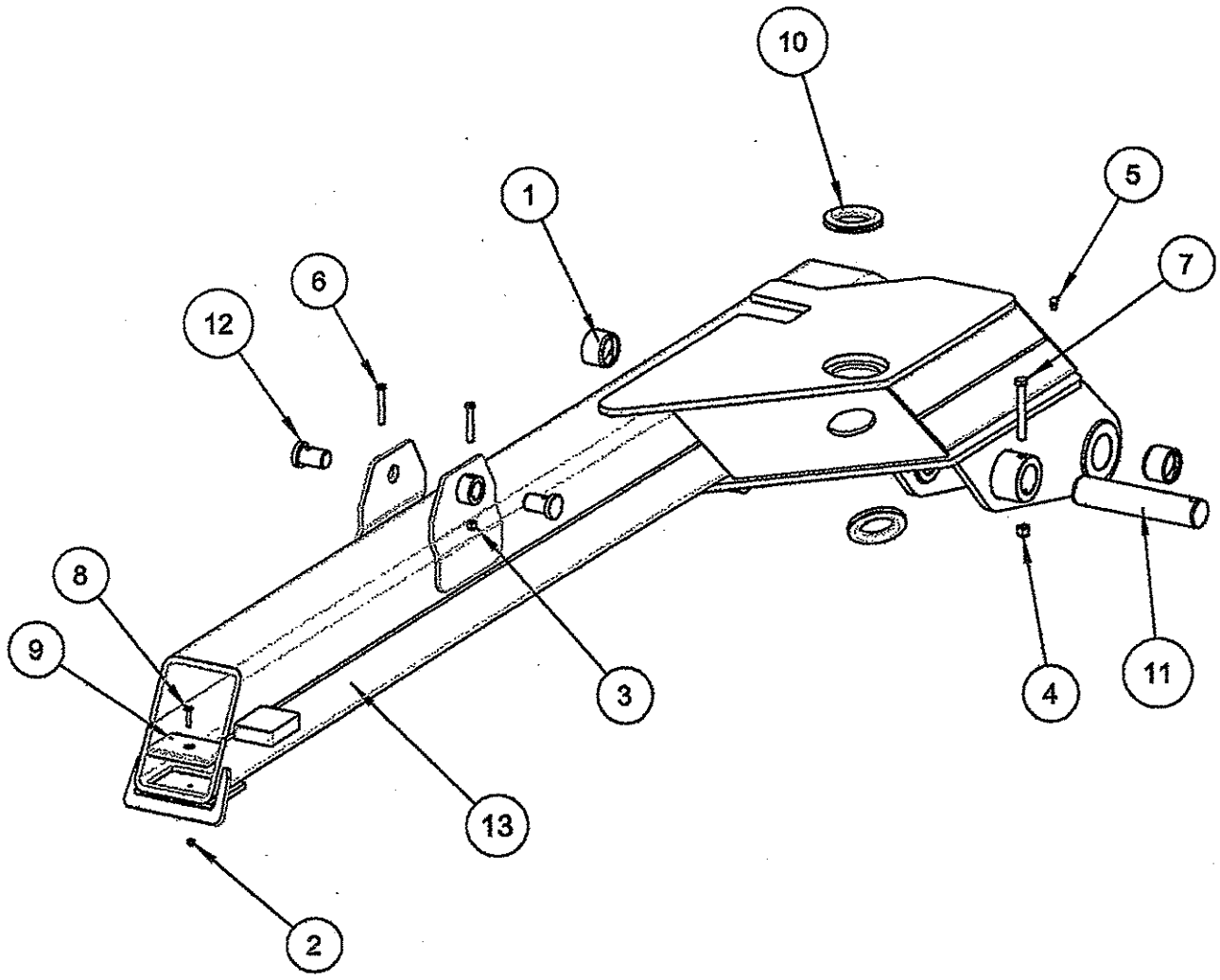
ENSAMBLE BIELA CORTA



ENSAMBLE BIELA CORTA

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	011100	2	BUJE BRONCE Øi60XØe70XL50		
2	750100	3	ALEMITE RECTO		
3	HN1700	1	BIELA CORTA		1,2 & 4
4	HN0302	2	BUJE BRONCE Øi60XØe70XL57		

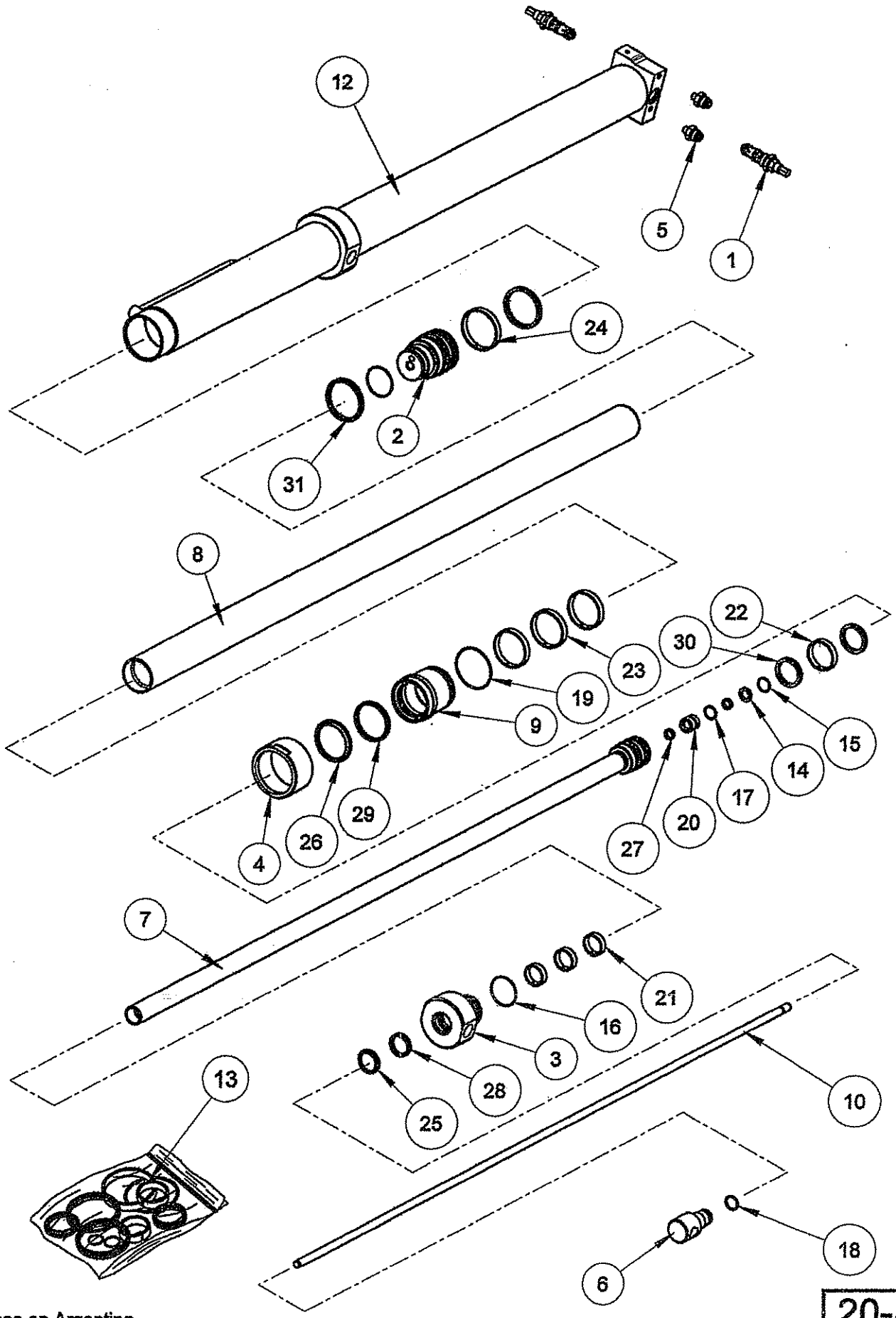
ENSAMBLE SEGUNDO BRAZO



ENSAMBLE SEGUNDO BRAZO

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	011100	2	BUJE BRONCE Øi60XØe70XL50		
2	741103	1	TUERCA AUTOF. 5/16"-18 UNC		
3	741204	2	TUERCA AUTOF. 3/8"-24 UNF		
4	741206	1	TUERCA AUTOF. 1/2"-20 UNF		
5	750102	1	ALEMITE 90º		
6	72120426	2	BULON CAB.EX. 3/8"-24 UNF_2 1/2		
7	72120641	1	BULON CAB.EX. 1/2"-20 UNF_5"		
8	72910316	1	TORN.ALLEM CAB.FRES. 5/16"-18 UNC_L1 1/4		
9	AY-A-14-12-22	1	COLIZA 12 x98x138		2 & 8
10	BL0002	2	PROTECTOR DE GOMA		
11	HN1802	1	PERNO D60X246		4 & 7
12	HS0802	2	PERNO CILINDRO EXTENSION		3 & 6
13	KF-09-00-00-A	1	SEGUNDO BRAZO		1,5 & 9

PREENS. CILINDRO TELESCOPICO

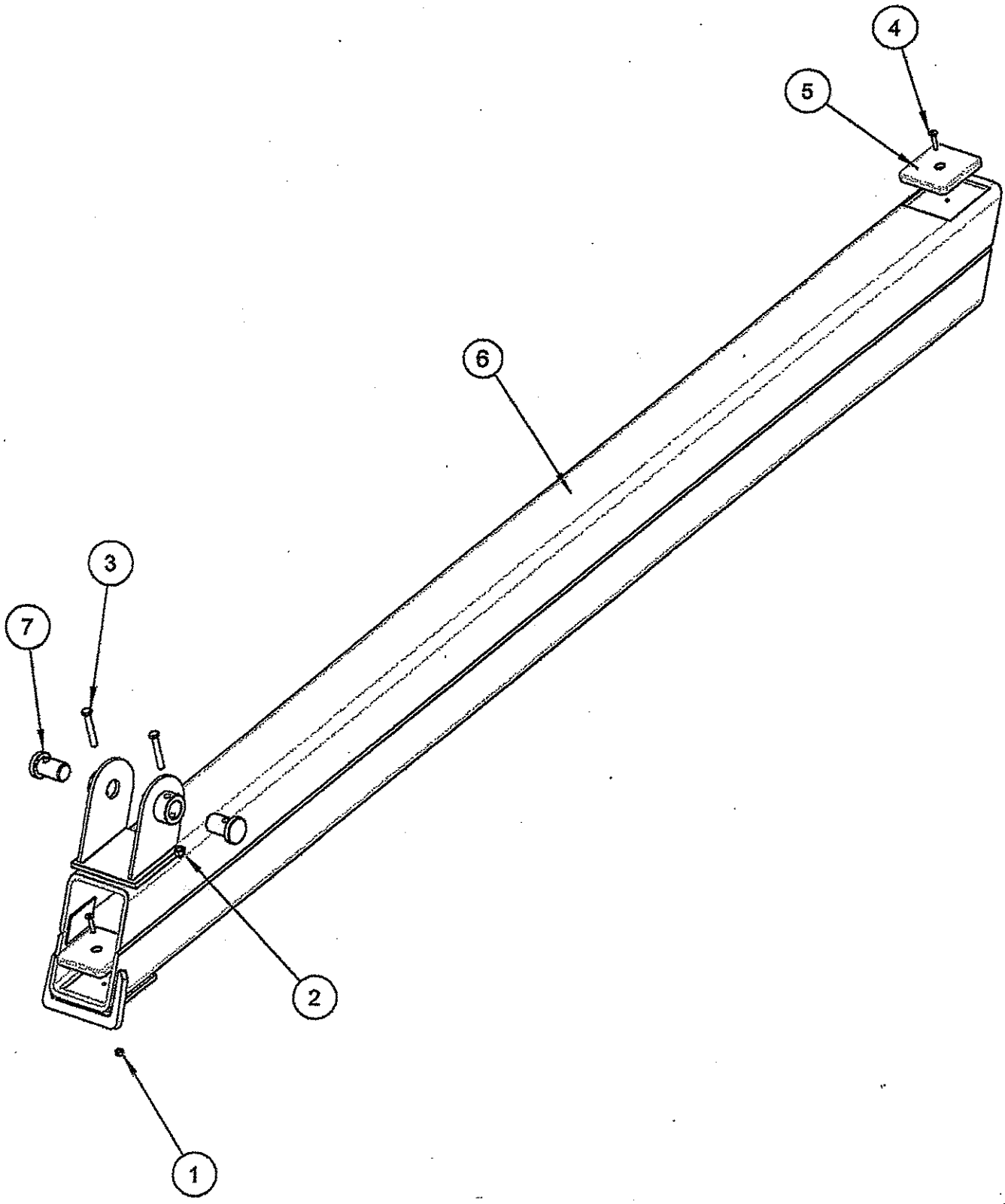


PREENS. CILINDRO TELESCOPICO

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	902036	2	VALVULA O.C. VBSO-SEC-30		
2	224-00-00-02	1	PISTON PRIMERA ETAPA		
3	224-00-00-04	1	TAPA DELANTERA SEGUNDA ETAPA		
4	224-00-00-09	1	TUERCA PRIMERA ETAPA		
5	H7410310	2	ADAPTADOR 741-8-4		
6	HC1402	1	TAPA FINAL		
7	HR0102	1	SUBCONJUNTO CAMISA VASTAGO		
8	HR0105	1	CAMISA INTERMEDIA		
9	HR0108	1	TAPA DELANTERA PRIMERA ETAPA		
10	HR0112	1	SUBCONJUNTO TUBO CONDUCTO		
11	KE-46-00-00-A	1	CILINDRO TELESCOPICO DOS ETAPAS		NOTA A
12	KE-46-01-00-A	1	SUBCONJUNTO CAMISA EXTERNA		5
13	KE-50-46-00-A-K	1	KIT DE SELLOS		14 AL 31
14	SEE KIT	1	ARANDELA		
15	SEE KIT	1	ARO SEEGER DIM 472 Ø30		
16	SEE KIT	2	ARO SELLO 2-141		
17	SEE KIT	1	ARO SELLO 2-213		
18	SEE KIT	1	ARO SELLO 2-214		
19	SEE KIT	1	ARO SELLO 2-236		
20	SEE KIT	1	BUJE GUIA		
21	SEE KIT	3	GUIA ROZAMIENTO Ø40 L13		
22	SEE KIT	1	GUIA ROZAMIENTO Ø65 L13		
23	SEE KIT	3	GUIA ROZAMIENTO Ø75 L13		
24	SEE KIT	1	GUIA ROZAMIENTO Ø90 L13		
25	SEE KIT	1	LIMPIAVASTAGO Ø40		
26	SEE KIT	1	LIMPIAVASTAGO Ø75		
27	SEE KIT	2	POLYPAK 12500625-250B		
28	SEE KIT	1	POLYPAK 18701625-375B		
29	SEE KIT	1	POLYPAK 18703000-375B		
30	SEE KIT	2	POLYPAK 25002000-375B		
31	SEE KIT	2	POLYPAK 25003000-375B		

NOTA A:
ITEMS INCLUIDOS 2,3,4,6.7,8,9,10,12 & 13

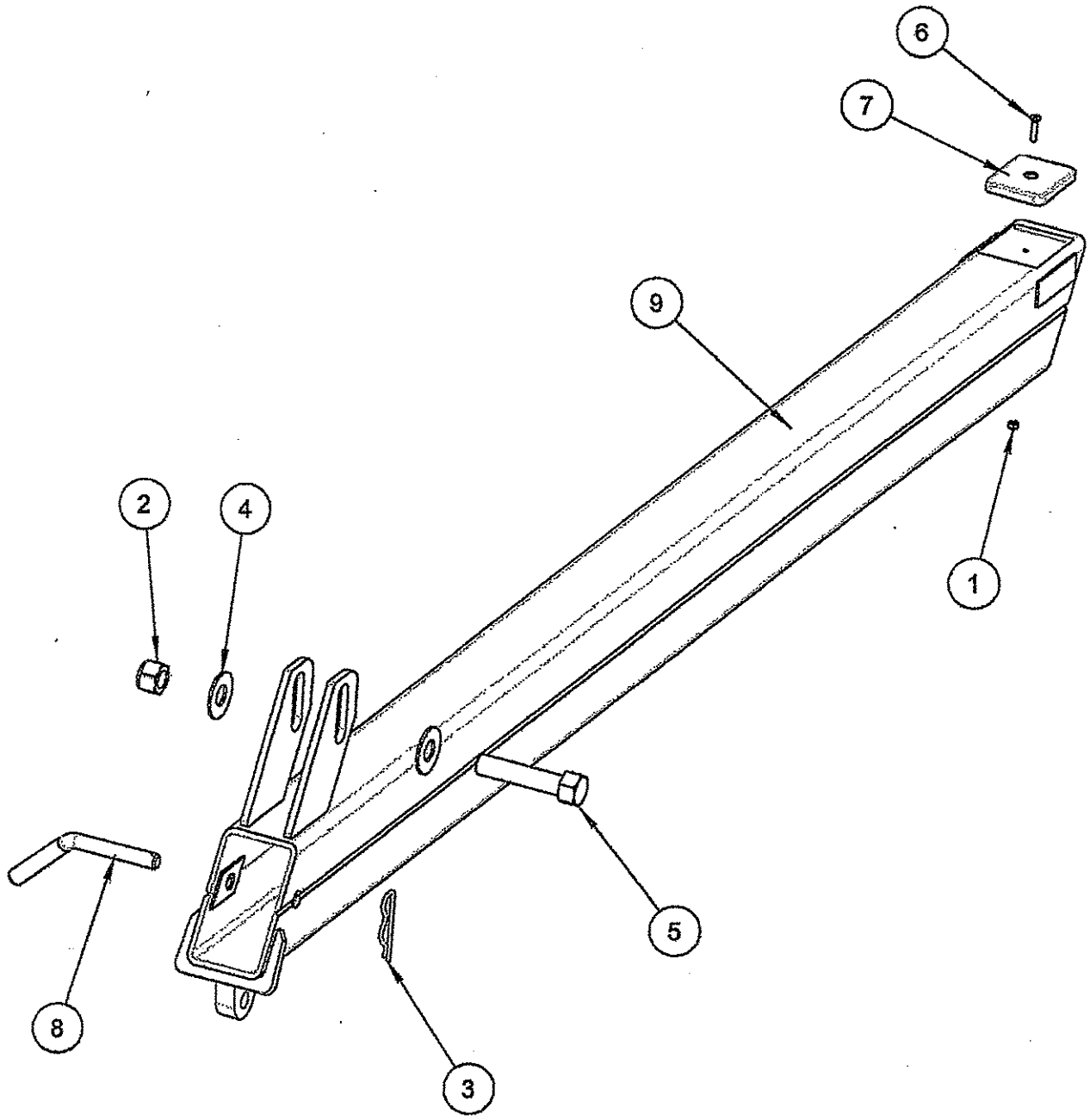
ENSAMBLE PRIMERA PROLONG. HIDR.



ENSAMBLE PRIMERA PROLONG. HIDR.

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	741103	2	TUERCA AUTOF. 5/16"-18 UNC		
2	741204	2	TUERCA AUTOF. 3/8"-24 UNF		
3	72120426	2	BULON CAB.EX. 3/8"-24 UNF_2 1/2		
4	72910316	2	TORN.ALLEM CAB.FRES. 5/16"-18 UNC_L1 1/4		
5	AY-A-14-12-23	2	COLIZA 12 X 98 X 118		1 & 4
6	HT0900	1	PRIMERA PROLONG. HIDRAULICA		5
7	HS0802	2	PERNO CILINDRO EXTENSION		2 & 3

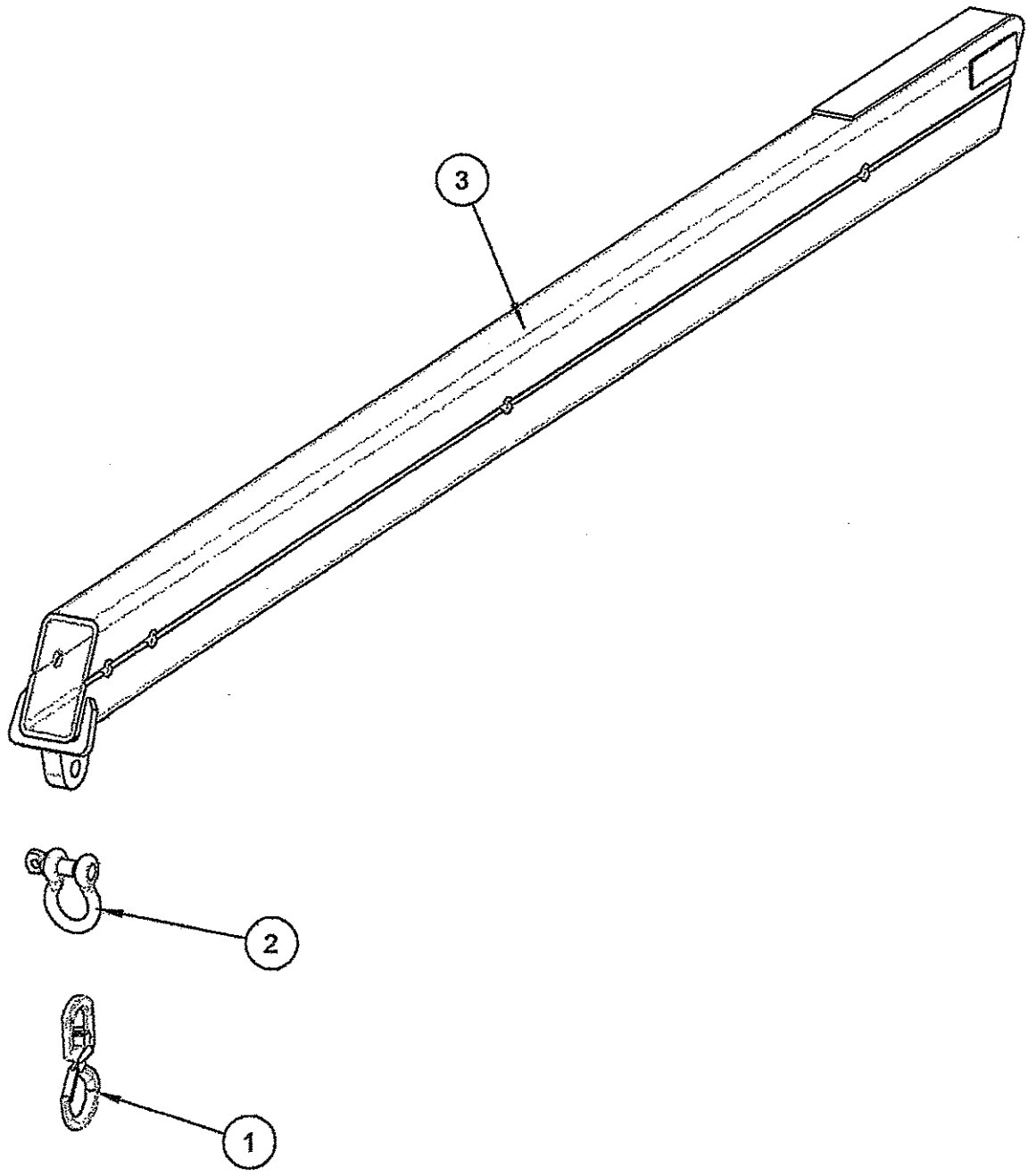
ENSAMBLE SEGUNDA PROLONG. HIDR.



ENSAMBLE SEGUNDA PROLONG. HIDR.

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	741103	1	TUERCA AUTOF. 5/16"-18 UNC		
2	741214	1	TUERCA AUTOF. 1"-14 UNS		
3	750020	1	CHAVETA "R" Ø20		
4	770114	2	ARAND. PLANA D1"-W		
5	72121439	1	BULON CAB.EX. 1"-14 UNS_4 1/2		
6	72910316	1	TORN.ALLEM CAB.FRES. 5/16"-18 UNC_L1 1/4		
7	AY-A-14-12-20	1	COLIZA 12 X 98 X 98		1 & 6
8	HL1405	1	PERNO MOLETEADO Ø19x150		3
9	HT1000	1	SEGUNDA PROLONG. HIDRAULICA		7

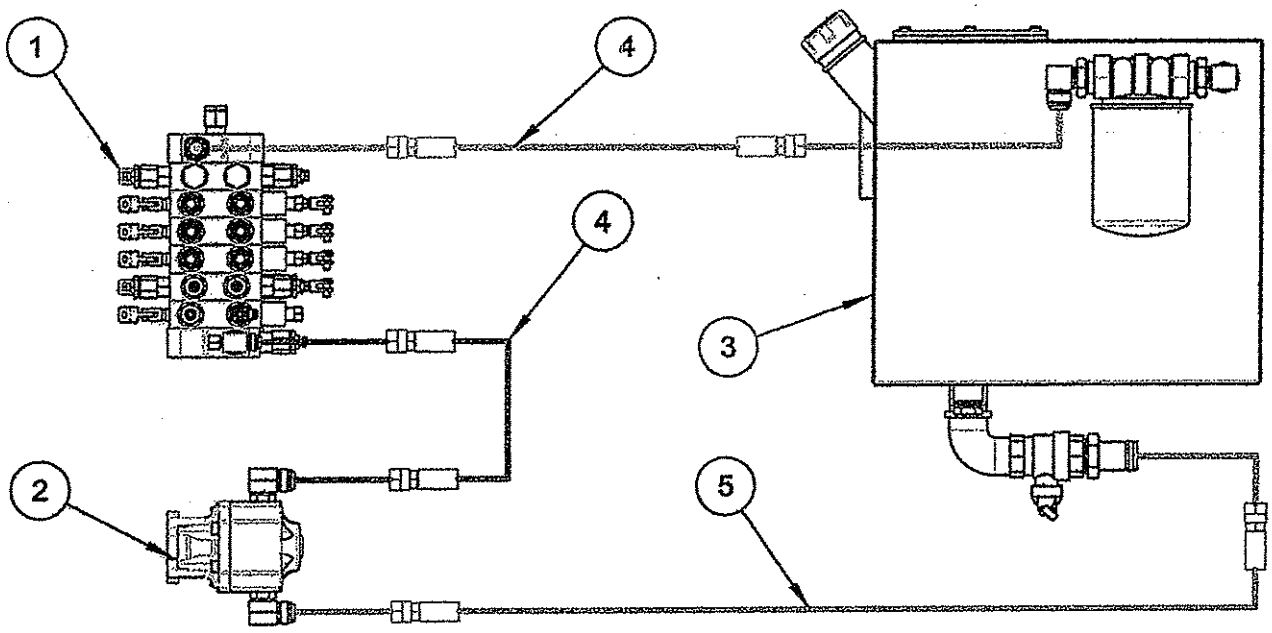
ENSAMBLE PROLONG. MANUAL

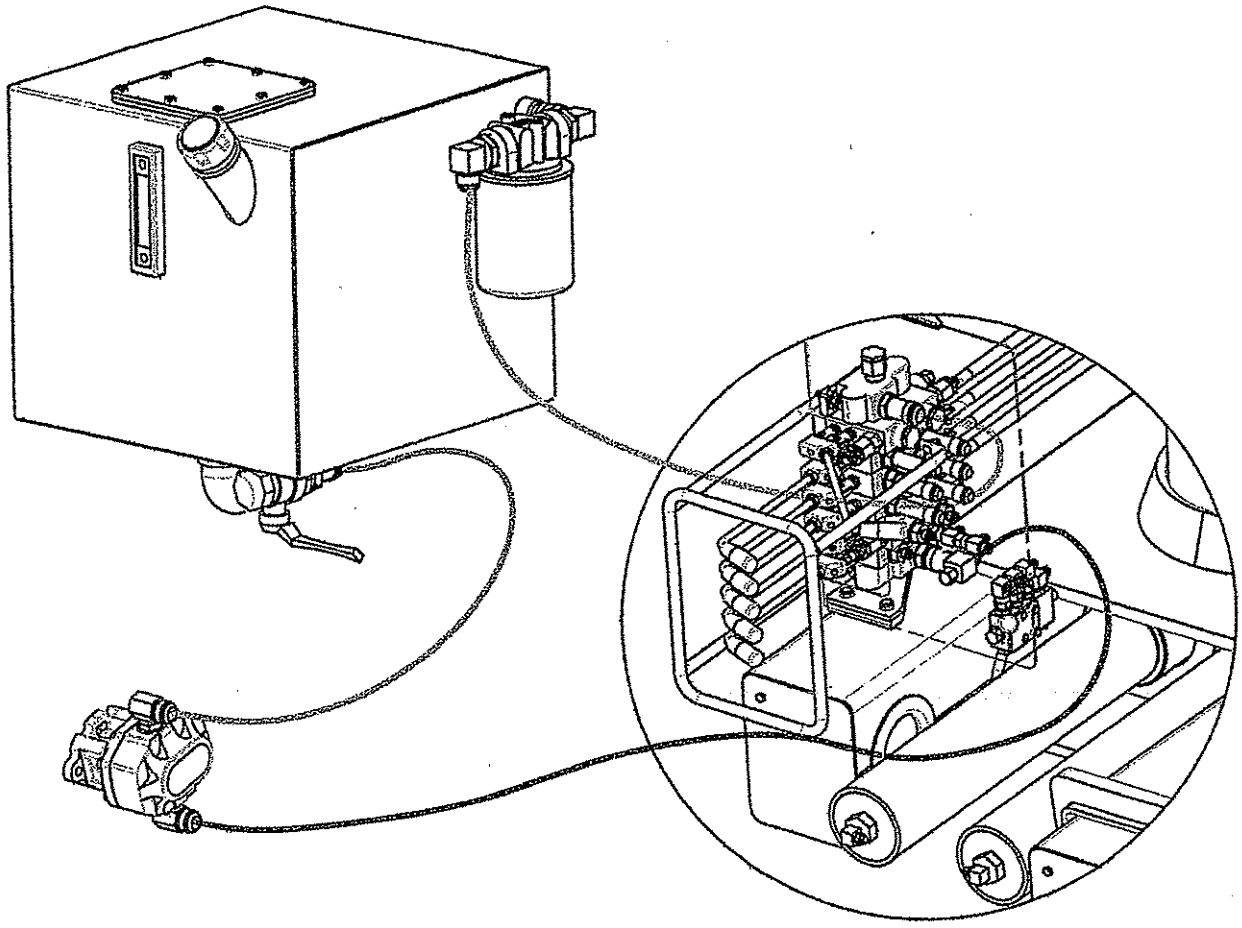


ENSAMBLE PROLONG. MANUAL

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	908016	1	GANCHO CROSBY L322A 7 Tn		
2	908017	1	GRILLETE CROSBY G213 6 1/2 Tn		
3	HN1400	1	PROLONGACION MANUAL		

ESQUEMA CIRC. HIDR. PRESION Y RETORNO

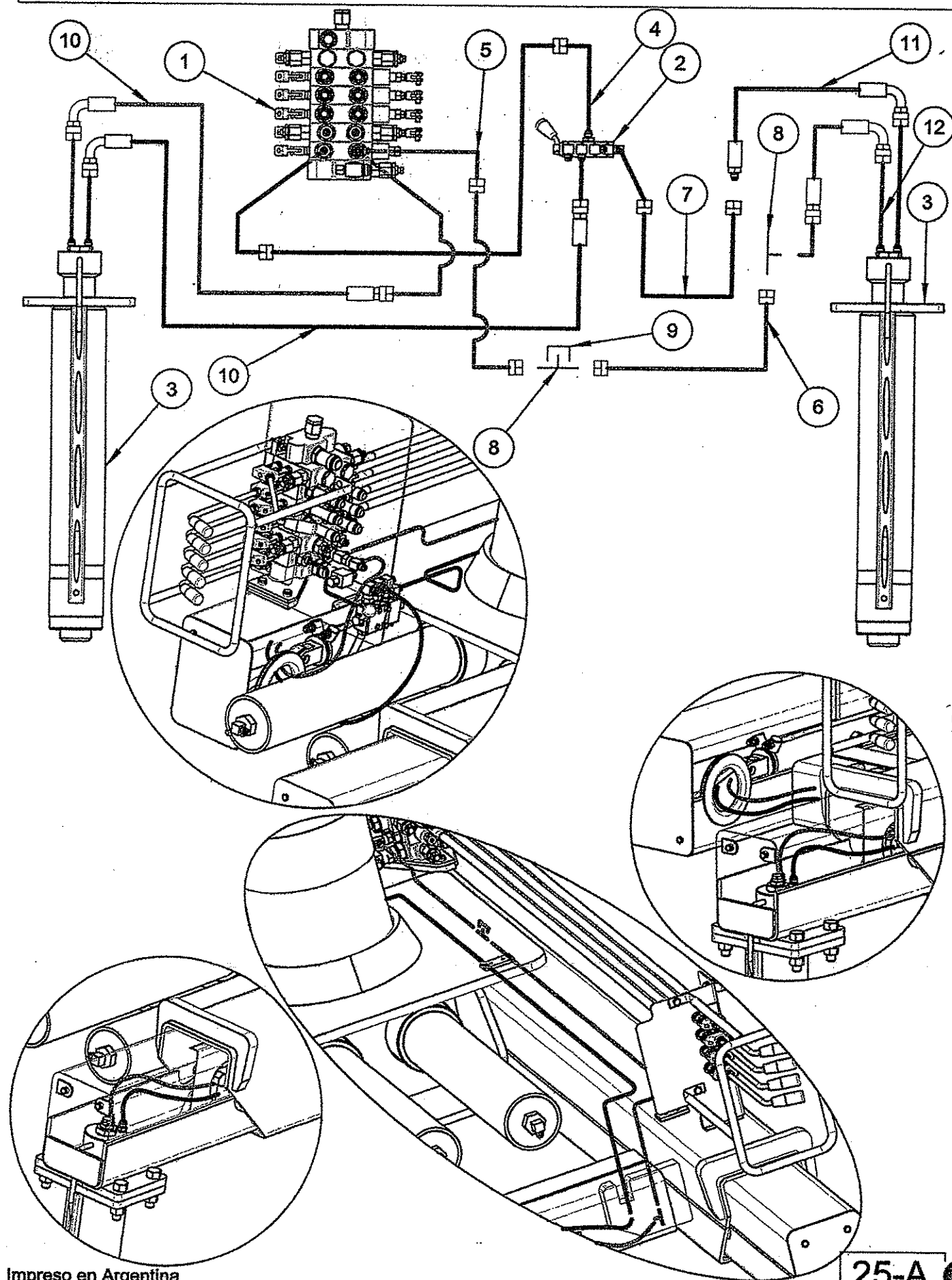




ESQUEMA CIRC. HIDR. PRESION Y RETORNO

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	KF-50-66-10-A	1	PREENS. COMANDO		
2	KF-50-68-10-A	1	PREENS. BOMBA 43Lts		
3	KF-51-31-00-A	1	ENSAMBLE DEPOSITO ACEITE		
4	HM0809	2	MANGUERA SAE 100R2 Ø3/4" TG-TG x 3000mm		
5	HM0811	1	MANGUERA OIL ASPIR Ø1 1/2" TG-TG x 4000mm		

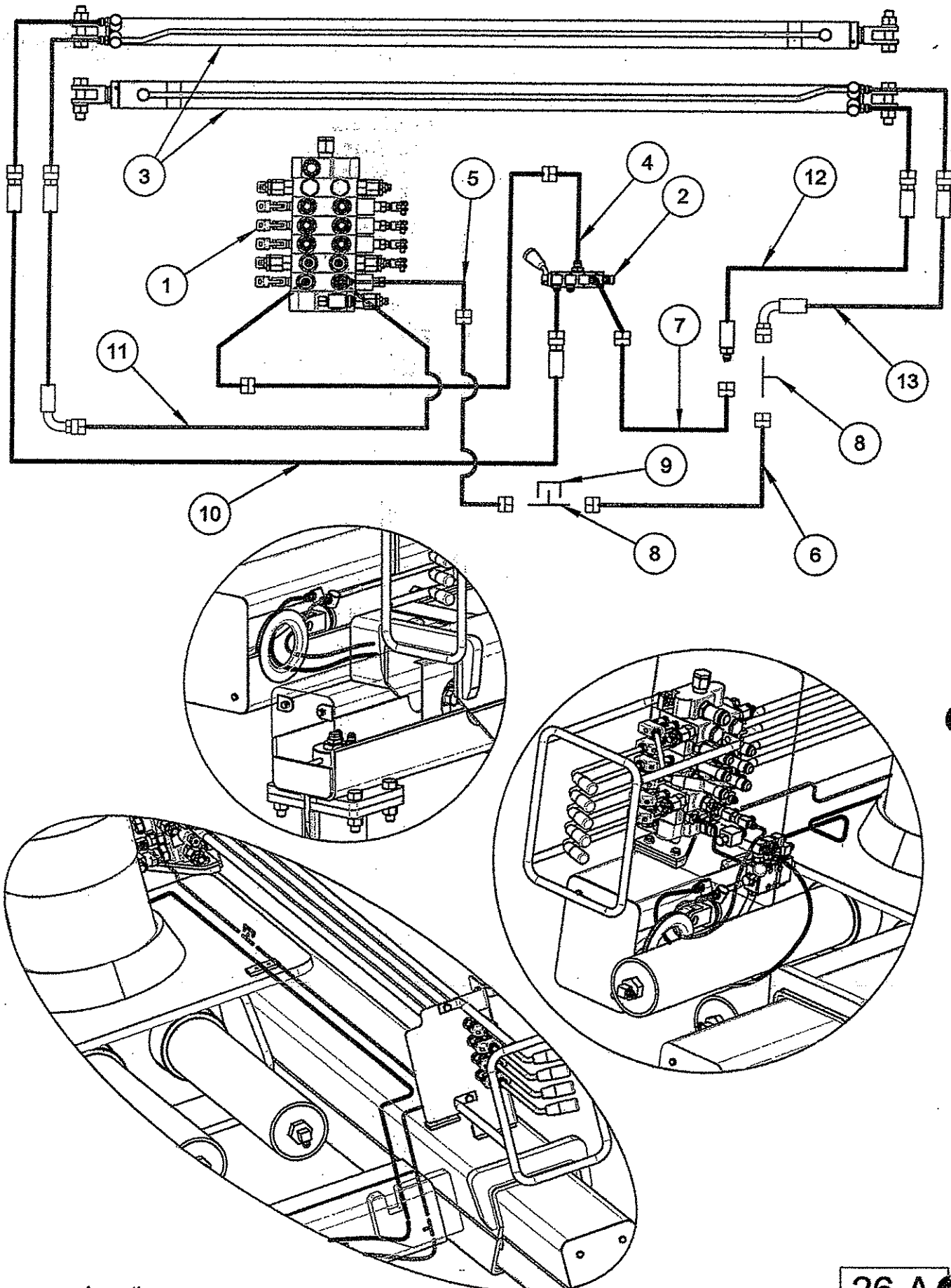
ESQUEMA CIRC. HIDR. ESTABILIZADORES



ESQUEMA CIRC. HIDR. ESTABILIZADORES

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	KF-50-66-10-A	1	PREENS. COMANDO		
2	KF-50-67-10-A	1	PREENS. VALVULA DERIVADORA		
3	KF-50-40-00-A	2	PREENS. CILINDRO ESTABILIZADOR		
4	KD-60-02-01-A	1	CAÑO COND. HIDRAULICA Ø3/8" x 100mm		
5	KF-60-02-01-A	1	CAÑO COND. HIDRAULICA Ø3/8" x 420mm		
6	KF-60-02-02-A	1	CAÑO COND. HIDRAULICA Ø3/8" x 1640mm		
7	KF-60-02-03-A	1	CAÑO COND. HIDRAULICA Ø3/8" x 1920mm		
8	H1444111	2	TEE 1444-4-4-4		
9	H7500100	1	TAPON 45-4		
10	KF-60-02-04-A	2	MANGUERA SAE J517 Ø1/4" NTG-TG x 4970mm		
11	KF-60-02-05-A	1	MANGUERA SAE J517 Ø1/4" NTG-MJ x 4720mm		
12	KF-60-02-06-A	1	MANGUERA SAE J517 Ø1/4" NTG-TG x 4720mm		

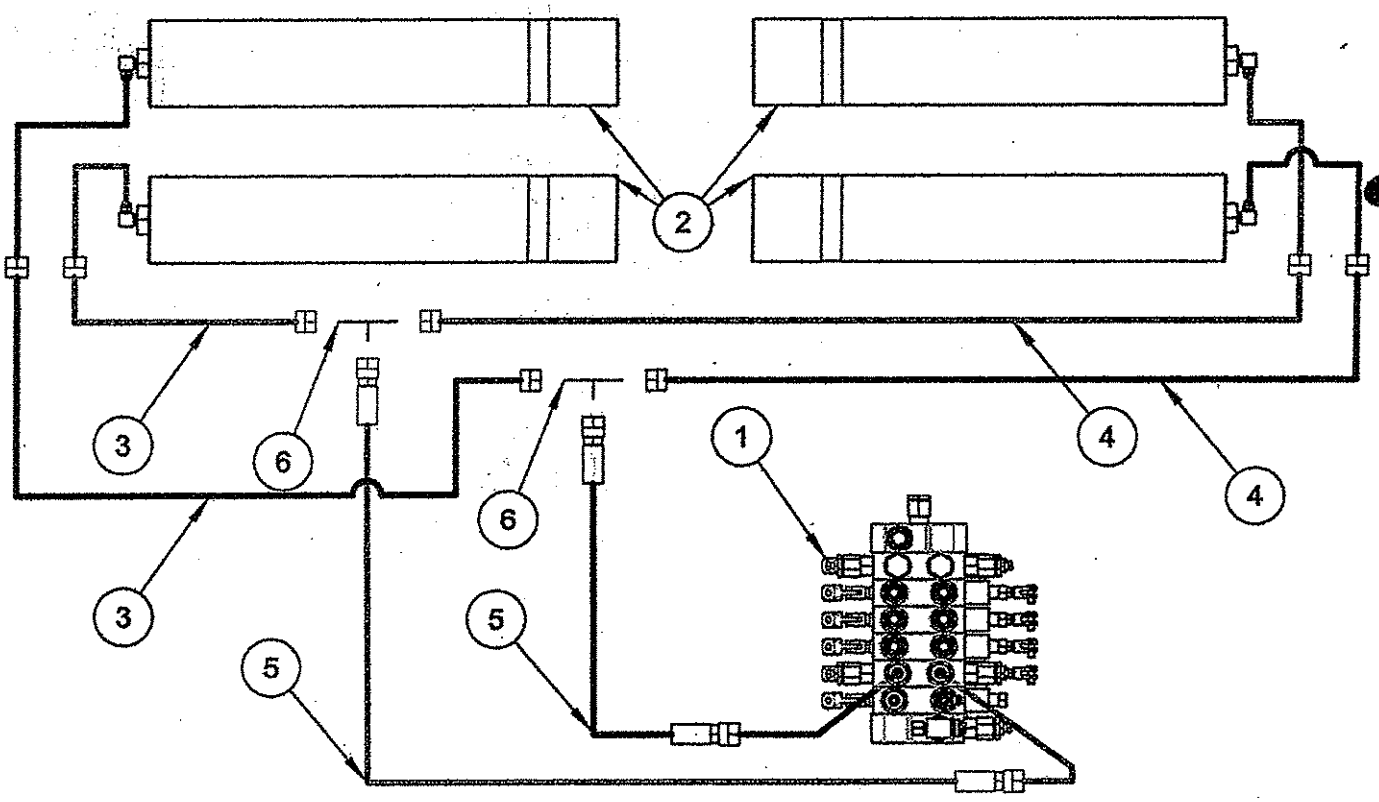
ESQUEMA CIRC. HIDR. EXTENSION ESTAB.

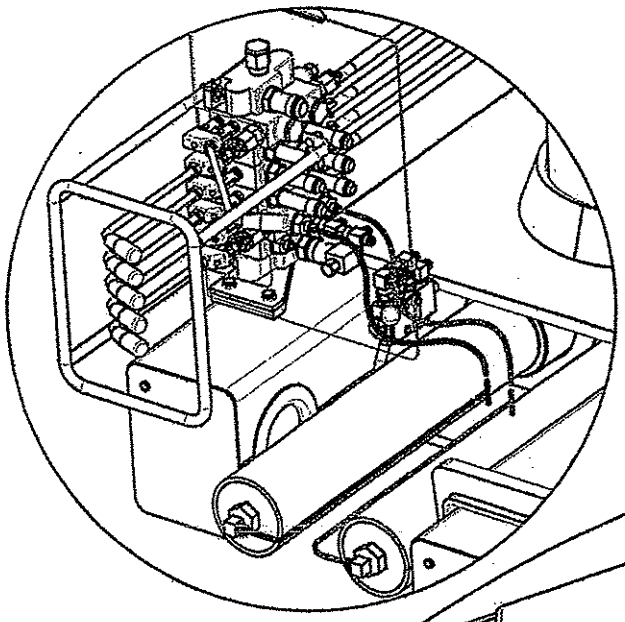


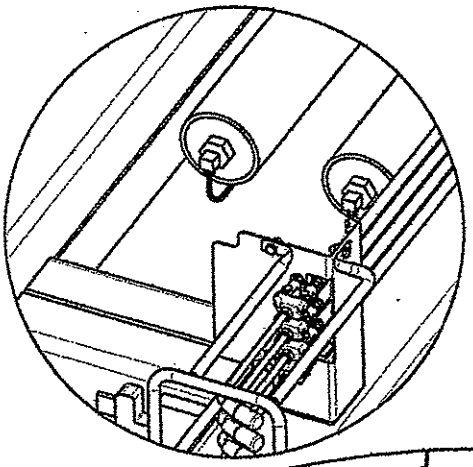
ESQUEMA CIRC. HIDR. EXTENSION ESTAB.

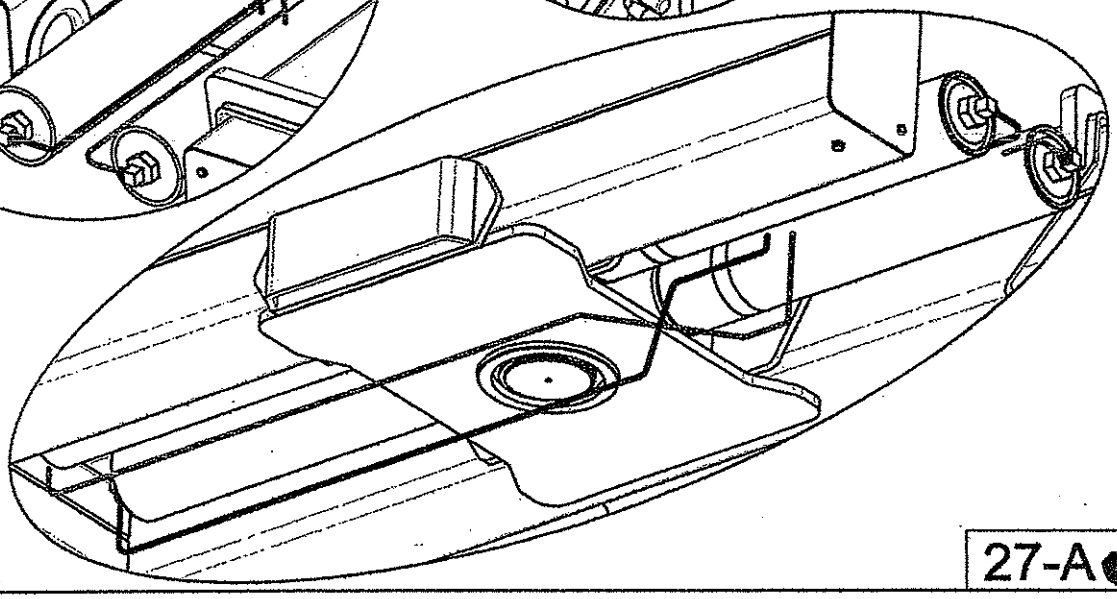
Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	KF-50-66-10-A	1	PREENS. COMANDO		
2	KF-50-67-10-A	1	PREENS. VALVULA DERIVADORA		
3	KF-50-41-00-A	2	PREENS. CILINDRO EXTENSION ESTABILIZADOR		
4	KD-60-02-01-A	1	CAÑO COND. HIDRAULICA Ø3/8" x 100mm		
5	KF-60-02-01-A	1	CAÑO COND. HIDRAULICA Ø3/8" x 420mm		
6	KF-60-02-02-A	1	CAÑO COND. HIDRAULICA Ø3/8" x 1640mm		
7	KF-60-03-01-A	1	CAÑO COND. HIDRAULICA Ø3/8" x 2000mm		
8	H1444111	2	TEE 1444-4-4-4		
9	H7500100	1	TAPON 45-4		
10	KF-60-03-02-A	1	MANGUERA SAE J517 Ø1/4" TG-TG x 1070mm		
11	KF-60-03-03-A	1	MANGUERA SAE J517 Ø1/4" NTG-TG x 930mm		
12	KF-60-03-04-A	1	MANGUERA SAE J517 Ø1/4" TG-MJ x 880mm		
13	KF-60-03-05-A	1	MANGUERA SAE J517 Ø1/4" NTG-TG x 770mm		

ESQUEMA CIRC. HIDR. GIRO





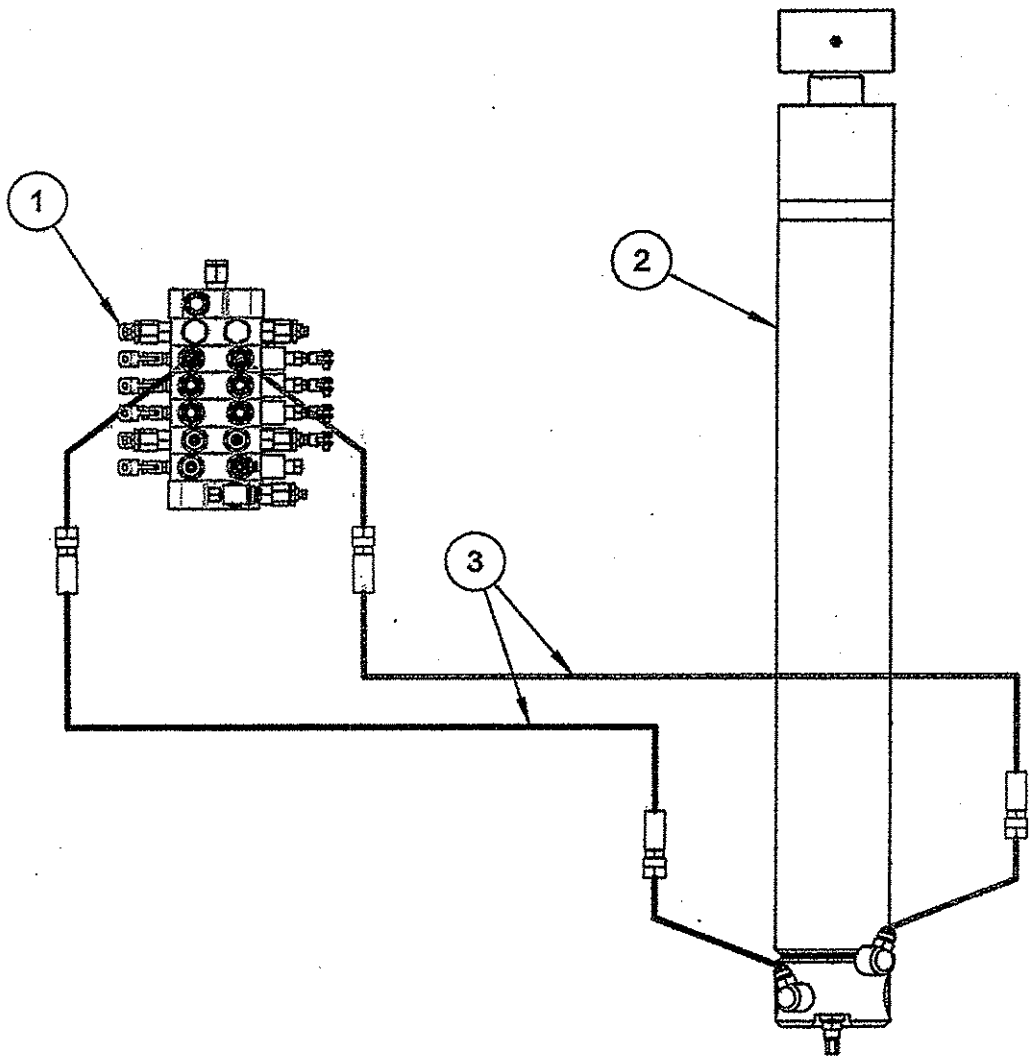


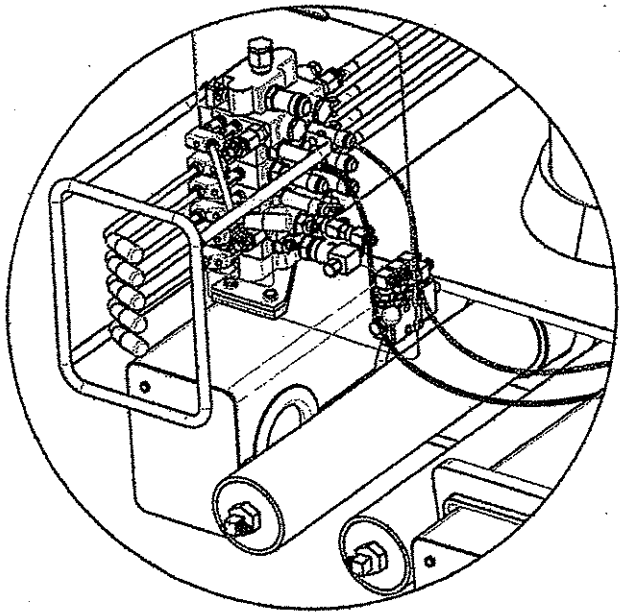


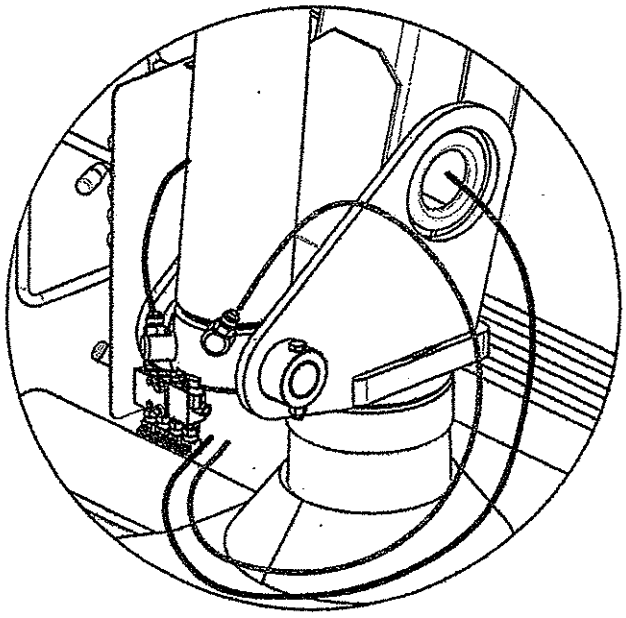
ESQUEMA CIRC. HIDR. GIRO

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	KF-50-66-10-A	1	PREENS. COMANDO		
2	KF-50-43-00-A	4	PREENS. CILINDRO GIRO		
3	KF-60-04-01-A	2	CAÑO COND. HIDRAULICA Ø3/8" x 450mm		
4	KF-60-04-02-A	2	CAÑO COND. HIDRAULICA Ø3/8" x 1500mm		
5	KF-60-04-03-A	2	MANGUERA SAE J517 Ø1/4" NTG-TG x 420mm		
6	H1444111	2	TEE 1444-4-4-4		

ESQUEMA CIRC. HIDR. ELEVACION



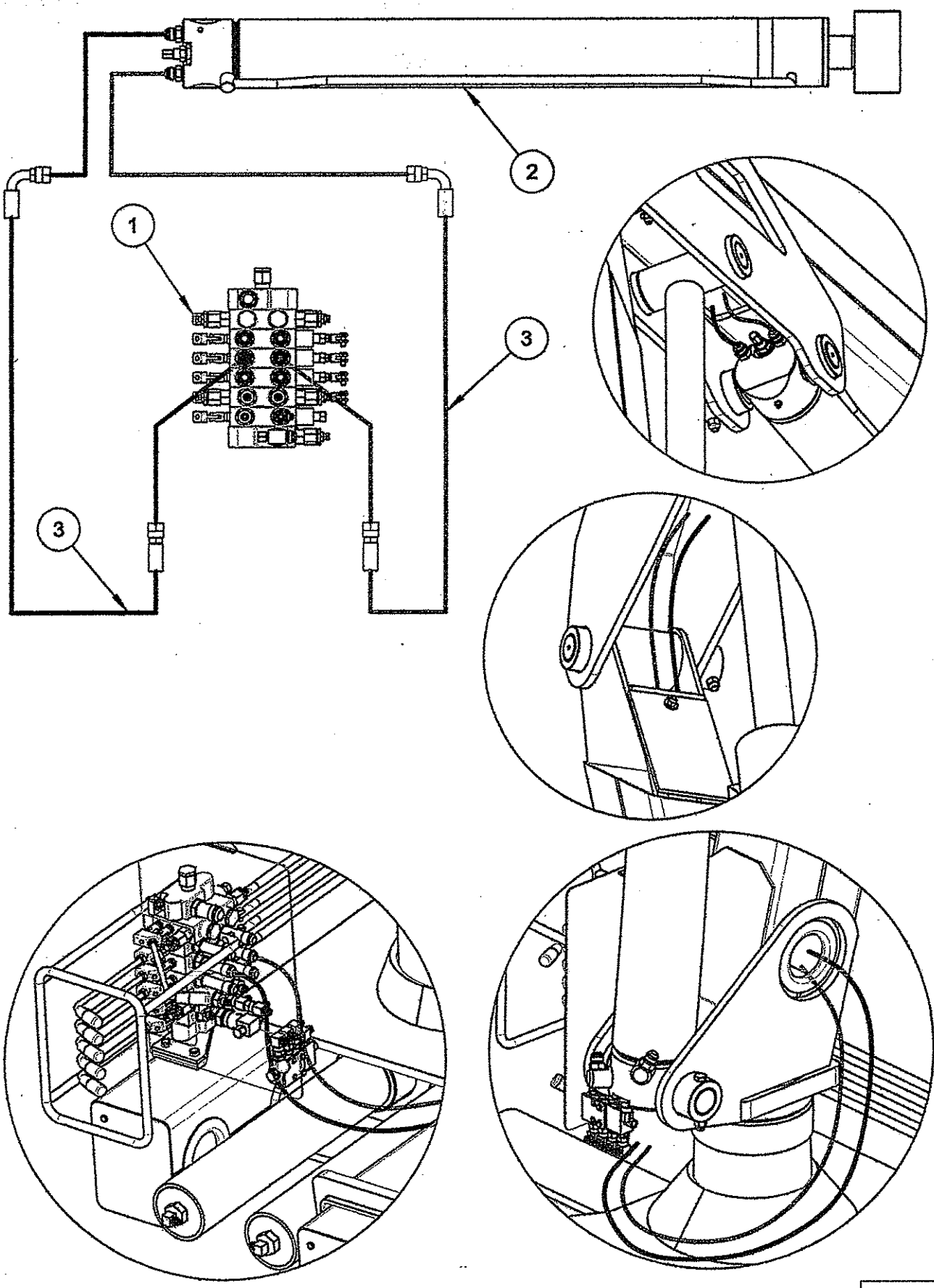




ESQUEMA CIRC. HIDR. ELEVACION

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	KF-50-66-10-A	1	PREENS. COMANDO		
2	KF-50-44-00-A	1	PREENS. CILINDRO ELEVACION		
3	KF-60-05-01-A	2	MANGUERA SAE100R2 Ø1/2" TG-TG x 2900mm		

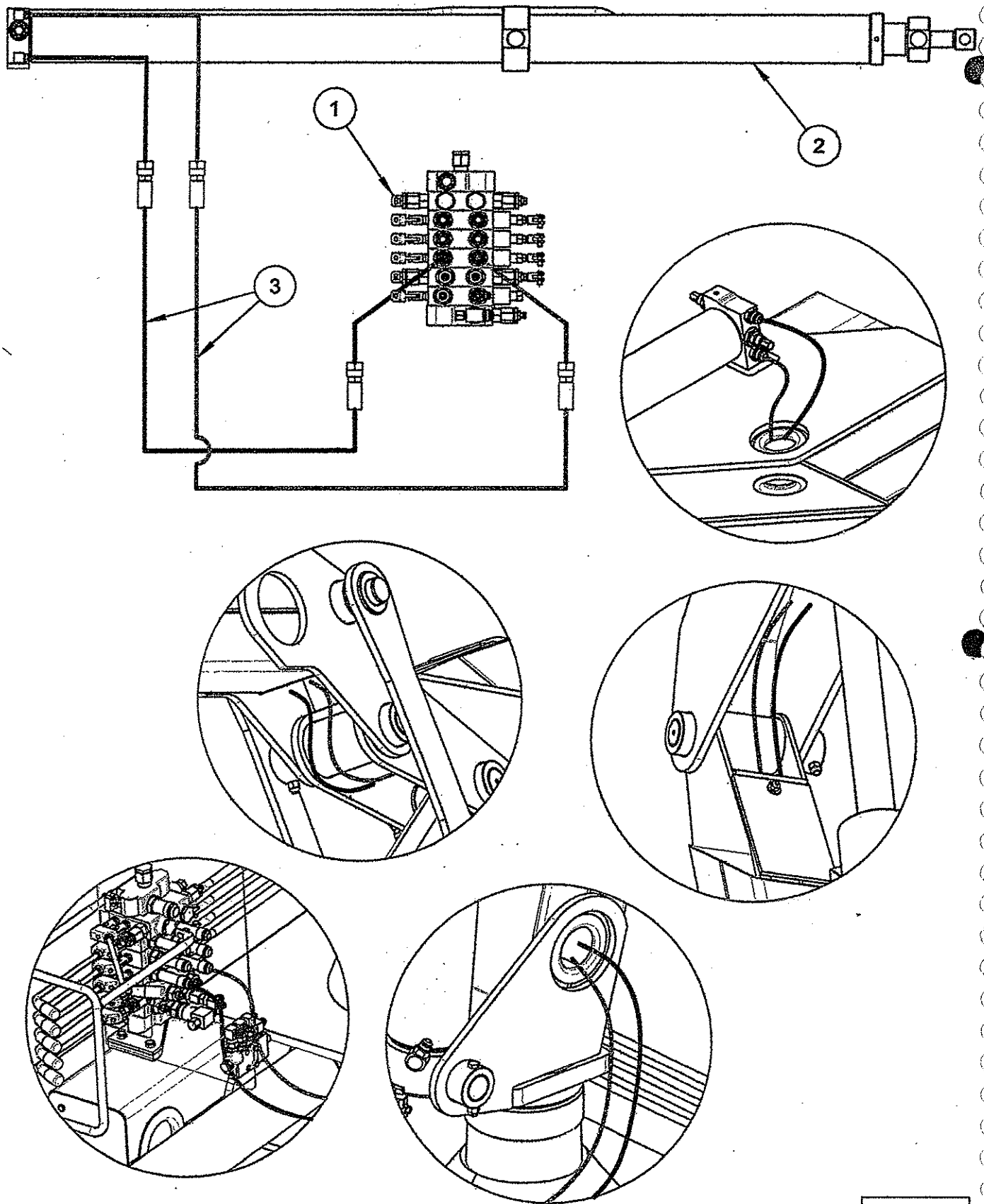
ESQUEMA CIRC. HIDR. PLEGADO



ESQUEMA CIRC. HIDR. PLEGADO

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	KF-50-66-10-A	1	PREENS. COMANDO		
2	KF-50-45-00-A	1	PREENS. CILINDRO PLEGADO		
3	KF-60-06-01-A	2	MANGUERA SAE100R2 Ø1/2" NTG-TG x 4500mm		

ESQUEMA CIRC. HIDR. TELESCOPICO



ESQUEMA CIRC. HIDR. TELESCOPICO

Item	Nº Parte	Cant.	Descripción	Grúa	Incluye Items
1	KF-50-66-10-A	1	PREENS. COMANDO		
2	KE-50-46-00-A	1	PREENS. CILINDRO TELESCOPICO		
3	KF-60-07-01-A	2	MANGUERA SAE100R2 Ø1/2" TG-TG x 7700mm		