



GRÚA GIRATORIA
ROTACIÓN MANUAL Y ELÉCTRICA
EN 360° CONTINUA



- INSTRUCCIONES DE USO -
INSTALACIÓN - USO - MANTENIMIENTO



KMAN60MI00

ÍNDICE DEL CONTENIDO

1	INFORMACIÓN PRELIMINAR	1
1.1	Contenido y destinatarios del manual	1
1.2	Símbolos: significado y empleo	1
1.3	Colaboración con el usuario.....	2
1.4	Conformidad normativa.....	2
1.5	Responsabilidad del fabricante y garantía.....	2
2	DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA E INFORMACIÓN TÉCNICA	3
2.1	Las grúas giratorias de rotación manual/eléctrica.....	3
2.1.1	Uso supuesto - Uso previsto - Destino de uso	3
2.1.2	Vínculo de instalación.....	3
2.1.3	La composición de las grúas giratoria	3
2.2	Información técnica y condiciones de servicio	6
2.2.1	Marco normativo de referencia	6
2.2.2	Protecciones y aislamientos partes eléctricas.....	6
2.2.3	Alimentación eléctrica.....	6
2.2.4	Condiciones ambientales de uso.....	6
2.2.5	Ruido - Vibraciones	7
2.2.6	Criterios de empleo y condiciones de ejercicio	7
2.2.7	GRL de rotación Eléctrica: Características y datos técnicos	8
3	SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES	12
3.1	Cualificaciones operadores habilitados	12
3.2	Normas generales de seguridad	13
3.3	Señalización de seguridad.....	13
3.4	Advertencias sobre los riesgos residuales.....	14
3.5	Dispositivos e indicaciones de seguridad	15
3.5.1	Dispositivos de mando	15
3.5.2	Dispositivo de seguridad y emergencia para GRL	15
3.5.3	Dispositivos de aviso y de señalización - Resumen matrículas.....	16
4	MANIPULACIÓN - INSTALACIÓN - PUESTA EN SERVICIO.....	18
4.1	Notas generales a la entrega	18
4.2	Embalaje, transporte y manipulación	19
4.2.1	Embalajes estándar	19
4.2.2	Transporte	20
4.2.3	Manipulación.....	20
4.2.4	Eliminación del embalaje y/o control de las partes de la grúa	21
4.3	Instalación de la grúa giratoria.....	21
4.3.1	Tareas y responsabilidad del instalador	21
4.3.2	Preparación del lugar de instalación	22
4.3.3	Montaje del conjunto columna (grupo fundación, contraplaca, columna).....	23
4.3.4	Montaje de la rangua, brazo y motorreductor	27
4.3.5	Montaje del sistema eléctrico	28
4.3.5.1	Conexiones eléctricas	30
4.3.6	Montaje del carro/polipasto	32
4.4	Puesta en servicio.....	33
4.4.1	Verificaciones preliminares – Ajustes y pruebas de funcionamiento	33
4.4.2	Prueba de la grúa giratoria - Idoneidad para el uso	34

4.5	Puesta fuera de servicio	36
4.5.1	Almacenamiento y conservación de las partes	36
4.5.2	Reactivación después del almacenamiento	36
5	FUNCIONAMIENTO Y USO DE LA GRÚA GIRATORIA	37
5.1	Las funciones de la grúa giratoria.....	37
5.1.1	Uso supuesto - Uso previsto - Destino de uso	37
5.1.2	Cargas permitidas, cargas no permitidas	38
5.1.3	Accesorios de elevación	39
5.2	Condiciones de funcionamiento.....	39
5.2.1	Ambiente operativo	39
5.2.2	Zonas peligrosas y personas expuestas	40
5.2.3	Iluminación de la zona de trabajo	40
5.2.4	Operador	40
5.2.5	Capacidad de la grúa giratoria.....	41
5.2.6	Maniobras: elevación, traslación carro y rotación brazo	41
5.2.7	Dispositivos de seguridad	42
5.3	Habilitación de la grúa giratoria	42
5.4	Desactivación al final del trabajo	43
5.5	Criterios y precauciones de uso.....	44
5.6	Contraindicaciones de uso	45
5.6.1	Uso no previsto y no permitido - Uso impropio previsible y no previsible	46
6	MANTENIMIENTO DE LA GRÚA GIRATORIA.....	48
6.1	Precauciones para la seguridad	48
6.2	Cualificación del personal encargado del mantenimiento	51
6.3	Plan de mantenimiento	55
6.3.1	Mantenimiento diario y periódico	55
6.3.2	Periodicidad y plazos de las intervenciones de mantenimiento	56
6.3.3	Controles de eficiencia de las partes y de los componentes	57
6.3.4	Limpieza y lubricación de la grúa giratoria	60
6.4	Averías y remedios	61
6.4.1	Principales fallos o averías y posibles remedios	61
6.4.2	Personal autorizado para intervenir en caso de avería	61
6.4.3	Puesta fuera de servicio	61
6.5	Desmontaje, eliminación y desguace	61
7	PIEZAS DE RECAMBIO.....	62
8	REGISTRO DE CONTROL.....	62

1 INFORMACIÓN PRELIMINAR

1.1 Contenido y destinatarios del manual

Esta publicación técnica, caracterizada por el código **KMAN60MI00**, se refiere a las “Grúas giratorias, de rotación manual/eléctrica, del tipo de “Columna” – serie GRL.

		<p>DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l. Via Quasimodo, 17 - 20025 Legnano (MI) Tel. +39 0331 14811 - Fax +39 0331 1481880 E-mail: dvo.info@donaticranes.com www.donaticranes.com</p>
---	---	---

Se refiere a su “uso supuesto”, a sus características técnicas funcionales y de rendimiento y a las instrucciones de instalación, uso y mantenimiento correspondientes. Está destinada:

- al responsable de la fábrica, la oficina, la obra
- a los operadores encargados del transporte, la manipulación y la instalación
- a los operadores encargados del uso de la grúa giratoria
- al personal encargado del mantenimiento

El manual debe ser guardado por una persona responsable encargada de ello, en un lugar adecuado, para que esté siempre disponible para la consulta en el mejor estado de conservación.

En caso de pérdida o deterioro, la documentación sustitutiva debe ser solicitada directamente al fabricante citando el código de este manual.

	<p>El fabricante se reserva la propiedad material e intelectual de la presente publicación y prohíbe su divulgación y la duplicación, incluso parcial, sin consentimiento previo escrito.</p>
---	--

1.2 Símbolos: significado y empleo

En este manual se utilizan algunos símbolos para llamar la atención del lector y destacar algunos aspectos particularmente importantes del texto.

La siguiente tabla muestra la lista y el significado de los símbolos utilizados en el manual.

SÍMBOLO	SIGNIFICADO	EXPLICACIÓN, CONSEJOS, NOTAS
	Peligro	<ul style="list-style-type: none"> • Indica un peligro con riesgo de accidente, incluso mortal. • ¡El incumplimiento de las instrucciones marcadas con este símbolo puede conllevar una situación de grave peligro para la incolumidad del operador y/o de las personas expuestas! • ¡Seguir estrictamente lo indicado!
	Atención	<ul style="list-style-type: none"> • Representa una nota de atención de posible deterioro del brazo o de otro objeto personal del operador. • Advertencia importante a la que prestar la máxima atención.
	Precaución Nota	<ul style="list-style-type: none"> • Indica una advertencia o una nota sobre funciones clave o información útil.
	<ul style="list-style-type: none"> • Observación visual • Acción a realizar 	<ul style="list-style-type: none"> • Un ojo estilizado puede indicar al lector que: <ol style="list-style-type: none"> a) Debe llevar a cabo una observación visual; b) Debe proceder en la secuencia operativa; c) Se solicita la lectura de un valor de medida, controlar un aviso, etc.

1.3 Colaboración con el usuario

El manual refleja el estado de la técnica en el momento de la puesta a la venta de la máquina, de la que es parte integrante.

Posibles integraciones del manual, que el fabricante considerará oportuno enviar a los usuarios, se deberán guardar junto con el propio manual.

El fabricante está a disposición de sus clientes para facilitar más información y para considerar propuestas de mejora para que este manual cumpla aún más con las necesidades para las que se ha preparado.

En caso de cesión de la grúa giratoria, el usuario primario debería entregar, junto a la grúa, este manual y la documentación correspondiente adjuntada al mismo (declaraciones, esquemas, registro de control, etc.).

1.4 Conformidad normativa

Las grúas giratorias serie GRL se diseñan y se fabrican en consideración de los “**Requisitos Esenciales de Seguridad**” del **Anexo I de la Directiva de Máquinas 2006/42/CE** y se ponen en el mercado **con el Mercado CE** y de **Declaración CE de Conformidad**, de acuerdo con el **Anexo IIA** de la Directiva misma.

Además, las grúas giratorias serie GRL cumplen con las siguientes Directivas:

- **Directiva Baja Tensión 2014/35/CE;**
- **Directiva Compatibilidad Electromagnética 2014/30/CE.**

1.5 Responsabilidad del fabricante y garantía

En relación con la información incluida en este manual se declina toda **responsabilidad** en caso de:

- uso de la grúa giratoria que no cumple con las leyes nacionales sobre la seguridad y la prevención de accidentes
- elección o preparación equivocada de las estructuras sobre las que se va a instalar la grúa
- defectos de tensión y alimentación de red
- incumplimiento o aplicación incorrecta de las instrucciones proporcionadas en el presente manual
- modificaciones no autorizadas en el máquina
- uso por parte de personal no capacitado o inadecuado

El cliente para poder disfrutar de la **garantía**, indicada en el certificado de abajo, debe cumplir escrupulosamente las prescripciones indicadas en este manual y en particular:

- operar siempre dentro de los límites de uso de la grúa giratoria
- llevar siempre a cabo un mantenimiento constante y preciso
- asignar el uso de la máquina a operadores de probadas capacidades, adecuadamente instruidos para esta finalidad
- utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales indicadas por el fabricante



- **El destino de uso y las configuraciones previstas de la grúa giratoria son las únicas admitidas. No intenten utilizar la misma haciendo caso omiso de las indicaciones suministradas.**
- **Las instrucciones de este manual no sustituyen sino que resumen las obligaciones para el cumplimiento de la legislación vigente en materia de prevención de accidentes**

2 DESCRIPCIÓN DE LA MÁQUINA E INFORMACIÓN TÉCNICA

2.1 Las grúas giratorias de rotación manual/eléctrica

2.1.1 Uso supuesto - Uso previsto - Destino de uso

Las grúas giratorias, de rotación manual/eléctrica en versión de "Columna" - serie GRL, se realizan para la manipulación local de las mercancías dentro de la fábrica, en un patio o como servicio de puestos operativos.

Las grúas giratorias cumplen tres funciones:

- **elevan** verticalmente la carga en el espacio, a través del gancho de la unidad de elevación, que generalmente consiste en un polipasto de cadena manual o eléctrico y por medio de los accesorios adecuados para esta operación;
- **desplazan** la carga en el espacio, con la ayuda de un carro porta polipasto, eléctrico o manual, que se desliza a lo largo del eje radial del brazo de la grúa;
- **giran** la carga en el espacio, alrededor del eje de vínculo del brazo, por medio del empuje manual de la carga misma, sirviendo el área circular de abajo, delimitada por el radio de rotación del brazo.

2.1.2 Vínculo de instalación

Las grúas giratorias de "Columna" - serie GRL, en general, están previstas para ser vinculadas al suelo, la columna es autoportante y se puede fijar en el suelo a través de tirafondos, en plinto específico de fundación o, en casos particulares, después de haber comprobado su factibilidad, incluso con tacos expansivos o de fijación química.



- **El usuario tiene la obligación de verificar, directamente o a través de personal especializado en la materia, la idoneidad de las superficies de fijación que deben asegurar la estabilidad y la seguridad de la grúa en todas las condiciones de funcionamiento, soportando los esfuerzos y los efectos dinámicos inducidos por el momento de vuelco y por el tipo y la velocidad de elevación.**

2.1.3 La composición de las grúas giratoria

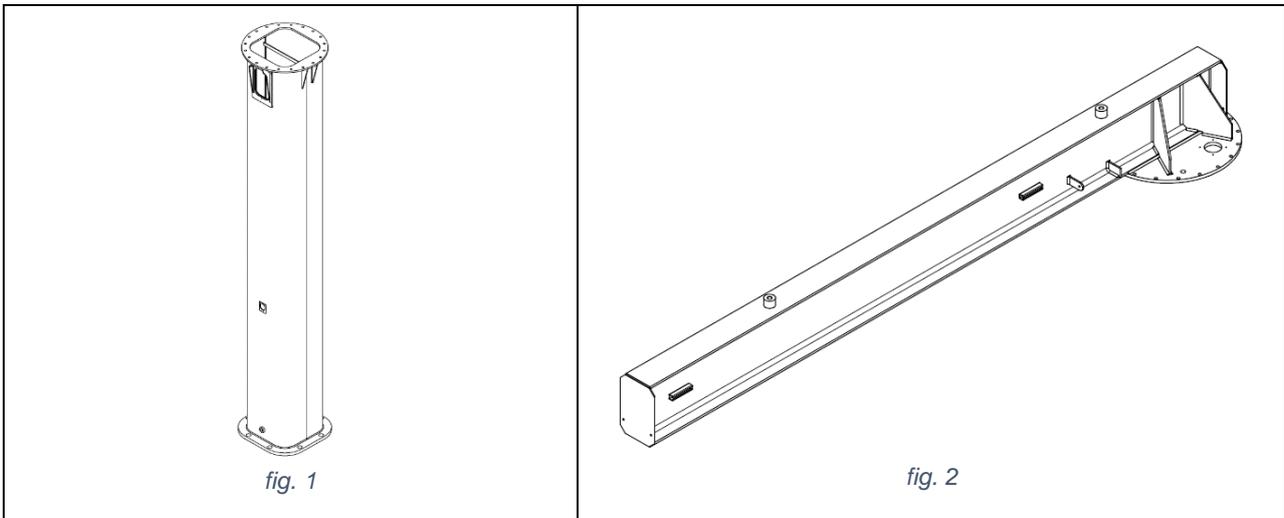
La composición de la grúa giratoria es relativamente simple: la estructura de carpintería, la unidad de elevación constituida por un polipasto (eléctrico o manual), la unidad de traslación compuesta por un carro porta polipasto (eléctrico o de empuje), una serie de accesorios (tirantes, plinto de fundación, sistema eléctrico, etc.).

La grúa - **serie GRL** - consta de una columna de sección poligonal fijada a través de tirafondos o pernos en la base específicamente dimensionada y por un brazo giratorio ubicado en la columna misma.

Columna: Hecha de chapa acero plegada a presión de estructura tubular con perfil poligonal, permite una alta rigidez y estabilidad de la grúa; está fijada a la base a través de una placa de base y un sistema de pernos y tirafondos. En la parte superior un par de placas soporta el brazo de la grúa y permite su rotación (fig. 1).

Brazo giratorio: El brazo, giratorio alrededor de su eje en rangua, consta de una viga portante para el deslizamiento del carro porta polipasto y está realizado **para capacidades de 125 a 2.000 kg y extensiones de brazo de hasta 7 m** (fig. 2). Construido con un perfil laminado en doble T en cuyas alas inferiores se desliza el carro eléctrico. La viga es autoportante y en voladizo, por lo tanto no tiene tirantes

de soporte. Permite un aprovechamiento óptimo del espacio disponible en altura gracias a la ausencia de tirantes. La grúa se puede utilizar en combinación con carros de traslación de empuje, eléctricos y mecánicos.

**Sistema eléctrico:**

Se realiza para la alimentación del polipasto y/o del carro (si son eléctricos) que se deslizan a lo largo del brazo de la grúa (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**). Incluye una caja de derivación, colocada en la parte superior de la grúa, para la conexión entre la línea y el festón de alimentación.

La distribución de energía se lleva a cabo a través de cable festón de tipo retardante de llama, generalmente de forma plana, que se desliza sobre unos carros específicos.

Marco de fundación con tirafondos:

Se suministra, bajo pedido, para la fijación de la columna misma a la base (plinto de fundación) (fig. 4).

Contraplaca con tacos químicos:

Se suministra, bajo pedido, para la fijación de la columna misma al suelo (fig. 5).

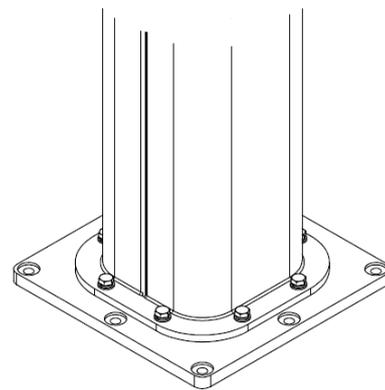
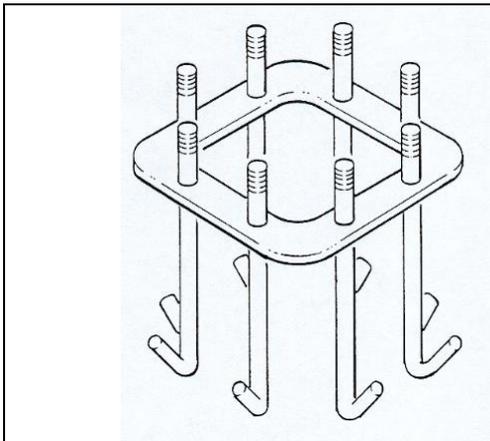
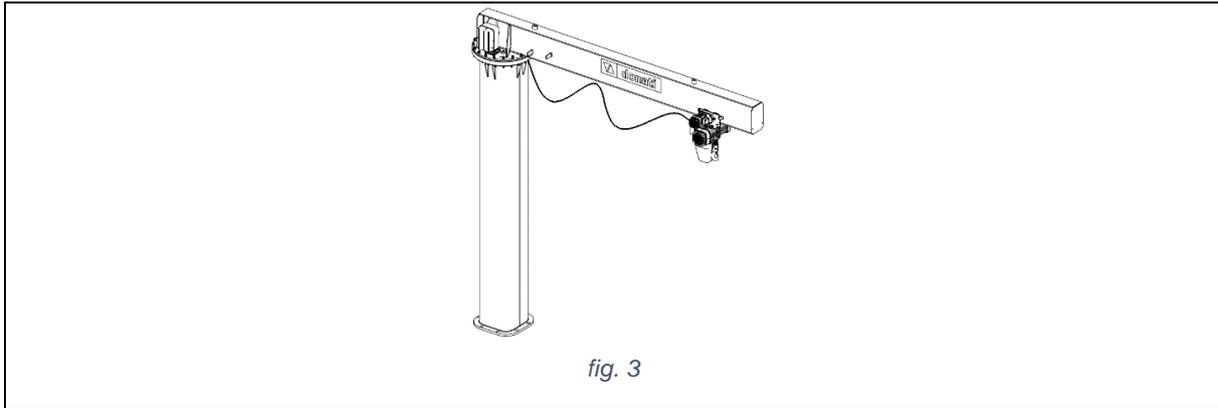
Acabado:

La protección de las estructuras de carpintería de los agentes atmosféricos y los ambientales (polvos, gas, etc.) está garantizada por los tratamientos realizados que consiste en la aplicación de esmalte de color amarillo (std RAL1007), con preparación previa de las superficies por medio de arenado metálico.

Unidad de elevación y traslación:

Las grúas giratorias de rotación manual o eléctrica pueden estar equipadas con polipasto con el carro correspondiente en versión tanto eléctrica como manual.

Para las características dimensionales, los pesos propios y las reacciones máximas admisibles en las ruedas de los carros, véase la tabla correspondiente "Datos técnicos" en el párrafo 2.2.



El diseño y la construcción:

- **Las grúas giratorias**, de rotación en 360°, -serie GRL- están fabricadas de acuerdo con la concepción de los componentes modulares que, ensamblados entre ellos según las necesidades comerciales, además de las versiones estándar siempre disponibles en stock, permiten la construcción rápida y económica de múltiples versiones normalizadas y especiales.
- Los componentes básicos, columnas y brazos, gracias a la extrema compacidad, están ensamblados entre ellos, a fin de garantizar el máximo aprovechamiento de la carrera del gancho y, gracias a las dimensiones laterales mínimas, permiten servir de forma ideal el área en la que la grúa giratoria opera.
- La construcción cuenta con las tecnologías más avanzadas que se basan en procesos productivos de alta industrialización y permiten la realización, a través de economías de escala, de máquinas totalmente fiables y técnicamente innovadoras.

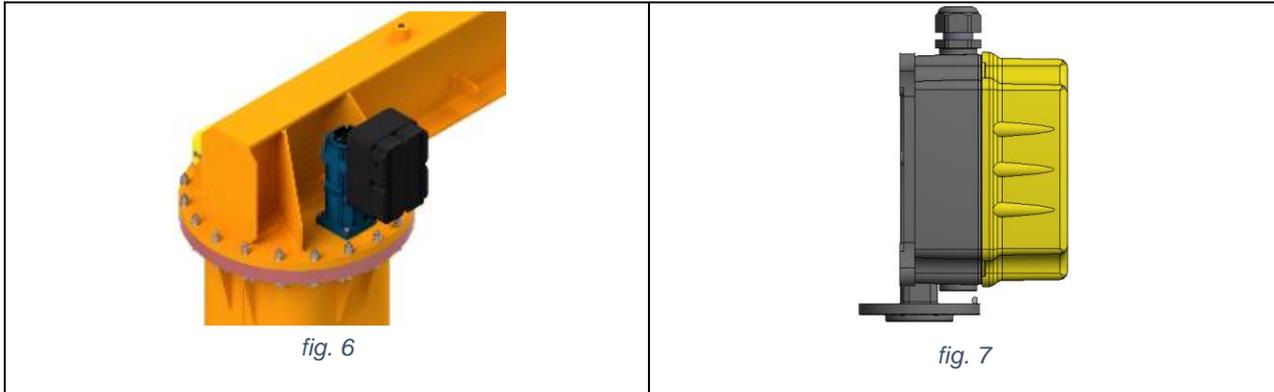
Dispositivo de rotación eléctrica del brazo:

Consta de un motorreductor (fig. 6) fijado verticalmente en la parte superior del brazo, realizado con un reductor de tipo epicicloidal, con engranajes en baño de aceite tratados térmicamente y motor autofrenante de freno cónico.

El piñón de salida del motorreductor se acopla con una rangua dentada solidaria con la columna. El arranque y el frenado progresivos se realizan mediante un variador de frecuencia (inversor).

Final de carrera eléctrico de seguridad (fig. 7) en los movimientos de rotación que se instala, en su caso, para delimitar el campo de rotación del brazo de la grúa.

Actúa en los circuitos auxiliares de baja tensión, es del tipo de tornillo sinfín de dos niveles de intervención tanto en rotación derecha como izquierda y también desempeña la función de emergencia en seguridad en caso de avería o mal funcionamiento del primer nivel de intervención.



2.2 Información técnica y condiciones de servicio

2.2.1 Marco normativo de referencia

En el diseño y la construcción de las grúas giratorias, de rotación manual - serie GRL, se han tomado en cuenta las siguientes normas y reglas técnicas principales:

- EN ISO 12100/2010 “Conceptos fundamentales principios generales de diseño”
- EN ISO 13849-1:2008 “Partes de los sistemas de mando relacionadas con la seguridad” (cuando está previsto).
- EN - 60204 - 32/2009 “Seguridad del equipo eléctrico de las máquinas de elevación”.
- EN – 60529/97 “Grados de protección IP”
- ISO 4301-1/88 “Clasificación equipos de elevación”
- FEM 1.001/98 “Cálculo de los equipos de elevación”
- FEM 9.683/95 “Elección de los motores de elevación y de traslación”
- FEM 9.755/93 “Periodos de trabajo seguro”
- FEM 9.941/95 “Símbolos de los mandos”
- EN 16851/16 “Cranes – Light crane systems”

2.2.2 Protecciones y aislamientos partes eléctricas

- Motor rotación: Protección IP55 (motor); IP23 (freno); aislamiento clase “F”
- Cuadro eléctrico: Protección IP55 - Tensión máx. de aislamiento 1500V
- Botonera: Protección IP65 - Tensión nominal de aislamiento de los contactos 600V
- Colector: Protección IP00 (IP55 bajo pedido) – Tensión máxima de ejercicio 500V
- Final de carrera: Protección IP65 - Tensión nominal de aislamiento de los interruptores 300V
- Cables: CEI 20/22 II - Tensión máx. de aislamiento 450/750V

2.2.3 Alimentación eléctrica

- Las grúas giratorias están previstas para ser alimentadas con corriente eléctrica alterna con tensión trifásica máxima de 480V - Motorreductor estándar GRL con inversor trifásico.

2.2.4 Condiciones ambientales de uso

- Temperatura de ejercicio: mínima - 10° C; máxima + 40°C
- Humedad relativa máxima: 80%
- La máquina debe colocarse en ambiente bien ventilado, libre de vapores corrosivos (vapores ácidos, nieblas salinas, etc.).



- Está prohibido utilizar la máquina en atmósfera explosiva o potencialmente explosiva o donde se requiera el uso de componentes antideflagrantes
- Es necesario predisponer espacios suficientes para garantizar la seguridad del operador y del personal encargado del mantenimiento.

2.2.5 Ruido - Vibraciones

- Las grúas giratorias, de rotación manual o eléctrica durante el movimiento del brazo, emiten un ruido inferior al límite de las normas adoptadas.
- Las vibraciones producidas por la grúa giratoria durante la rotación del brazo, son casi inexistentes y de todas maneras no son peligrosas para la salud del personal que opera en ella.
- Un ruido o una vibración excesivos pueden ser causados por un fallo que debe ser señalado y eliminado inmediatamente para no afectar la fiabilidad de la grúa giratoria.

2.2.6 Criterios de empleo y condiciones de ejercicio

Una de las condiciones necesarias e indispensables para obtener la correspondencia funcional completa de la grúa giratoria para el servicio a la que se destina, así como el funcionamiento óptimo y duradero de la misma, consiste en la elección correcta del modelo de la máquina. Esta elección debe realizarse de acuerdo con los rendimientos reales de servicio requerido, y también por las condiciones ambientales en las que va a operar la grúa.

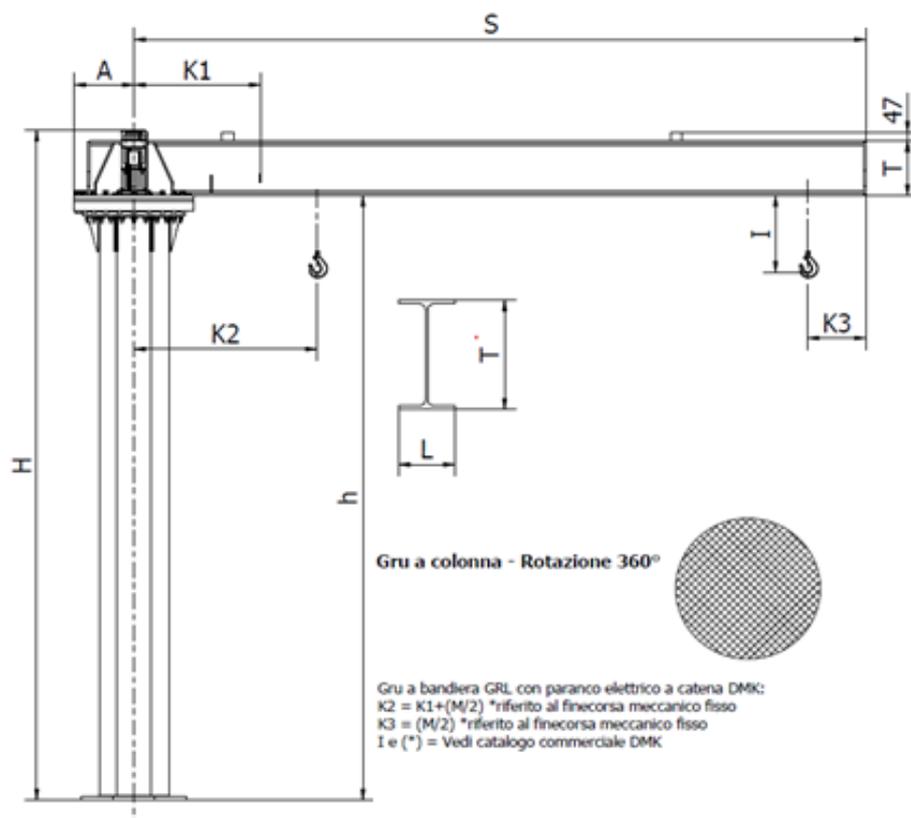
Los parámetros que se deben considerar con cuidado en la elección de la grúa giratoria son:

- **La capacidad:** debe ser determinada por el peso de la carga máxima por levantar y nunca debe ser menor que ésta.
- **Las dimensiones funcionales:** la altura de la viga de deslizamiento del carro que determina la carrera del gancho del polipasto y la extensión se deben seleccionar a fin de asegurar la cobertura funcional del espacio por servir en consideración del espacio circundante.
- **El tipo de traslación:** manual o eléctrica en relación con las características de la masa por mover.
- **La naturaleza de la carga:** bien sea delicado o no, su colocación determina la elección de las velocidades de manipulación (elevación y traslación) más adecuadas. En ciertos casos, es esencial recurrir a polipastos de dos velocidades con velocidad baja de posicionamiento.
- **La zona de uso:** la grúa giratoria se caracteriza, por su diseño, por una alta elasticidad intrínseca que se hace aún más evidente cuando se utiliza para las manipulaciones con cargas cercanas a la capacidad máxima y/o con localización predominante en la extremidad del brazo.
- **El ambiente donde se usa:** las grúas giratorias están previstas para servicios en interiores y/o en áreas cubiertas, protegidas de la intemperie y sin viento. En el caso de uso al aire libre, se deben tomar las precauciones adecuadas en relación con el tratamiento de la superficie (chorro de arena - pintura), así como un sistema de freno de estacionamiento.
- **La frecuencia de uso:** si el uso es muy intenso (maniobras frecuentes y/o repetidas) con cargas cercanas a la capacidad máxima, se debe considerar la fatiga consiguiente del operador debido a los movimientos manuales



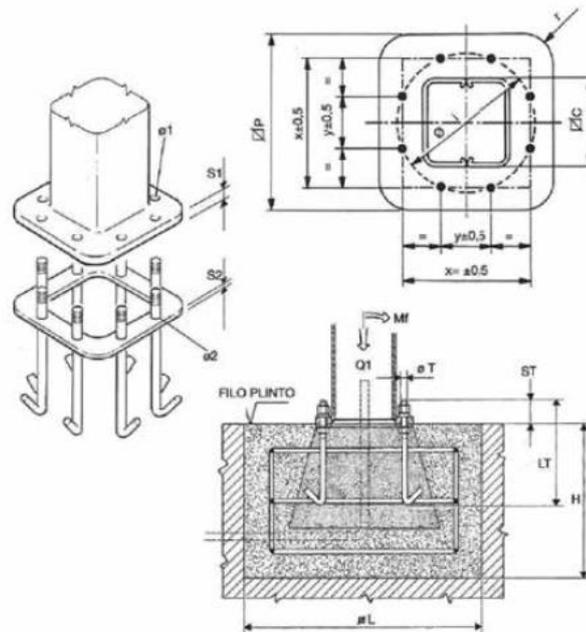
- La evaluación correcta de los parámetros antes mencionados puede conducir, si están cerca de los valores límite, a la necesidad de utilizar una grúa con características de rendimiento más altas que, una vez declasada, puede garantizar una mayor rigidez y duración.
- El uso de un carro eléctrico de traslación en lugar del carro de empuje también puede reducir considerablemente el cansancio del operador.

2.2.7 GRL de rotación Eléctrica: Características y datos técnicos



Gru a columna serie GRL – Rotazione elettrica a 360° continua																
Portata kg	Sbraccio s	Grandezza gru m	Codice tipo	Sotto trave base	Sotto trave massima	Altezza totale H base		Dimensioni di ingombro (mm)				Velocità braccio		Potenza motore kW	Peso Gru kg	Peso colonna kg/m
				h minima mm	h massima mm	Elet.	Man.	K1 mm	A mm	T mm	L mm	n° giri g/min	Periferica m/min			
250	4	U	E30544	2810	4810	3170	3100	676	318	240	120	0.75	18	0,4	480	43,5
	5	U	E30554	2810	4810	3170	3100	676	318	240	120	0.6	19	0,4	510	43,5
	6	U	E30564	2810	4810	3170	3100	676	318	300	150	0.5	20	0,4	620	43,5
	7	V	E30674	3060	5060	3465	3465	758	400	360	170	0.5	22	0,4	960	64
500	2	U	E30525	2810	4810	3170	3100	676	318	240	120	1	13	0,4	415	43,5
	3	U	E30535	2810	4810	3170	3100	676	318	240	120	1	19	0,4	450	43,5
	4	U	E30545	2810	4810	3170	3160	676	318	300	150	0.75	18	0,4	540	43,5
	5	U	E30555	2810	4810	3170	3160	676	318	300	150	0.6	19	0,4	580	43,5
	6	V	E30665	3060	5060	3465	3465	758	400	360	170	0.5	20	0,4	910	64
	7	Z	E30675	3060	5060	3505	3505	758	400	400	180	0.5	22	0,4	1080	75,2
1000	2	U	E30527	2810	4810	3170	3100	676	318	300	150	1	13	0,4	450	43,5
	3	U	E30537	2810	4810	3170	3100	676	318	300	150	1	19	0,4	490	43,5
	4	V	E30647	3060	5060	3465	3465	758	400	360	170	0.7	18	0,4	800	64
	5	Z	E30757	3060	5060	3465	3465	758	400	360	170	0.6	20	0,4	900	75,2
	6	Z	E30767	3060	5060	3465	3465	758	400	400	180	0.5	20	0,4	1010	75,2
	7	Z	E30777	3060	5060	3465	3465	758	400	450	190	0.5	22	0,4	1170	75,2
2000	2	V	E30629	3060	5060	3465	3465	758	400	360	170	1	13	0,4	680	64
	3	Z	E30739	3060	5060	3465	3465	758	400	360	170	1	19	0,4	770	75,2
	4	Z	E30749	3060	5060	3505	3505	758	400	400	180	0.7	18	0,4	870	75,2
	5	Z	E30759	3060	5060	3555	3555	758	400	450	190	0.5	16	0,4	1100	75,2

Sistemas de fijación para grúa giratoria



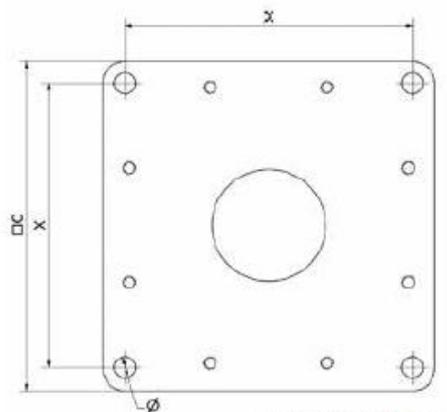
Nota: La cornisa di fondazione con tirafondi, utilizzata nella versione a "Colonna" per il fissaggio della colonna stessa al plinto di fondazione viene fornita a richiesta.

* M= 1,11; ψ = 1,15

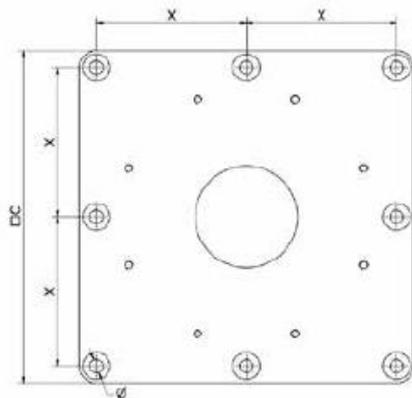
GRANDEZZA	R	S	T	U	V	Z	
∅C	205	258	296	372	435	515	
∅P	275	340	380	475	555	660	
S1	15	15	15	20	20	25	
S2	8	8	8	8	8	8	
Piastra di base e cornice di fondazione (mm)	x	247	305	345	432	506	599
	y	103	126	143	179	210	248
	∅	268	330	373	468	548	648
	r	88	104	116	145	165	197
	∅1	16	20	20	25	29	35
	∅2	13	17	17	21	25	31
	Tirafondi (mm)	∅ T	M12	M16	M16	M20	M24
LT		400	450	450	550	600	700
ST		40	45	45	55	60	75
Coppie di serraggio (Nm)	45	105	105	200	350	680	
Peso cornice/tirafondi (kg)	5	10	11	17	26	47	
Plinto di fondazione (mm)	∅L	1200	1300	1400	1700	2000	2400
	H	800	800	900	900	1100	1100
Reazione (kN)	Q1	3.3	5.7	10.15	18.4	28.7	29.35
Momento (kNm)	MF	12	21	31	57	107	164

Le dimensioni dei plinti sono puramente indicative! Il plinto dovrà essere dimensionato da tecnici esperti e qualificati in considerazione della reale consistenza del suolo e della pressione massima ammessa dallo stesso.

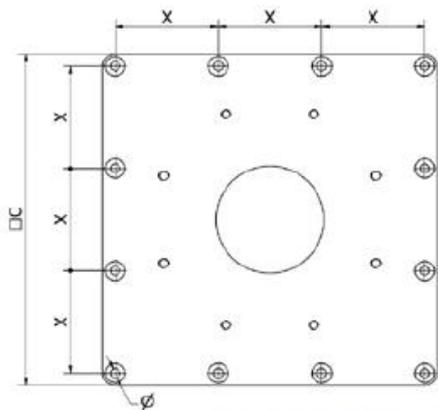
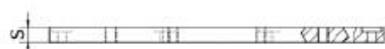
Contraplacas para la fijación en el suelo con tacos químicos de las grúas de columna: GRL



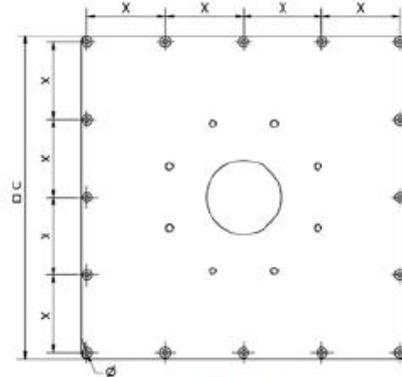
Nr. 4 Tasselli chimici

CONTROPIASTRA R - S


Nr. 8 Tasselli chimici

CONTROPIASTRA T


Nr. 12 Tasselli chimici

CONTROPIASTRA U - V - Z1


Nr. 16 Tasselli chimici

CONTROPIASTRA Z2

Il fissaggio della colonna tramite tasselli chimici, necessita di scrupolosa verifica di idoneità in relazione al tipo di pavimentazione di supporto. Le verifiche di idoneità sono a carico e a cura del committente e devono essere condotte da tecnici esperti che ne deliberino la fattibilità e se ne assumano formalmente le relative responsabilità.

GRANDEZZA		R	S	T	U	V	Z1	Z2
Codice contropiastro + tasselli		GBA2R0KPS	GBA2S0KPS	GBA2T0KPS	GBA2U0KPS	GBA2V0KPS	GBA2Z1KPS	GBA2Z2KPS
Dimensione contropiastro (mm)	☑ C	295	445	490	680	995	1130	1310
	S	20	20	25	30	40	40	50
	x	255	395	220	210	315	360	315
	Nr x Ø	4x19	4x19	8x19	12x19	12x19	12x19	16x19
Peso contropiastro (kg)		15	30	45	100	285	375	640
Momento ribaltante massimo ammesso (kNm)		Mf*	11,8	20,7	31,2	56,7	107,3	164
Tipo di calcestruzzo del pavimento: Classe Fck/Rck minima (N/mm ²)		C20/25						
Spessore minimo del massetto del pavimento (mm)		170	170	170	170	170	170	170
Caratteristiche fissaggi	Diametro del foro nel pavimento (mm)	18	18	18	18	18	18	18
	Profondità del foro nel calcestruzzo del pavimento (mm)	135	135	135	135	135	135	135
	Coppia di serraggio dei tasselli (Nm)	60	60	60	60	60	60	60
	Altezza tassello da piano superiore piastra (mm)	45	45	40	35	25	25	15

*Per le coppie di serraggio dei bulloni tra colonna e contropiastro, vedere relative coppie di serraggio tirafondi pag. 36

3 SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

Las grúas giratorias, de rotación - serie GRL, y los accesorios correspondientes, se han diseñado y construido de acuerdo con los conocimientos técnicos más modernos y se pueden utilizar de forma segura.

Los peligros para el personal encargado se pueden eliminar por completo y/o reducir significativamente sólo si la grúa se utiliza de acuerdo con las instrucciones que se recogen en esta documentación por personal autorizado y debidamente formado, que tenga la preparación suficiente.

	EL PERSONAL ES RESPONSABLE DE LAS SIGUIENTES OPERACIONES:
---	--

Posible instalación y terminación de la grúa giratoria de las partes que puedan faltar (por ej.: polipasto, mandos eléctricos, accesorios de fijación, etc.);

Puesta en servicio de la grúa y de todos modos gestión de su funcionamiento;

Inspecciones y controles de la grúa y de sus componentes, antes de la puesta en marcha, durante el funcionamiento o también después de su parada.

Mantenimiento de la grúa, reparación y/o sustitución de sus componentes.

El personal debe ser absolutamente informado acerca de los potenciales peligros que podrían ocurrir durante la ejecución de sus tareas, tanto sobre el funcionamiento y el uso correcto de los dispositivos de seguridad disponibles en la máquina.

El personal también debe observar estrictamente las normas de seguridad presentes en este capítulo con el fin de prevenir la aparición de situaciones peligrosas.

3.1 Cualificaciones operadores habilitados

Para definir mejor el ámbito de la intervención y la consiguiente asunción de responsabilidad de cada OPERADOR, de acuerdo con la formación específica y la cualificación obtenida, se ha redactado la tabla siguiente de los perfiles profesionales con el pictograma correspondiente, necesarios en cualquier tipo de intervención.

PICTOGRAMA	PERFIL DEL OPERADOR
 ENCARGADO DEL USO	Operador encargado del uso de la grúa giratoria: Personal autorizado para llevar a cabo tareas simples, es decir la conducción de la grúa a través del uso de los mandos y las operaciones de carga y descarga de los materiales que se manipulan.
 ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO MECÁNICO	Encargado del mantenimiento mecánico: Personal cualificado capaz de intervenir en la grúa en condiciones normales, llevar a cabo los ajuste normales en los mecanismos, las intervenciones de mantenimiento ordinario y las reparaciones mecánicas.
 ENCARGADO DEL MANTENIMIENTO ELÉCTRICO	Encargado del mantenimiento eléctrico: Personal cualificado capaz de intervenir en la grúa en condiciones normales y encargado de las intervenciones normales de naturaleza eléctrica, de ajuste, de mantenimiento y de reparación. Es capaz de operar en presencia de tensión dentro de los paneles.
 TÉCNICO MECÁNICO	Técnico mecánico: Técnico cualificado y autorizado para llevar a cabo operaciones de naturaleza mecánica compleja y extraordinaria.

 TÉCNICO ELÉCTRICO	Técnico eléctrico: Técnico cualificado y autorizado para llevar a cabo operaciones de naturaleza eléctrica compleja y extraordinaria.
--	---

3.2 Normas generales de seguridad

Antes de poner en servicio la grúa giratoria es necesario:

- Leer bien la documentación técnica;
- Informarse acerca del funcionamiento y la colocación de los dispositivos de parada de emergencia;
- Conocer cuáles dispositivos de seguridad están instalados en la grúa y su ubicación;

Algunas actividades que se llevan a cabo en componentes en funcionamiento (por ej.: sustitución cadena polipasto) exponen a los operadores a situaciones de peligro grave, por lo tanto, el personal debe estar autorizado y capacitado especialmente para los procedimientos operativos a seguir, las situaciones peligrosas que podrían surgir y los métodos correctos para evitarlas.

3.3 Señalización de seguridad

En el manual se utilizan pictogramas a fin de recordar situaciones peligrosas debidas a riesgos residuales o acciones que se deben llevar a cabo de acuerdo con las prescripciones de seguridad descritas en este manual.

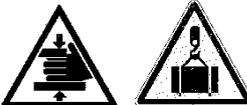
PICTOGRAMAS UTILIZADOS EN EL MANUAL PARA RECORDAR SITUACIONES PELIGROSAS

PICTOGRAMA	SIGNIFICADO
	Riesgo por peligro de aplastamiento durante la manipulación de cargas suspendida en caso de exposición del operador u otro personal en zonas/áreas interesadas por la trayectoria de la carga.
	Atención peligro de aplastamiento por órganos mecánicos en movimiento.
	Atención peligro de enganche y arrastre para órganos en movimiento (cadenas, ruedas, etc.)
	Riesgo de peligro de electrocución - fulguración en caso de mantenimiento de los equipos eléctricos sin haber desactivado la alimentación eléctrica.
	Está prohibido transitar, detenerse, operar y maniobrar debajo de la carga suspendida.
	Está prohibido tocar el brazo de la grúa y el carro/polipasto en movimiento o exponerse a la trayectoria de los mismos.
	Está prohibido intervenir en los equipos eléctricos antes de haber desconectado el polipasto de la línea eléctrica.
	Está prohibido volver a poner en marcha el polipasto si las protecciones que se han quitado no se han vuelto a colocar.

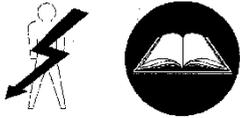
	Obligación de uso de guantes de protección.
	Cumplir con las prescripciones contenidas en este manual de instrucciones.
	Es obligatorio el control previo de cadenas, ganchos, eslingas y accesorios utilizados para la elevación y la manipulación.

3.4 Advertencias sobre los riesgos residuales

Después de una cuidadosa consideración de los peligros presentes en todas las fases de la operación de la grúa giratoria, se han adoptado las medidas necesarias para eliminar, en la medida de lo posible, los riesgos para los operadores y/o para limitar o reducir los riesgos derivados de los peligros que no se pueden eliminar por completo a la fuente. Sin embargo, a pesar de todas las precauciones tomadas, permanecen en la máquina los siguientes **riesgos residuales** eliminables o atribuibles a través de las actividades de prevención correspondientes:

RIESGOS DURANTE EL USO		
PELIGRO/RIESGO	PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA	OBLIGACIÓN/PREVENCIÓN
 <p>Riesgo por peligro de aplastamiento durante la manipulación de cargas suspendidas en caso de exposición del operador u otro personal en áreas/zonas afectadas por la trayectoria de la carga</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Está prohibido levantar cargas mientras las personas transitan por el área de maniobra. • Está prohibido transitar, detenerse, operar y maniobrar debajo de la carga suspendida. 	 <ul style="list-style-type: none"> • El operador encargado debe seguir las indicaciones para obtener la mejor seguridad observando las prescripciones contenidas en el manual. • Obligación de verificaciones periódicas de la cuerda y del gancho
 <p>Riesgo de peligros de enganche y/o aplastamiento al entrar en contacto con el brazo en rotación y/o con los elementos móviles del carro/polipasto.</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • ¡Atención! La exposición a las piezas móviles puede llevar a situaciones peligrosas. • Está prohibido tocar el brazo de la grúa y el carro/polipasto en movimiento o exponerse a la trayectoria de los mismos. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Obligación de usar guantes durante las fases de eslingado y manipulación empujando la carga

RIESGOS DURANTE EL MANTENIMIENTO		
PELIGRO/RIESGO	PROHIBICIÓN/ADVERTENCIA	OBLIGACIÓN/PREVENCIÓN

 <p>Riesgo de peligro de electrocución - fulguración en caso de mantenimiento de los equipos eléctricos sin haber desactivado la alimentación eléctrica</p>	 <p>Está prohibido intervenir en los equipos eléctricos antes de haber desconectado la grúa giratoria de la línea eléctrica</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Encomendar las operaciones de mantenimiento eléctrico a personal cualificado • Llevar a cabo las verificaciones de los equipos eléctricos prescritas en el manual.
 <p>Riesgo de peligros de aplastamiento en caso de contacto con el brazo en rotación en fase de ajuste del freno</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • ¡Atención! La exposición a las piezas móviles puede llevar a situaciones peligrosas. 	 <ul style="list-style-type: none"> • Encomendar las operaciones de ajuste del freno a técnicos de mantenimiento cualificados • Uso de guantes de protección y, si es necesario, cinturones de seguridad

3.5 Dispositivos e indicaciones de seguridad

3.5.1 Dispositivos de mando

Las grúas giratoria -serie GRL- se pueden controlar de las siguientes maneras:

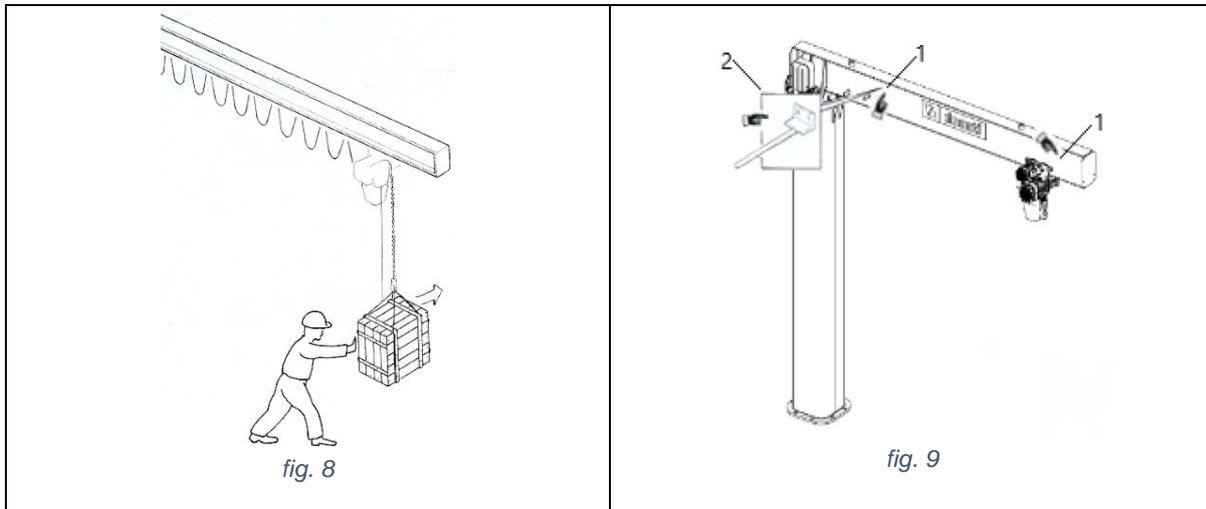
1. Si están equipadas con **polipasto eléctrico y carro de traslación de empuje** los movimientos se activan:
 - desde la **botonera** con los botones "subida y bajada" para el control del movimiento de **elevación**.
 - con **empuje de la carga** para el control del carro de **traslación**.
2. Si están equipadas con **polipasto eléctrico y carro de traslación eléctrico** los movimientos se activan:
 - desde la **botonera** con los botones "subida y bajada" para el control del movimiento de **elevación**.
 - desde la **botonera** con los botones "derecha e izquierda" para el control del movimiento de **traslación**.
3. Si están equipadas con **polipasto y carro manuales** los movimientos se activan:
 - con **accionamiento mecánico** de la cadena del polipasto para el movimiento de **elevación**.
 - con **empuje de la carga** para el control del carro de **traslación**.
4. El movimiento de **rotación del brazo de la grúa giratoria**, tanto en el sentido de las agujas del reloj como el inverso, se activa o manualmente con desplazamiento **con empuje de la carga** (fig. 8) o **eléctricamente desde la botonera**.

3.5.2 Dispositivo de seguridad y emergencia para GRL

Las grúas giratorias -serie GRL- están equipadas con los siguientes dispositivos de seguridad y de emergencia (fig. 9):

1. **Final de carrera de extremidad carro**, topes mecánicos que delimitan la carrera máxima del carro a lo largo de la viga del brazo.

2. **Actuadores mecánicos** (en el caso de grúas con carro eléctrico), topes de final de carrera de los microinterruptores eléctricos del carro de traslación.
3. **Final de carrera eléctrico** de seguridad en los movimientos de rotación instalado, de serie, para delimitar el campo de rotación del brazo de la grúa.



3.5.3 Dispositivos de aviso y de señalización - Resumen matrículas

Las grúa giratorias -serie GRL- están equipadas con los siguientes dispositivos de aviso y señalización.

Placas presentes a bordo máquina:

- logo **donati** fabricante. (fig. 10a)
- placa datos grúa giratoria con marcado CE, si está prevista. (fig. 10b)
- placa que indica la capacidad máxima de la grúa giratoria. (fig. 10c)
- placa direccional (en caso de rotación eléctrica) (fig. 10d)
- placas de aviso acerca de los riesgos residuales. (fig. 10e)
- placas del polipasto y en su caso, del carro.

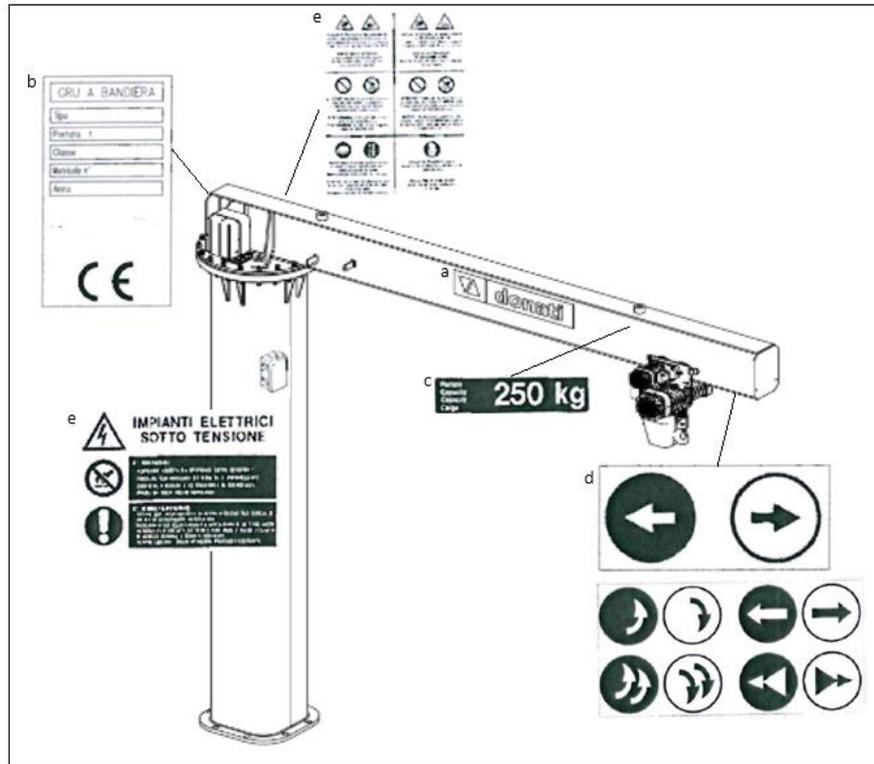


fig. 10

Legibilidad y conservación de las placas

Las placas se deben conservar siempre legibles con respecto a todos los datos que contienen y hay que proceder a su limpieza periódica.

Si una placa se deteriora y/o ya no es legible, incluso en uno solo de los elementos informativos contenidos, se recomienda pedir otra al fabricante, citando los datos presentes en este manual o en la placa original, y proceder con su sustitución.

	<p>Las placas no deben ser nunca retiradas y está absolutamente prohibido fijar otras placas en la grúa sin la previa autorización de DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l..</p>
---	--

4 MANIPULACIÓN - INSTALACIÓN - PUESTA EN SERVICIO

4.1 Notas generales a la entrega

	<ul style="list-style-type: none"> Las grúas giratorias -serie GRL- se entregan sin ensamblar, en sus partes principales como la columna, el brazo, el sistema eléctrico y, si forma parte del suministro, la unidad de elevación. El cliente debe proceder con las fases de instalación de la grúa giratoria, siguiendo las instrucciones contenidas en el presente capítulo y, si fuera posible, encomendando el montaje a instaladores especializados.
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> Las operaciones descritas en este capítulo, por su delicadeza e importancia, si se llevan a cabo mal, pueden conllevar graves riesgos para la seguridad y la incolumidad de las personas expuestas durante las fases de instalación y de uso de la grúa giratoria. Por lo tanto, las deben llevar a cabo personal profesionalmente cualificado con especialización en montajes de plantas industriales, con competencia en materia de electromecánica, equipado con herramientas de trabajo y de protección personal conformes con las disposiciones legislativas vigentes en materia de prevención de accidentes y seguridad del trabajo, después de haber leído con atención esta publicación.
---	---

	<p>Tras la recepción del suministro, hay que comprobar y asegurarse de que:</p>	
---	---	---

- Los datos de envío (dirección del destinatario, n° lotes, etc.) correspondan a la información contenida en la documentación adjuntada (documento de transporte y/o posible packing-list).
- La documentación técnico/legal suministrada con la grúa giratoria incluye:
 - El manual de "Instrucciones para el uso" de la grúa por instalar.
 - la Declaración CE de Conformidad.
 - El registro de control, si está previsto.
 - las instrucciones para el uso del polipasto/carro a instalar en la grúa, si forman parte del suministro.
- El embalaje, si forma parte del suministro, esté en buen estado, íntegro y libre de daños.

	<p>En caso de daños o partes ausentes, hay que señalar la anomalía al transportador, apuntando una reserva escrita en el documento de acompañamiento y comunicándolo al fabricante dentro de los ocho días siguientes a partir de la recepción de la mercancía.</p>
---	---

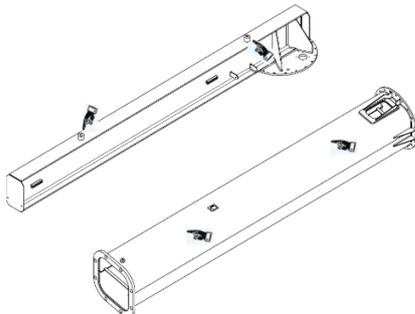
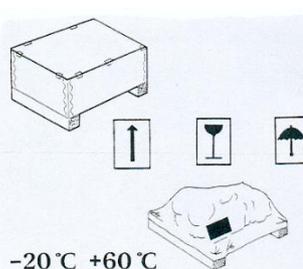
4.2 Embalaje, transporte y manipulación



Antes de manipular la grúa giratoria y sus accesorios es oportuno saber que:

4.2.1 Embalajes estándar

- Las partes de carpintería de la grúa giratoria (columna y brazo), por lo general, se suministran con embalaje; en las columnas se encuentran los puntos de enganche para facilitar su manipulación durante las operaciones de instalación (fig. 11).
- Para facilitar las operaciones de manipulación y montaje de la unidad de elevación, si forman parte del suministro, la misma se puede entregar en una caja de cartón (con o sin paleta) o, si está previsto, en una caja o jaula de madera o incluso simplemente en una paleta.
- Cuando la unidad de elevación se entrega en una paleta, la misma, por lo general, está recubierta por una protección contra el polvo constituida por una película de polietileno.
- Otros posibles accesorios, que forman parte del suministro (por ej.: componentes del sistema eléctrico), se pueden entregar dentro de cajas de cartón que, dependiendo de la masa por manipular, pueden ir con o sin paleta.
- Los embalajes estándares no están impermeabilizados contras la lluvia y están previstos para el transporte terrestre y no por vía marítima, para ambientes cubiertos y no húmedos. Por lo tanto, quedan excluidos del suministro, embalajes o protecciones particulares, excepto cuando no se hayan previsto contractualmente.
- Los embalajes, en su caso, pueden llevar avisos y pictogramas que faciliten información importante relativa a la manipulación y el transporte (masa, puntos de agarre, información para el almacenamiento, etc.) - (fig. 12).
- Los bultos, adecuadamente almacenado, pueden ser almacenados por un período de aproximadamente dos años en ambientes cubiertos en los que la temperatura esté entre 20°C y + 60°C con humedad relativa del 80%. Para condiciones ambientales diferentes es necesario predisponer un embalaje específico.

 <p style="text-align: center;">fig. 11</p>	<p>Los puntos de enganche constan de tuercas soldadas, aptas para anillos de elevación UNI 2947 / DIN 580 y de puntos de agarre baricéntricos indicados. Las dimensiones de los anillos de elevación son los siguientes:</p> <p>M 16 para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Columnas tipo R – S – T – U <p>M 20 para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Columnas tipo V – Z 	 <p style="text-align: center;">-20 °C +60 °C fig. 12</p>
--	--	--

4.2.2 Transporte

- El transporte debe ser realizado por transportistas cualificados capaces de garantizar la manipulación correcta del material transportado.
- Durante el transporte, evitar poner encima de las partes de la grúa giratoria, o encima de otras partes embaladas, bultos que podrían causar daños.
- Durante las fases de transporte se recomienda que las paletas, es decir las cajas/jaulas no sufran vuelcos y no se pongan boca abajo para evitar variaciones peligrosas de su centro de gravedad y para asegurar constantemente, la mejor estabilidad.

	<p>La sociedad DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l. no se asume ninguna responsabilidad en el caso de trasportes a cargo del cliente o de transportistas elegidos por el mismo.</p>
---	--

4.2.3 Manipulación

	<p>Para la manipulación de las grúas giratorias proceder del siguiente modo:</p>	
---	---	---

- Preparar un área delimitada y adecuada, con suelo o fondo llano, para las operaciones de descarga y depósito en el suelo de las partes sueltas de la carpintería y de los componentes contenidos en los embalajes.
- Dependiendo del tipo de parte/componente o del embalaje previsto, preparar los equipos necesarios para la descarga y la manipulación de las partes de la grúa y de sus accesorios teniendo en cuenta de su peso, dimensiones totales y los elementos de agarre y/o de suspensión.
- La descarga y manipulación se pueden llevar a cabo a través de grúa (por ej.: grúas móviles, puentes grúas, etc.) o carretillas elevadores, de capacidad y características adecuadas y no se requiere el uso de equipos especiales.
- Los bultos de cualquier accesorio de masa inferior a los 30 kg (a diferencia de los de peso superior a 30 kg), no tienen ninguna indicación de peso y se pueden manipular a mano.
- Eslingar las partes de la grúa con herramientas adecuadas para no dañar las superficies pintadas: (fig. 13)
 - para las columnas y los brazos utilizar tirantes de cable o de cadena con ganchos terminales posicionados en los puntos indicados o eslingado con fajas de fibra textil de “soga” en posición baricéntrica o en los puntos de agarre indicados.
- Efectuar, con mucha atención, el agarre y la manipulación de las partes de la grúa y sus accesorios, en la zona destinada para la descarga evitando oscilaciones, balanceos y desequilibrios peligrosos.
- Después de la manipulación, controlar que las partes y los bultos estén íntegros y libres de daños.

	<ul style="list-style-type: none"> • La manipulación de las partes de la grúa giratoria y de sus accesorios, debe ejecutarse con mucha atención y con medios de elevación y transporte adecuados, a fin de no generar peligros debidos a riesgos de pérdida de estabilidad. • Todas las partes o componentes deben ser apoyados o fijados de forma estable
---	--

en todas las fases de manipulación, transporte y almacenamiento y no se deben volcar o apoyar en posición vertical o en un costado (fig. 14).

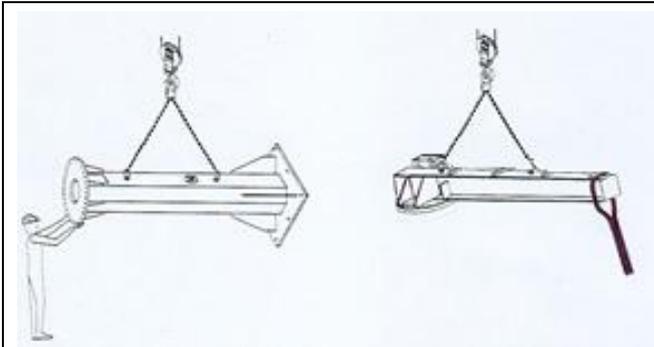


fig. 13



fig. 14

4.2.4 Eliminación del embalaje y/o control de las partes de la grúa

- En el caso de bultos embalados, abrir los embalajes y extraer las diferentes partes utilizando herramientas adecuadas, elegidas de acuerdo con su masa y puntos de agarre.
- Controlar la integridad de todos los materiales que forman el suministro y que no falten partes y/o accesorios. Señalar de inmediato al fabricante los posibles daños o faltas.
- Si se desea almacenar el material, hay que seguir las instrucciones del párrafo 4.5.1 "Almacenamiento y conservación de las partes".

!	<ul style="list-style-type: none"> • Comprobar la integridad de todas las partes de la grúa y en particular controlar que: <ul style="list-style-type: none"> ○ no haya aplastamientos, deformaciones, grietas o partes rotas de las columnas y de los brazos. ○ no haya daños en los componentes del posible sistema eléctrico. • Eliminar los embalajes de acuerdo con los requisitos de las leyes regionales en materia, dependiendo de su naturaleza (madera, plástico, cartón), después de separarlos de forma selectiva.
---	---

4.3 Instalación de la grúa giratoria

4.3.1 Tareas y responsabilidad del instalador

 	<ul style="list-style-type: none"> • La instalación de la grúa giratoria, por la importancia de las operaciones, si no se lleva a cabo correctamente, puede conllevar riesgos graves para la seguridad de las personas expuestas tanto en fase de montaje que en aquella sucesiva de uso de la grúa. Por lo tanto, si la instalación no la lleva a cabo el fabricante, se debe encomendar a instaladores especializados en montajes de plantas industriales. • Las operaciones de elevación y puesta en altura de las partes de la grúas las deben realizar instaladores equipados con: <ul style="list-style-type: none"> ○ equipo de protección individual (por ej.: casco, guantes, cinturones de seguridad, etc.) adecuado e idóneo ○ equipos (por ej.: carretilla elevadora, andamio, etc.) adecuados a los objetivos • Y después de una atenta evaluación de los siguientes parámetros: 	    
--	---	---

	<ul style="list-style-type: none"> ○ características ambientales del lugar de trabajo (por ej.: entablado, etc.) ○ altura de la superficie de trabajo en altura con respecto a la superficie de carga ○ tamaño y peso de las partes por instalar ○ espacios disponibles para la manipulación de las partes por instalar 	
--	---	--

	<p>Antes de proceder al ensamblaje de las partes y a la puesta en servicio de la grúa giratoria, el instalador deberá asegurarse de que las características de la grúa, sean conformes a lo requerido y al uso para la que está destinada y en particular:</p>	
---	---	---

1. La capacidad de la grúa sea \geq con respecto a las cargas por levantar.
2. Las características de las estructuras de fijación (plinto, suelo, pared, pilar, etc.) hayan sido **“Declaradas idóneas”** por el cliente o por técnicos expertos, encargados por el propio cliente.
3. Las características de la unidad de elevación (carro/polipasto), si no forman parte del suministro, sean compatibles con las de la grúa giratoria (ver punto **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) en relación con: (fig. 15)
 - a. **Capacidad del polipasto:** debe ser \leq con respecto a la capacidad de la grúa giratoria.
 - b. **Peso del carro/polipasto:** deben ser \leq con respecto a los máximos previstos.
 - c. **Velocidad de elevación/traslación:** deben ser \leq con respecto a las máximas admisibles.
 - d. **Dimensiones totales de perfil del carro/polipasto:** deben ser \leq con respecto a los máximos previstos.
 - e. **Reacciones en las ruedas del carro:** deben ser \leq con respecto a los máximos previstos.



fig. 15

	<p>Después de las actividades de instalación de la grúa giratoria, el instalador tiene el deber de:</p>	
---	--	---

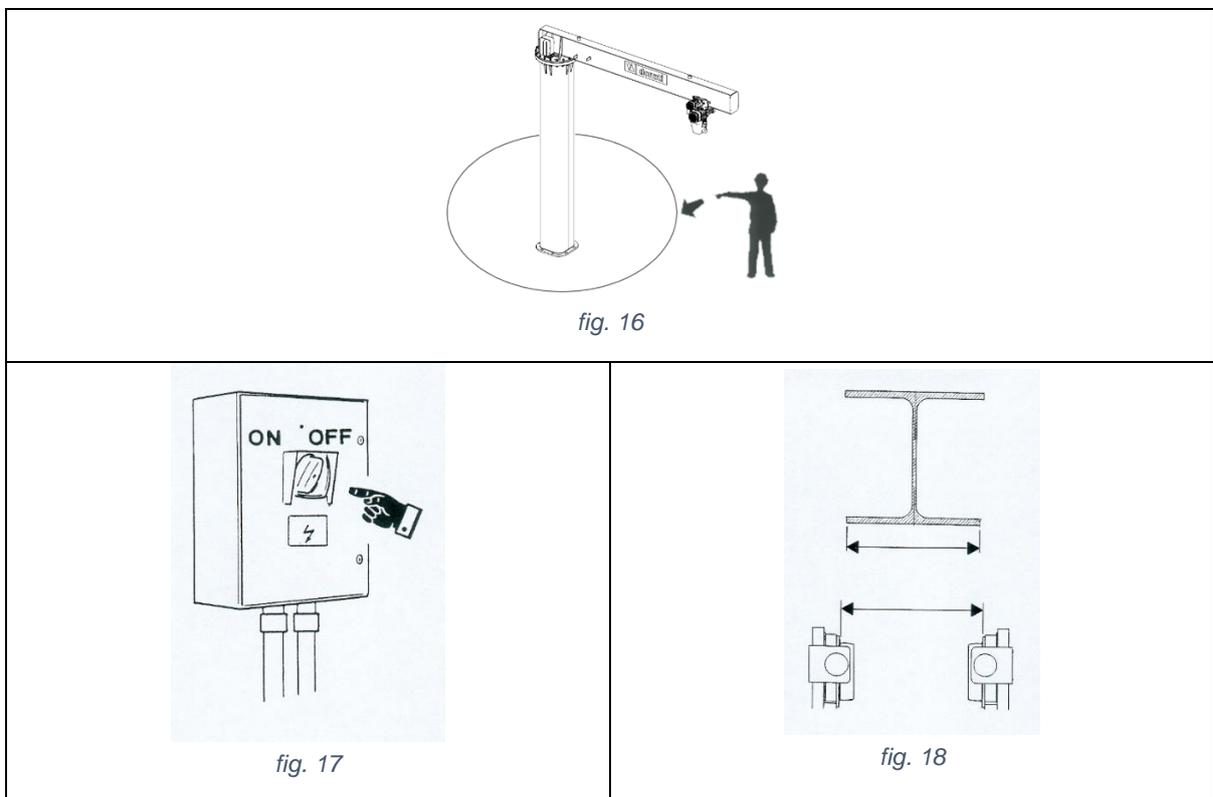
1. Llevar a cabo las actividades de **“Puesta en servicio”**, como se describe en el párrafo 4.4;
2. Redactar el acta de **“Prueba”** y establecer la **“Idoneidad al empleo”** de la grúa giratoria;

4.3.2 Preparación del lugar de instalación

	<p>Parar permitir la instalación de la grúa giratoria, antes hay que llevar a cabo las siguientes operaciones:</p>	
---	---	---

1. Comprobar la presencia de la declaración de idoneidad/adecuación de las estructuras de soporte/fijación;
2. Comprobar la ausencia de defectos evidentes de las estructuras de soporte/fijación;
3. Comprobar la idoneidad de los espacios de maniobra (rotación) a disposición de la grúa giratoria, máxime si opera en áreas donde están presentes otras grúas u otras máquinas operadoras (fig. 16)

4. Comprobar la idoneidad y el funcionamiento correcto del sistema eléctrico de alimentación de red: (fig. 17)
 - a. correspondencia entre la tensión de la línea de alimentación y la tensión prevista para los motores
 - b. presencia e idoneidad del interruptor/seccionador de la línea eléctrica;
 - c. adecuación de la sección del cable de la línea eléctrica de alimentación;
 - d. presencia e idoneidad de la instalación de puesta a tierra;
5. Comprobar la anchura del ala de la viga que debe corresponder a la prevista para las ruedas del carro (fig. 18).
6. Preparar las masas para las **pruebas dinámicas** igual a: **capacidad nominal x 1,1**
7. Preparar las masas para las **pruebas estáticas** igual a: **capacidad nominal x 1,25**
8. Preparar los equipos para el eslingado y la elevación de las masas para las pruebas de carga
9. Comprobar la presencia de la señalización que informe acerca de los riesgos debidos a las manipulaciones con grúa.



4.3.3 Montaje del conjunto columna (grupo fundación, contraplaca, columna)

	<ul style="list-style-type: none"> • La fijación de la columna en el suelo se puede llevar a cabo de las siguientes maneras: <ul style="list-style-type: none"> ○ a través del uso de placa de fundación con tirafondos ahogados en un plinto formado en hormigón armado ○ a través de bulones y tacos expansivos o de fijación química.
	<ul style="list-style-type: none"> • La fijación de la columna a través de bulones y tacos expansivos o de fijación química, necesita una comprobación de idoneidad escrupulosa acerca del tipo de suelo de soporte.

- Los datos técnicos, para que el cliente pueda dimensionar el plinto de fundación, se indican en la tabla del párrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** “**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**” y 2.2.7 “GRL de rotación Eléctrica: Características y datos técnicos”. **El plinto se debe dimensionar en relación con la consistencia real del suelo y la presión máxima específica que el mismo puede admitir.**
- Las verificaciones de idoneidad de la fundación las debe realizar el cliente a su cargo y las deben llevar a cabo técnicos expertos que deciden su factibilidad y asumen la responsabilidad correspondiente.


Posicionamiento de la placa de fundación en el plinto:


1. Enroscar en los tirafondos **1** las tuercas bajas **2**, dejando salir la porción roscada hasta obtener la parte saliente **ST** correspondiente (ver párrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** a pág. **Errore. Il segnalibro non è definito.**) (fig. 19). Llevar a cabo esta operación en todos los 8 (ocho) tirafondos.
2. Insertar todos los tirafondos **1** en los agujeros de la placa de fundación **4**, de manera que el plato de la placa se apoye en las tuercas y apretar sucesivamente con las tuercas altas **5**, interponiendo las arandelas **3**.
3. Ahogar la placa preparada así en el chorro del plinto con cuidado a que la placa superior quede a ras del suelo (fig. 20). Proteger los filetes de los tirafondos para evitar que se dañe.
4. Cuando está previsto, insertar en el plinto un tubo adecuado para el paso del cable eléctrico que deberá alimentar la grúa giratoria (fig. 21)
5. Nivelar el marco de fundación, si es posible sirviéndose de un nivel de burbuja, llenar y alisar el plinto (fig. 22)
6. Esperar el tiempo necesario antes de montar la columna para que el plinto pueda consolidarse.

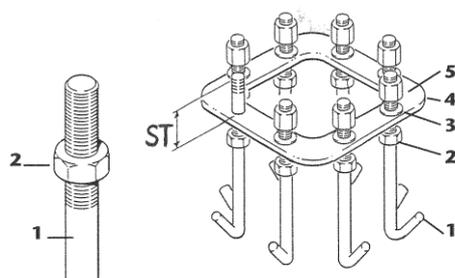


fig. 19

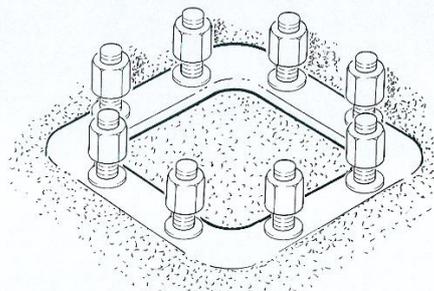


fig. 20

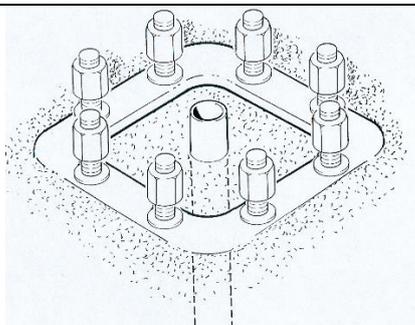


fig. 21

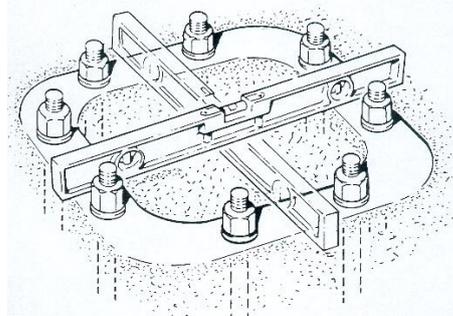
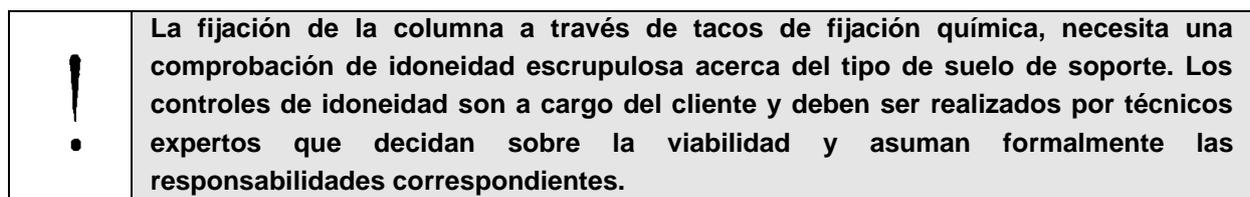


fig. 22



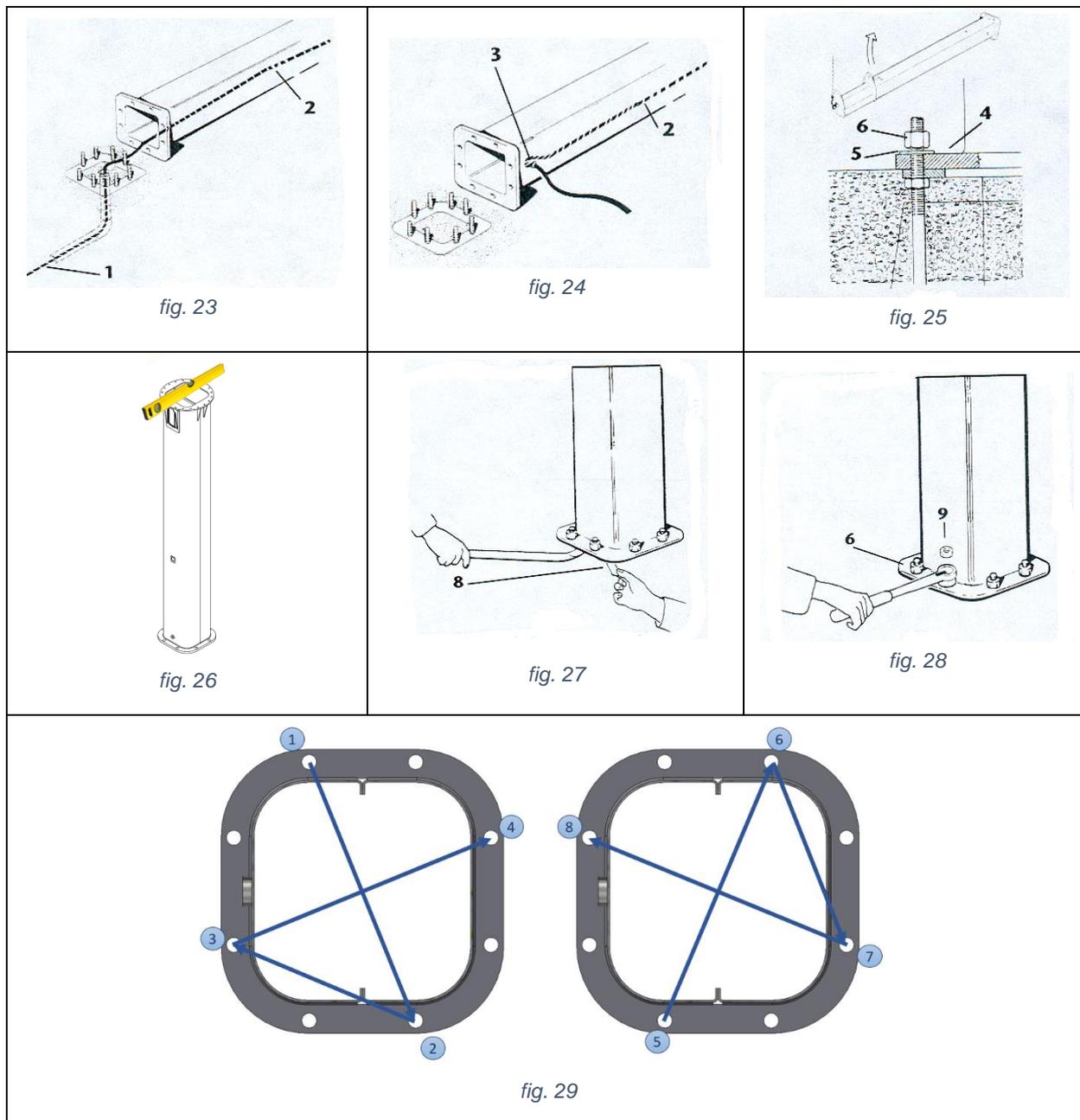
Para garantizar la resistencia de la fijación, proceda como sigue:

- Perfore la superficie de hormigón con un taladro o testiguera utilizando la propia contraplaca como plantilla de perforación.
- Limpie bien el agujero con un chorro de aire y un limpiador de tuberías.
- Siga las instrucciones de instalación de los tacos utilizados
- Después de la instalación, el tiempo de trabajo durante el cual las barras deben ser colocadas y el tiempo durante el cual no hay que hacer nada para permitir que se endurezcan completamente, se especifican en el folleto de instrucciones incluido en cada paquete de tacos.



- Una vez solidificado el plinto, eliminar la protección de los filetes de los tirafondos y comprobar que las tuercas altas se desenrosquen sin forzar, luego eliminarlas con las arandelas correspondientes.
- Insertar, cuando esté previsto, el cable eléctrico de alimentación **1** en la columna colocada en el suelo y hacerlo salir del agujero situado en la parte superior de la columna, de acuerdo con las siguientes disposiciones de diseño:
 - En el caso de cable **1** que sale del tubo colocado en el plinto, introducir directamente el cable dentro de la columna hasta alcanzar el agujero **2** situado en la parte superior de la columna (fig. 23)
 - En el caso de que el cable **1** viniera del exterior, introducirlo en la columna a través de la guía de cable **3** ubicado en la base de la columna, hasta alcanzar el agujero **2** en la parte superior (fig. 24)
- Erguir la columna sin el brazo, levantándola en la parte superior con el equipo adecuado después de haberla eslingada como se indica, montarla en el marco de fundación colocando correctamente la placa de base **4** y acercar las tuercas **6**, interponiendo antes las arandelas planas **5** (fig. 25).
- Verificar la verticalidad del eje de rotación de la siguiente manera:
 - Utilice un nivel de burbuja para comprobar que la placa superior de la columna (donde se fijará el brazo) esté perfectamente horizontal (fig. 26);
 - La verticalidad perfecta con plomada se obtiene, si es necesario, insertando las riostras específicas **8** (no incluidas en el suministro), en correspondencia con los tirafondos, debajo de la placa de base (fig. 27);
 - Apretar firmemente las tuercas **6** por medio de una clave dinamométrica, aplicando los pares de apriete (ver tabla a pág. 12) previstas dependiendo del diámetro de los tirafondos, asegurar sucesivamente las tuercas contra el desenroscado con las tuercas de seguridad correspondientes **9**. (fig. 28).

- d. Para un correcto apriete de las tuercas en la base de las columnas, todas las tuercas deben entrar en contacto con la placa aplicando un ligero par de apriete para que no se muevan libremente. Una vez hecho esto, por medio de una llave dinamométrica, hay que apretar las tuercas con el par de apriete correcto (para el valor correcto véase tablas de apriete de los bulones) siguiendo el esquema cruzado mostrado (fig. 29) y asegurándose de que la columna no pierda su alineación vertical.



Es aconsejable verificar el apriete de las tuercas nuevamente después de las primeras operaciones de elevación, para ajustar cualquier juego debido al asentamiento del plinto.

4.3.4 Montaje de la rangua, brazo y motorreductor

	Para montar el brazo, en el caso de la rangua ya fijada en la columna, proceder del siguiente modo:	
---	--	---

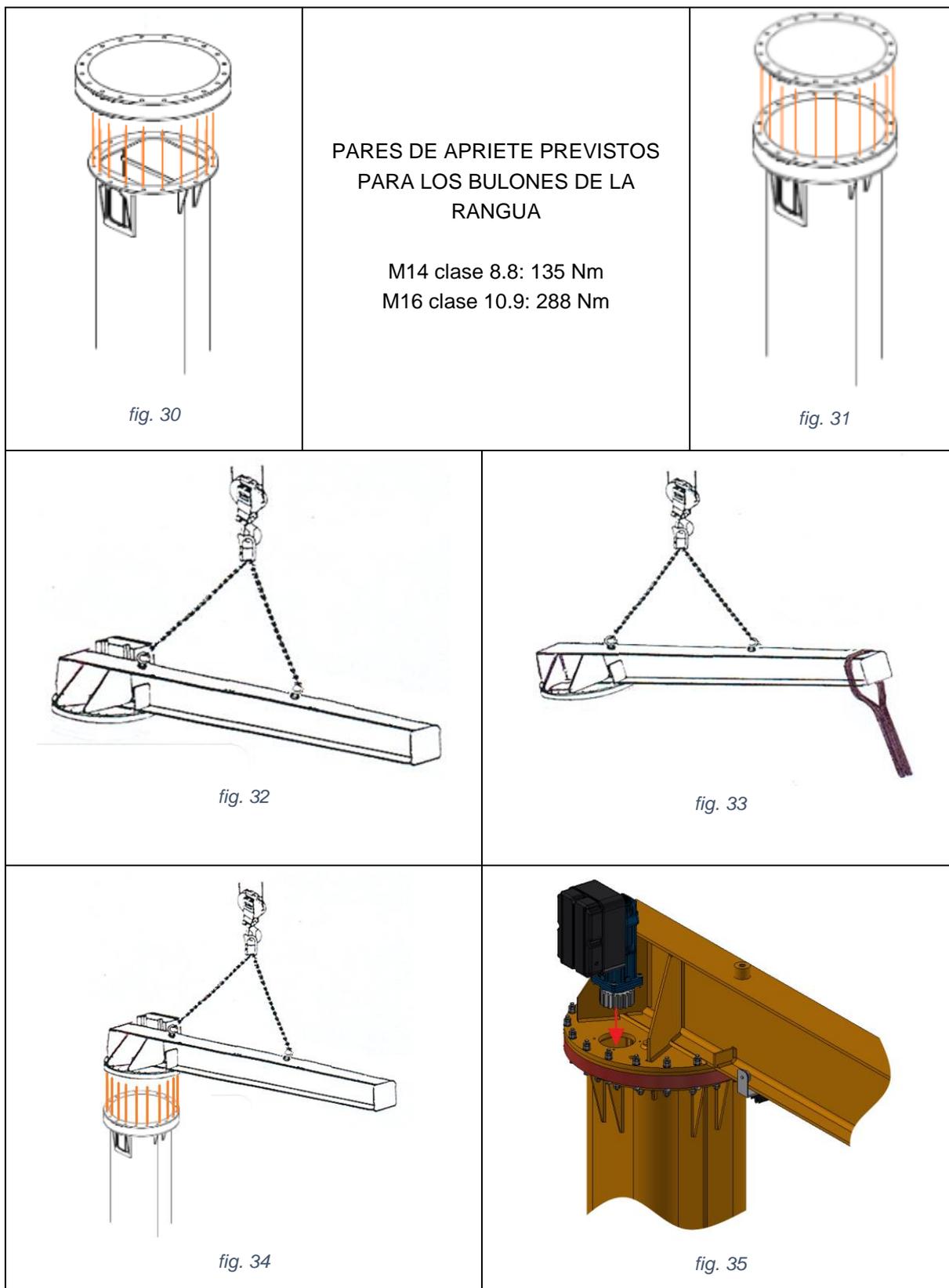
1. Comprobar que los dientes de la rangua estén engrasados cuidadosamente y que el piso superior e inferior de la misma estén perfectamente limpios. La limpieza es una de las condiciones esenciales para un funcionamiento perfecto de los componentes y para evitar su deterioro prematuro.
2. Eslingar la rangua y apoyarla en la placa superior de la columna haciendo coincidir los agujeros (fig. 30).
3. Introducir desde arriba los bulones suministrados y apretarlos con el par de apriete correcto (véase tabla).
4. Apoyar sobre la brida de relleno suministrada acoplando los agujeros (fig. 31).
5. Eslingar el brazo en los puntos predeterminados (fig. 32) y levantarlo con los medios adecuados para esta finalidad, o puente grúa o grúa móvil y eslingas correspondientes de capacidad y características adecuadas según la masa por manipular, teniendo cuidado de mantener la viga de deslizamiento horizontal con respecto al suelo.
6. Evitar oscilaciones y balanceos y, si es necesario, para mantener el equilibrio, usar un cable o una cuerda atados al extremo del brazo (fig. 33).
7. Coloque el brazo con la placa perforada en la rangua, haciendo coincidir los agujeros (fig. 34).
8. Introduzca los tornillos más largos con la arandela plana adjunta desde arriba en los agujeros pasantes (no roscados) y apriételos con tuerca y tuerca PAL.
9. Introduzca los tornillos más cortos con la arandela elástica/Grower adjunta desde abajo en los agujeros roscados (presentes debajo de la viga).
10. Apriete todas las juntas empernadas con una llave dinamométrica de acuerdo con los pares indicados en la tabla.

En caso de versión con rotación manual

11. Cubra el agujero de alojamiento del motorreductor con la tapa (suministrada) y apriétela con los tornillos suministrados.

En caso de versión con rotación eléctrica

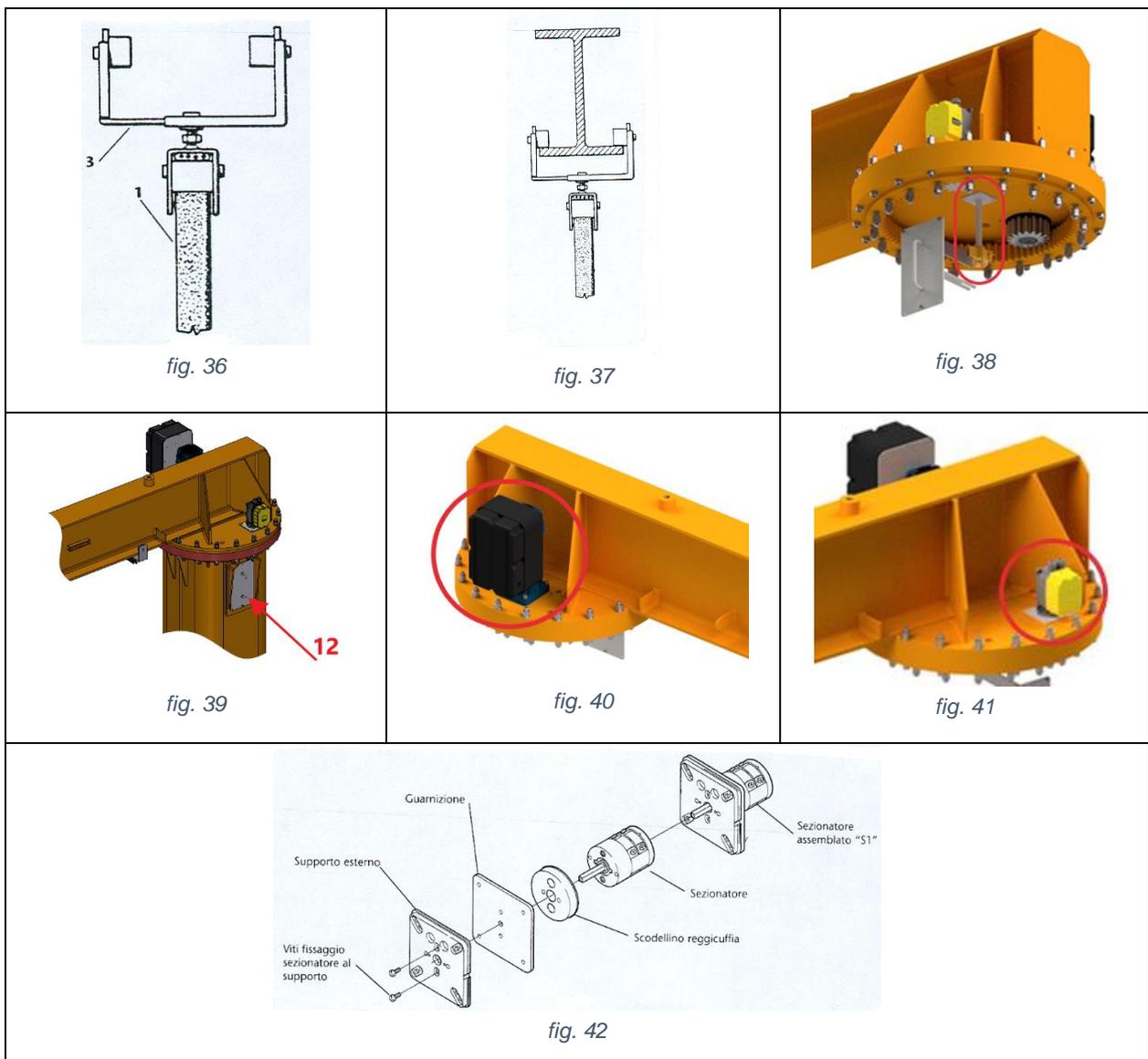
11. Monte el motorreductor (controlar que los dientes del piñón estén engrasados) insertándolo en su sede y comprobar que el mismo esté perfectamente asentado (fig. 35). Si esta operación se dificulta por la alineación imperfecta de los dientes del piñón y de la rangua, será necesario rotar ligeramente el brazo hasta el punto donde habrá un acoplamiento correcto de los dientes.
12. Introduzca los 4 tornillos TCEI M10 en los agujeros de la brida y apriételos con un par de apriete igual a 32 Nm.



4.3.5 Montaje del sistema eléctrico

	<p>Para el montaje del sistema eléctrico, proceda de la siguiente manera:</p>	
---	---	---

1. Saque el cable, los carros y los demás componentes eléctricos de cualquier embalaje
2. Introduzca el cable de alimentación **1** en los carros **3** (fig. 36), de manera que formen una serie de festones de igual anchura. Apriete el cable con los soportes correspondientes.
3. Monte los carros en el ala viga inferior (fig. 37).
4. Monte debajo de la placa giratoria del brazo en los agujeros roscados específicos el conjunto colector (soporte + colector) (fig. 38). El colector en general, se debe insertar dentro de la columna haciéndolo pasar por la ventana de inspección 12 ubicada en el extremo de la columna misma (fig. 39). El cable más corto se utilizará para conectar el colector al dispositivo de rotación (fig. 40) pasándolo por el agujero previsto en la placa giratoria integrada en el brazo, utilizando el prensaestopas suministrado. El cable más largo se conectará al seccionador de línea.
5. Monte el final de carrera de rotación (fig. 41) (si está presente).
6. Monte el seccionador según fig. 42, ensamblando los componentes 1-2-3-4-5.



4.3.5.1 Conexiones eléctricas

	<ul style="list-style-type: none"> • Nunca lleve a cabo conexiones eléctricas bajo tensión • Nunca realice conexiones precarias o conexiones volantes o "de apaño" • Apriete a fondo los prensaestopas • Consiga los esquemas eléctricos correspondientes al carro/polipasto en el que se opera
---	---

	<p>Para llevar a cabo las conexiones eléctricas a bordo de la grúa giratoria proceda de la siguiente manera:</p>	
---	--	---

Realice todas las conexiones eléctricas entre el equipo de control del polipasto/carro, el festoon de alimentación y el equipo de control rotación integrada al motorreductor como se indica en los esquemas eléctricos topográficos y funcionales.

Esquemas eléctricos

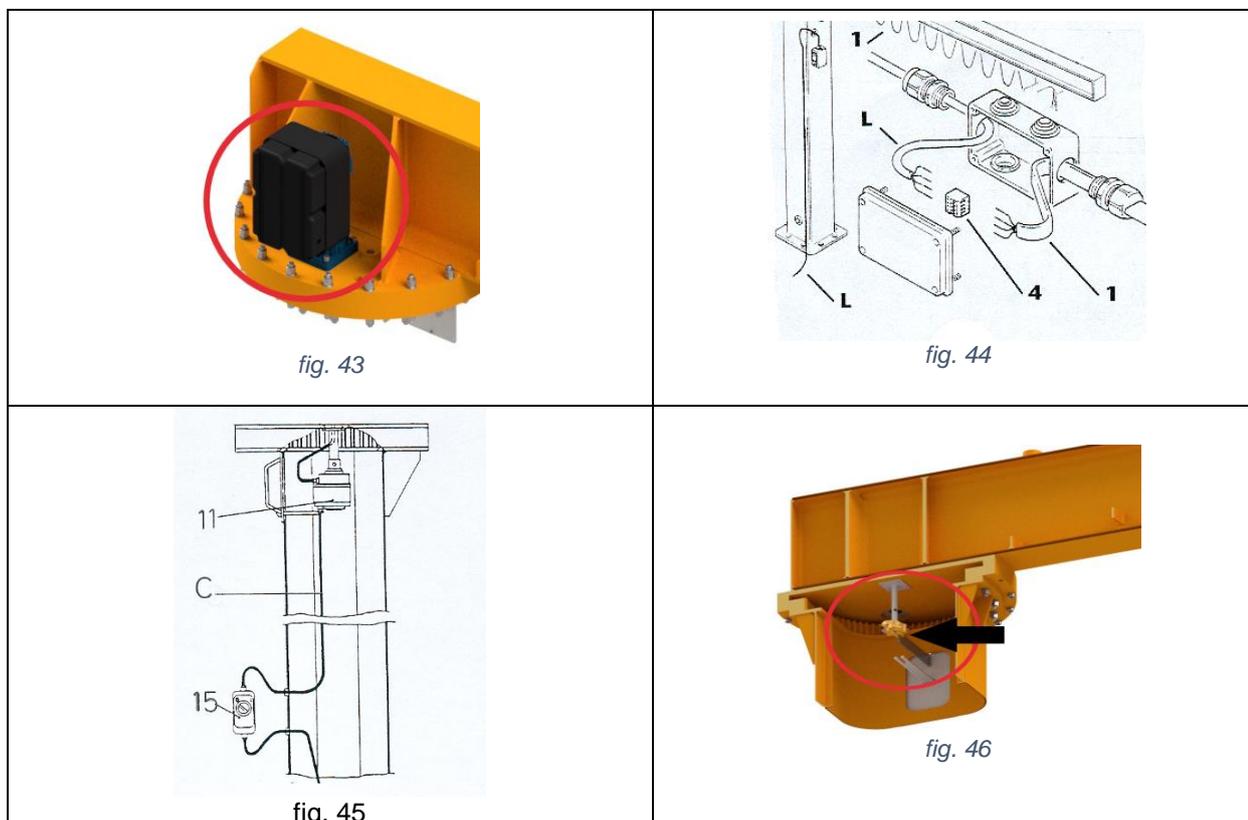
Los esquemas eléctricos se facilitan dentro del equipo eléctrico e incluyen:

- esquemas topográficos
- esquemas funcionales, de mando y potencia, esquemas de bloques de terminales

Conexión colector giratorio

Tras realizar el montaje descrito en el apartado anterior, realice la conexión de la siguiente manera:

1. Conecte el cable más corto a los terminales L1-L2-L3 del aparato de rotación integrado en el motorreductor (fig. 43) o en la caja de conexión (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) en caso de grúa de rotación manual,
2. Conecte el cable **C** más largo del colector giratorio a los terminales del interruptor de línea correspondientes. **15** (fig. 45)
3. Cerrar la tapa de cierre de la ventana de inspección con cuidado de que la horquilla **1** soldada en la tapa misma se introduzca el dispositivo de retención del colector (fig. 46).



Conexión seccionador de columna (fig. 47):

1. Coloque el seccionador en el orificio correspondiente de la columna, conectando los cables eléctricos correspondientes a los terminales respectivos.
2. Termine el montaje con la aplicación de la plaqueta y el pomo rojo.

Conexión y ajuste del final de carrera de limitación de campo (fig. 49):

1. Conecte el final de carrera de rotación del brazo en los terminales apropiados del equipo de rotación, como se muestra en los esquemas eléctricos.
2. Siga el procedimiento siguiente para ajustar las levas del final de carrera.

Función de los contactos:

- SQ5A = final de carrera de servicio rotación DERECHA
- SQ6A = final de carrera de servicio rotación IZQUIERDA
- SQ5B = final de carrera de emergencia rotación DERECHA
- SQ6B = final de carrera de emergencia rotación IZQUIERDA

Ajuste de los contactos:

1. Ajuste la leva relativa al contacto SQ5A para limitar la rotación DERECHA según se necesite.
2. Ajuste la leva relativa al contacto de emergencia SQ5B inmediatamente después de la intervención de contacto SQ5A.
3. Ajustar la leva relativa al contacto SQ6A para limitar la rotación IZQUIERDA según se necesite.
4. Ajuste la leva relativa al contacto de emergencia SQ6B inmediatamente después de la intervención del contacto SQ6A.

	<p>Notas: La intervención de los contactos final de carrera de emergencia, bloquea el funcionamiento de toda la máquina. Para restablecer cualquier intervención de emergencia, tras identificar la causa, es necesario intervenir en el final de carrera, desbloqueando momentáneamente la leva del contacto interesado. Salga de la posición anómala con un comando contrario al de la intervención. Restablezca la posición original de los contactos.</p>
	<p>El cliente o instalador encargado por él tienen la obligación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instale, en las inmediaciones de la grúa, un interruptor de línea, protegido contra los cortocircuitos, señalando su función a través de la placa específica. • Realice la conexión de la instalación de tierra, a la estructura de la grúa, en correspondencia con los puntos de agarre específicos (fig. 48).

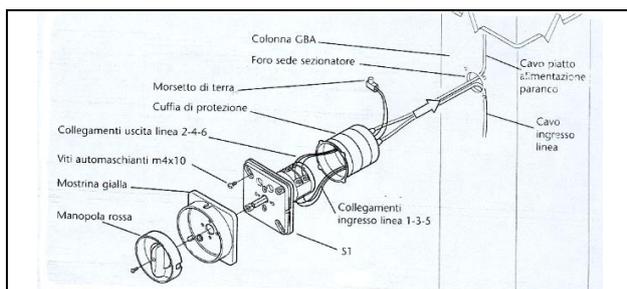


fig. 47

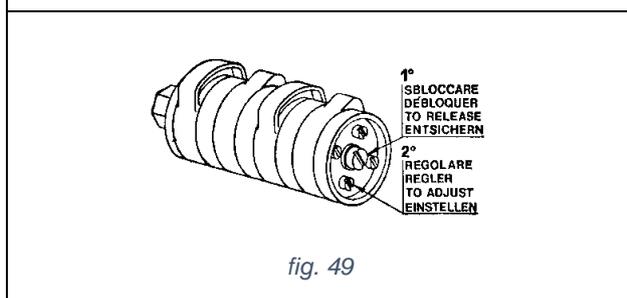


fig. 49

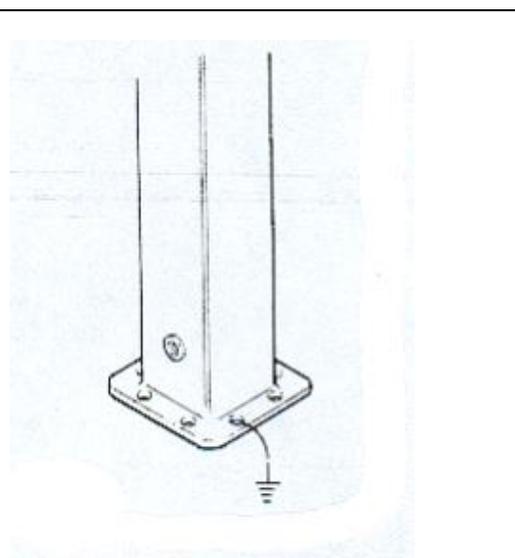


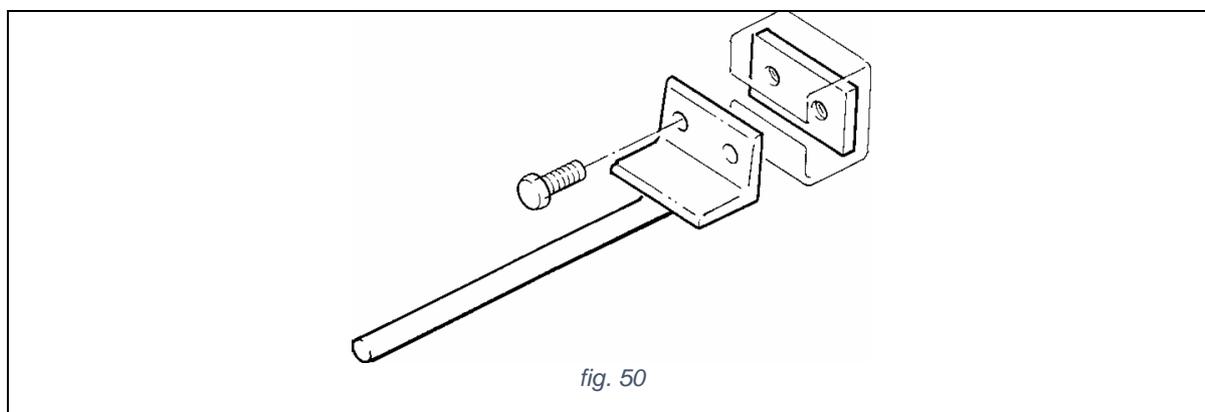
fig. 48

4.3.6 Montaje del carro/polipasto

	Montaje del carro/polipasto en el brazo:	
---	---	---

	Ver "Instrucciones de uso", del carro/polipasto (si se han suministrado), adjuntas a esta publicación
---	---

	En caso de unidades de elevación equipadas con carro eléctrico de traslación, proceda a instalar los topes - 1 -, para los finales de carrera eléctricos del carro, dentro de los bloques específicos ubicados en el brazo, fijándolos con los tornillos correspondientes (fig. 50).
---	--



	Conexiones eléctricas de la unidad de elevación (carro/polipasto):	
---	---	---

	Para realizar la conexión del cable de la línea de alimentación con festones, en el bloque de terminales del equipo eléctrico de la unidad de elevación, ver "Instrucciones de uso", del carro/polipasto adjuntas a este manual
---	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Nunca lleve a cabo conexiones eléctricas bajo tensión • Nunca realice conexiones precarias o conexiones volantes o "de apaño" • Apriete a fondo los prensaestopas • Consiga los esquemas eléctricos correspondientes al carro/polipasto en el que se opera
---	---

4.4 Puesta en servicio

4.4.1 Verificaciones preliminares – Ajustes y pruebas de funcionamiento

	Antes de la puesta en servicio de la grúa, realice los siguientes controles:	
---	---	---

- **Verificación de la idoneidad del sistema eléctrico:**
 - Controle que la tensión y la frecuencia de línea, presentes en las placas de los motores, se correspondan con las previstas para el funcionamiento.
 - Verifique que el valor de tensión a los motores esté incluido en los límites de +/- 10% del valor nominal.
 - Verifique la presencia y la correcta conexión de las tomas de tierra.
- **Verificación de la correcta instalación de la grúa:**
 - Compruebe la ausencia de defectos evidentes después de la instalación de la grúa
 - Verifique que todas las juntas empernadas estén correctamente apretadas
 - Controle la integridad de la pista de deslizamiento de las ruedas del carro, que debe estar libres de obstáculos, asperezas, baches, y cuerpos extraños.
 - Controle que el desplazamiento del brazo tenga una sensibilidad uniforme en toda su amplitud
 - Verifique la libertad de rotación del brazo, en relación con la ausencia de obstáculos en toda el área cubierta por el servicio de la grúa y comprobar posibles interferencias.
 - Ajuste el final de carrera de subida del polipasto eléctrico (ver información en las respectivas "Instrucciones de uso"), a fin de permitir la carrera máxima posible. El final de carrera de bajada debe ser ajustado de modo que el gancho, en su punto inferior, esté a 10 cm del suelo.
 - Verifique que estén presentes y que funcionen los topes para la intervención de los finales de carrera de traslación, en caso de instalación con carro eléctrico. Proceda con el ajuste de los mismos al fin de evitar contacto con los parachoques.
 - Asegurarse de que no existan pérdidas de lubricante.
 - Asegurarse de que, durante las pruebas, no se detecten ruidos, y/o vibraciones anómalas y/o movimientos incorrectos (patinazos de las ruedas o, movimientos espontáneos del carro y/o del brazo, etc.).
- **Verificación del funcionamiento del sentido de rotación correcto de los motores:**
 - **En el caso de grúas con polipasto y carro eléctrico:**
 - Accione los pulsadores direccionales "derecha/izquierda", y controle que los desplazamientos del carro se produzcan como indican las flechas direccionales ubicadas en la viga de la grúa;
 - **En el caso de grúas con polipasto eléctrico y carro de empuje:**
 - Accione, para tramos cortos, los pulsadores de "subida/bajada", teniendo cuidado de hacer funcionar primero en un sentido (bajada) y por el otro (subida) con dos breves impulsos necesarios solamente para comprobar el sentido de rotación correcto, sin que intervengan los finales de carrera eléctricos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Proceda primero con el control de los movimientos de traslación, si es eléctrica, y luego con el control de la elevación y, de todos modos, evite hacer intervenir el final de carrera de elevación. • Si el sentido de rotación de los motores no coincide con los mandos de la botonera, los finales de carrera no detienen el movimiento y por lo tanto se pueden producir situaciones de mal funcionamiento. • Si la dirección del movimiento no corresponde con las indicaciones de la
---	--

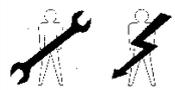
botonera, detener el movimiento e invertir la conexión de dos fases de línea en la caja de derivación.

4.4.2 Prueba de la grúa giratoria - Idoneidad para el uso

	<ul style="list-style-type: none"> ● La grúa giratoria se coloca en el mercado a la vista de las pruebas realizadas por el fabricante sobre prototipos similares sometidos, en las partes estructurales (columnas, ménsulas, brazos, etc.), a control de la idoneidad de las mismas. ● El fabricante lleva a cabo el control de la fabricación y garantiza la calidad y la conformidad constantes a los prototipos probados de todas las partes de las grúas giratorias. ● El procedimiento de prueba, descrito a continuación, se refiere al examen del cumplimiento funcional y de prestaciones, de la grúa giratoria instalada en su lugar de uso, completa en todas sus partes (fijaciones, estructura, unidad de elevación, accesorios de elevación, etc.). ● La prueba de la grúa instalada la debe llevar a cabo el usuario a su cargo y la debe realizar el mismo personal especializado (instalador) que habrá realizado el montaje, siguiendo escrupulosamente las instrucciones del presente manual. ● El instalador debe llevar a cabo la prueba y rellenar en todas sus partes el "Acta de prueba" y redactar el certificado de "Idoneidad para el uso", contenidos en el "Registro de control" adjuntado, si está previsto, a la presente publicación.
---	---

Después de realizar las pruebas de funcionamiento en "vacío", llevar a cabo las pruebas dinámicas; estas pruebas se realizan con masas de valor correspondiente a capacidad de placa de la grúa aumentada con el coeficiente de sobrecarga de 1,1 (carga igual al 110% de la carga nominal). Las pruebas estáticas se llevan a cabo con el coeficiente de sobrecarga de 1,25 (carga igual al 125% de la carga nominal).

	<p>Todas las pruebas se llevarán a cabo en ausencia de viento.</p>
---	---

	<p>Realizar la prueba de la grúa giratoria del siguiente modo:</p>	
---	---	---

Pruebas en vacío:

- activar el interruptor/seccionador de línea
- poner el pulsador de parada de emergencia en posición "consentimiento de marcha"
- presionar el pulsador "marcha/alarma"(si está disponible)
- verificación de la función de elevación presionando los pulsadores de subida/bajada
- verificación de la función de traslación presionando los pulsadores derecha/izquierda, si es en versión con carro eléctrico
- en caso de movimientos de dos velocidades verificar su funcionamiento
- verificación del desplazamiento del brazo a través de rotación manual/eléctrica
- verificación del funcionamiento de los finales de carrera de todos los movimientos y/o del dispositivo de embrague, si está disponible

Prueba dinámica:

- organizar masas adecuadas para las pruebas de carga iguales a: **capacidad nominal x 1,1** y equipos adecuados para el eslingado y la elevación de la carga
- eslingar la carga teniendo cuidado de colocar el gancho en la vertical para evitar tiros oblicuos
- tensar lentamente la eslinga para no generar tirones, si está disponible, llevar a cabo las pruebas de carga utilizando la velocidad "lenta"
- levantar lentamente la carga y verificar que esto ocurra sin dificultades y que no se escuchen ruidos anómalos, deformaciones evidentes o hundimientos de la estructura de la grúa, de las estructuras de soporte y/o de los anclajes
- repetir la prueba a la velocidad máxima, si está disponible, realizando los controles anteriores
- verificar el funcionamiento de los finales de carrera eléctricos de subida/bajada, si están instalados, y/o de cualquier dispositivo de embrague
- verificar el funcionamiento del freno de elevación, controlando que la masa sea frenada en un plazo adecuado y que no haya deslizamientos de la carga, después de soltar el pulsador
- llevar a cabo las mismas verificaciones también para los movimientos de traslación carro y rotación del brazo, verificando la funcionalidad de los finales de carrera sin llevar la carga a la altura máxima (levantar a un metro de altura del suelo).
- operar, en un primer momento, a velocidad lenta, si está disponible, y seguidamente a la velocidad máxima
- verificar el deslizamiento correcto del carro en la viga y asegurarse de que no se escuchen ruidos anómalos, deformaciones evidentes permanentes o hundimientos de la estructura de la grúa y/o de los anclajes
- verificar el funcionamiento del pulsador "parada de emergencia" que debe detener e inhibir todos los movimientos. Cualquier función del polipasto y/o del carro debe detenerse, en el menor tiempo y espacio posible, sin mostrar anomalías, balanceos, oscilaciones peligrosas, etc. ni afectar su estabilidad.
- verificar el funcionamiento del limitador de carga o del dispositivo de embrague, se están previstos.
- controlar los espacios de frenado y de parada durante los movimientos de elevación, traslación y rotación, verificando la estabilidad de la masa manipulada.



La prueba dinámica se debe llevar a cabo en las condiciones de carga más desfavorables, es decir combinando los movimientos de elevación, traslación y rotación.

Prueba estática:

- organizar masas adecuadas para las pruebas de carga iguales a: **capacidad nominal x 1,25** y equipos adecuados para el eslingado y la elevación de la carga
- eslingar la carga **utilizada para las pruebas dinámicas** (capacidad nominal x 1,1) teniendo cuidado de colocar el gancho en la vertical para evitar tiros oblicuos
- tensar lentamente la eslinga para no generar tirones, si está disponible, llevar a cabo las pruebas de carga utilizando la velocidad "lenta"
- levantar la carga y detenerla en posición suspendida a una altura de 10 cm
- aplicar gradualmente sobre ella masas para una sobrecarga igual al 25% de la capacidad nominal
- dejar la masa suspendidas para un tiempo no inferior a 10 minutos.
- verificar que la masa suspendida (carga + sobrecarga) no ceda (el freno de elevación y el dispositivo embrague/limitador de carga, si está instalada, no deben deslizarse).
- soltar la carga y verificar que no haya evidentes deformaciones y/o hundimientos de las estructuras de la grúa y de soporte y/o de los anclajes.

	<ul style="list-style-type: none"> • Durante la prueba estática no se debe activar ningún movimiento de la grúa. • La prueba de la grúa de bandera se debe repetir en ocasión de los controles anuales (ver párrafo 6.3.2). • Los resultados de las pruebas anuales se deben anotar en el registro de control (ver capítulo 8) adjuntado a esta publicación, cuando está previsto.
---	---

4.5 Puesta fuera de servicio

4.5.1 Almacenamiento y conservación de las partes

	<p>En el caso de que fuera necesario almacenar y conservar la grúa giratoria y sus partes componentes, para evitar daños o deterioros, actuar del siguiente modo:</p>	
---	--	---

- Proteger las superficies elaboradas de las placas y los mecanismos con productos antioxidantes, no rayar las superficies destinadas al ensamblaje con otras partes o el interior de los agujeros.
- Los materiales, tanto si están previstos para la instalación en el interior como en el exterior, se pueden almacenar hasta un período máximo de dos años en ambiente con las siguientes características:
 - protegidos de los agentes atmosféricos;
 - humedad relativa no superior al 80%
 - temperatura mínima - 20°C - temperatura máxima + 60°C
- Por un período de almacenamiento superior a los dos años hay que solicitar las medidas de conservación al fabricante
- Si durante todo el periodo de almacenamiento estos valores no se ajustaran a las disposiciones, será necesario realizar comprobaciones previas antes de la puesta en marcha de la grúa (ver apartado 4.5.2 – “Reactivación después del almacenamiento”)
- Si en el lugar de almacenamiento la temperatura supera o cae por debajo de los valores indicados y la humedad relativa excede el 80%, hay que disponer unas protecciones con bolsas de barrera y sales higroscópicas para los bultos embalados.
- Para almacenamientos en áreas abiertas hay que prever:
 - zócalos de elevación del suelo para todos los bultos desprovistos de paletas
 - proteger todos los bultos con bolsas de barrera y sales higroscópicas
 - en el caso de que la grúa se haya construido para operar en exteriores, las partes de carpintería no requieren protecciones particulares; por el contrario, las partes elaboradas en la máquina herramienta (superficies elaboradas, ruedas, pernos, etc.) se deben proteger con productos antioxidantes (barnices transparentes, grasa, etc.).

4.5.2 Reactivación después del almacenamiento

	<p>Antes de la puesta en servicio de una grúa giratoria que ha estado almacenada durante mucho tiempo, es necesario llevar a cabo las siguientes operaciones:</p>	
---	--	---

- **Estructura:**
 - eliminar restos de lubricante de la estructura y de la viga de deslizamiento del carro
 - repasar la rosca de los agujeros y eliminar cualquier residuo de grasa
 - limpiar las superficies acopladas destinadas al embalaje
 - reparar cualquier daño estructural (superficies rayadas, barniz pelado, etc.)
- **Mecanismos:**
 - controlar posibles pérdidas y, si es necesario, restablecer los niveles de los lubricantes
 - verificar la fijación correcta de los mecanismos a la estructura
 - eliminar restos de oxidación de las partes correderas accesorias de los órganos de mando
 - lubricar los rodamientos y los órganos mecánicos no pintados (ejes, pernos, etc.)

- eliminar posibles residuos de agua presentes en las partes cóncavas
- **Equipo eléctrico:**
 - eliminar cualquier condensación de los motores y de las borneras; secar con chorros de aire
 - controlar la integridad y la funcionalidad de los frenos
 - limpiar cuidadosamente las superficies de los frenos eliminando los restos de humedad, lubricantes y barnices
 - controlar la integridad y la funcionalidad de los finales de carrera
 - verificar la integridad de las partes y de los componentes eléctricos
 - secar los contactos de los contactores
 - limpiar cuidadosamente las superficies de cierre y los agujeros roscados de todos los contenedores
 - controlar el buen deslizamiento de las líneas eléctricas con cables festoons
 - verificar cuidadosamente la funcionalidad de la botonera de mando.

5 FUNCIONAMIENTO Y USO DE LA GRÚA GIRATORIA

5.1 Las funciones de la grúa giratoria

5.1.1 Uso supuesto - Uso previsto - Destino de uso

Las grúas giratorias, de rotación manual/eléctrica - serie GRL, se realizan para la manipulación local de las mercancías dentro de la fábrica, en un patio o como servicio en puestos operativos.

Las grúas giratorias cumplen tres funciones:

- **elevan** verticalmente la carga en el espacio, a través del gancho de la unidad de elevación, que generalmente consiste en un polipasto de cadena manual o eléctrico y por medio de los accesorios adecuados para esta operación;
- **desplazan** la carga en el espacio, con la ayuda de un carro porta polipasto, eléctrico o manual, que se desliza a lo largo del eje radial del brazo de la grúa;
- **giran** la carga en el espacio, alrededor del eje de vínculo del brazo, por medio del empuje manual de la carga misma, sirviendo el área circular de abajo, delimitada por el radio de rotación del brazo.

Si la grúa está equipada con **polipasto eléctrico y carro de traslación de empuje** los movimientos se activan:

- **desde la botonera** con pulsadores "subida y bajada" para el control del movimiento de **elevación**
- **de empuje** para el control del carro de **traslación**.

Si la grúa está equipada con **polipasto eléctrico y carro eléctrico de traslación** los movimientos se activan:

- **desde la botonera** con pulsadores "subida y bajada" para el control del movimiento de **elevación**
- **desde la botonera** con los botones "derecha e izquierda" para el control del movimiento de **traslación**.

Si la grúa está equipada con **polipasto y carro manuales** los movimientos se activan:

- **con accionamiento mecánico** de la cadena de maniobra del polipasto para el movimiento de **elevación**
- **de empuje** para el control del carro de **traslación**.

El movimiento de **rotación del brazo** se activa, o manualmente con desplazamiento del brazo **con empuje o eléctricamente desde botonera**.

Cuando los comandos se dan a través de botonera, los pulsadores activan la función cuando se mantienen presionados y el comando de las velocidades auxiliares lentas de elevación y de traslación, se puede activar de las siguientes maneras:

- **con pulsadores separados**, que accionan de forma independiente las velocidades "lentas" de las "rápidas".
- **con pulsador único escalar** de dos disparos, el primer disparo para el control de la velocidad "lenta" el segundo disparo para mandar la "rápida"

El pulsador de **parada de emergencia**, presente en la botonera tiene forma de seta, de color rojo, y activa la función de **stop** cuando se presiona a fondo.

Para permitir el funcionamiento de la grúa es necesario poner el pulsador de **parada de emergencia** en posición "elevada" de consentimiento de marcha y presionar a continuación los **pulsadores de función**.

La botonera está colgando del polipasto y puede ser operada por el operador desde el suelo, siguiendo el movimiento de rotación del carro y/o de rotación del brazo.

Los movimientos eléctricos de la grúa giratoria también pueden controlarse mediante un sistema de radiocontrol, las funciones de los pulsadores no cambian en comparación con las de la botonera colgante.

 	<ul style="list-style-type: none"> • Cuando los movimientos eléctricos de la grúa se controlan a través de radiocontrol, la botonera no está vinculada a la misma, por lo tanto el operador debe mantener siempre la máxima atención en las maniobras sin perder nunca de vista el área de trabajo y la carga manipulada para no comprometer su incolumidad y/o la de las personas expuestas. • Está prohibido mandar los movimientos de la grúa giratoria mientras se está bordo de la misma.
--	--

5.1.2 Cargas permitidas, cargas no permitidas

Las cargas deben ser:

- Ser de forma, dimensiones, masa, equilibrio y temperatura adecuados a las características del lugar en el que deben ser manipuladas y compatibles con las prestaciones de la grúa giratoria.
- Estar equipadas con puntos de agarre adecuados y/o eslingadas con accesorios específicos que eviten la caída accidental
- Ser estables y no sujetas a cambiar su configuración estática o física durante la manipulación.

	<p>No se permite la manipulación de las siguientes cargas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cuyo peso, incluido cualquier accesorio, supera la capacidad de la grúa. • con masas desequilibradas con respecto a su centro de gravedad. • con superficies no suficientemente resistentes a la presión ejercida por la toma • que, por sus características químico-físicas, estén clasificadas como peligrosas como por ej.: materiales inflamables, explosivos, radioactivos, etc. • materiales o productos tóxico nocivos, si no se manipulan en contenedores de seguridad específicos, como por ejemplo: productos químicos corrosivos, con riesgos biológicos, etc. • productos o sustancias alimenticias a granel, que puedan entrar en contacto
---	--

	<p>directo con las partes del polipasto o con sus lubricantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • que pueden cambiar su configuración estática y/o químico-física o su baricentro durante la manipulación • no equipadas de accesorios indicados en el punto siguiente
--	--

5.1.3 Accesorios de elevación

En general se aceptan:

- Eslingas constituidas por cuerdas y/o cadenas y/o fajas de fibra textil
- Accesorios de elevación que se interponen entre la carga y el gancho de elevación como: balancines, pinzas, ventosas, imanes y electroimanes, etc.
- El uso de estos accesorios debe ajustarse a las especificaciones facilitadas por el fabricante de los mismos.

	<p>En general, no se aceptan los accesorios:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cuyas características funcionales puedan provocar a la grúa esfuerzos dinámicos excesivos, superiores a los admisibles o sobrecargas accidentales. • que puedan entrar en colisión con partes de la grúa giratoria. • que limiten la manipulación libre de la carga. • que estén conectados con líneas eléctricas independientes.
---	---

	<p>El peso de los accesorios de elevación se debe deducir de la capacidad nominal de la grúa giratoria.</p>
---	---

5.2 Condiciones de funcionamiento

5.2.1 Ambiente operativo

- El ambiente operativo debe tener las siguientes características:
- **temperatura:** mín.: - 10°C; máx.: + 40° C: humedad relativa máx. 80%;
- **uso en ambiente cubierto:** la grúa giratoria, en este caso, al no estar expuesta a los agentes atmosféricos, no requiere ninguna precaución particular.
- **uso al aire libre:** la grúa giratoria puede ser expuesta a los agentes atmosféricos durante y después del uso. Las partes eléctricas del polipasto y del carro deben estar equipadas con protección IP55, además se recomienda proteger el polipasto y el carro con techados y cobertizos.

Para evitar oxidaciones, proteger la estructura con tratamientos adecuados y lubricar los mecanismos de rotación.

El uso en exteriores de la grúa giratoria se permite en ausencia de condiciones atmosféricas excepcionales, que pueden cambiar los valores de las cargas previstas, como por ejemplo: fuerte lluvia, nevada fuerte, viento de tormenta, etc.

	<p>La grúa, en la versión de serie, no se debe emplear en ambientes y zonas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con vapores, humos o polvos altamente corrosivos y/o abrasivos (cuando esto no puede ser evitado, intensificar los ciclos de mantenimiento). • En presencia de llamas y/o calor superior a las temperaturas admitidas. • Con riesgos de incendio o explosión y donde se prescribe el uso de componentes antideflagrantes y/o antichispas. • En zonas con fuertes campos electromagnéticos que puedan generar acumulaciones de cargas electrostáticas. • A contacto directo con sustancias alimenticias a granel.
---	---

5.2.2 Zonas peligrosas y personas expuestas

Las zonas peligrosas son todas aquellas donde, en cualquier fase operativa, las personas expuestas pueden sufrir el riesgo de que ocurra un evento peligroso para su seguridad, salud o integridad psicofísica. En particular hay que informar a las **personas potencialmente expuestas**, de que el operador encargado del uso de la grúa giratoria no siempre opera, en las trayectorias de manipulación en las **zonas peligrosas**, en condiciones de visibilidad suficiente para poder prevenir completamente o con tempestividad todos los riesgos de aplastamiento, golpe y arrastre, potenciales para con cualquier persona, que por lo tanto, deben evitar, ellas mismas, exponerse al riesgo durante las maniobras en estas zonas.

	<p>El cliente tiene la obligación de colocar las señales adecuadas de las zonas peligrosas para prohibir o limitar el acceso a personal ajeno y/o no encargado en las áreas donde opera la grúa giratoria, como previsto por las disposiciones de ley vigentes.</p>
---	--

5.2.3 Iluminación de la zona de trabajo

Las grúas giratorias - serie GRL - no están equipadas con sistema de iluminación propio. En consecuencia, el lugar de trabajo del operador encargado del uso de la grúa, debe estar adecuadamente iluminado para garantizar la visibilidad máxima.

	<p>El nivel de iluminación ambiente debe asegurar la operatividad de la grúa en la máxima seguridad posible. Para operaciones en zonas no lo suficientemente iluminadas es obligatorio equiparse con un sistema de iluminación suplementario, evitando conos de sombra que impidan o reduzcan la visibilidad en las áreas operativas y/o de los alrededores</p>	
---	---	---

5.2.4 Operador

Los operadores son todas las personas que, en su momento, desempeñan en la grúa giratoria las siguientes actividades:

- el transporte, la manipulación, el montaje, la instalación, los ajustes y la prueba
- la puesta en servicio, el uso, la limpieza, el mantenimiento y la reparación
- el desmontaje, la eliminación y el desguace

Los operadores deben de ser personas aptas para el trabajo y psico-físicamente capaces de atender a las necesidades relacionadas con las actividades relativas a la grúa giratoria durante todas las fases operativas y en particular durante las fases de eslingado y manipulación.

El operador encargado del uso de la grúa tiene que colocarse de manera no peligrosa por su propia incolumidad, previniendo y/o previniendo y por lo tanto evitando posibles caídas o movimientos peligrosos de la carga transportada. Debe seguir las indicaciones proporcionadas para obtener el máximo de seguridad para sí mismo y para los demás en el uso de la máquina, en particular, debe observar estrictamente las instrucciones contenidas en este manual.

	<p>El operador no debe permitir que nadie se acerque durante el uso de la grúa giratoria e impedir el uso a personal ajeno, sobre todo a los menores de 16 años. Está prohibido el uso de la grúa a personas no autorizadas o desinformadas. El operador debe utilizar siempre el equipo de protección individual adecuado (E.P.I. = guantes, zapatos de protección)</p>	 
---	---	--

5.2.5 Capacidad de la grúa giratoria

La **capacidad** de la grúa giratoria, en la configuración operativa prevista, está claramente indicada por la placa situada en la misma y es visible desde la posición de maniobra.

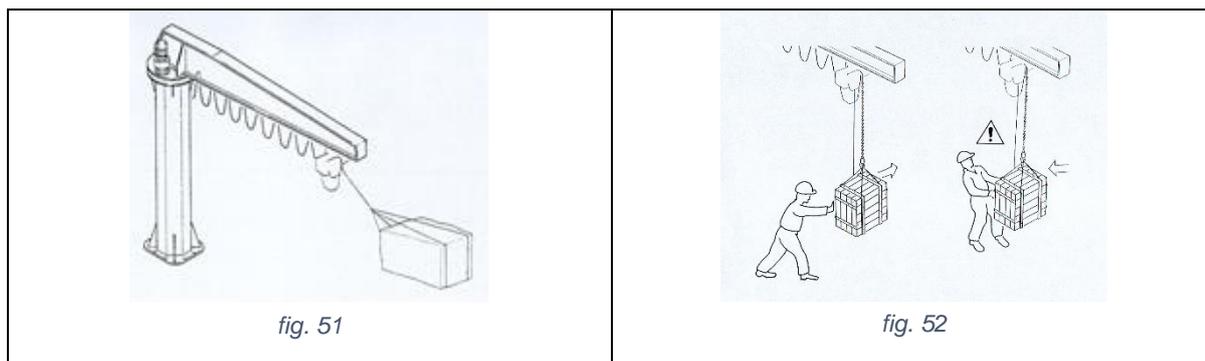
	<ul style="list-style-type: none">• El límite de capacidad de la grúa o de sus accesorios nunca debe superarse aplicando sobrecargas.• La grúa no se debe equipar nunca con un aparato de elevación (polipasto) con capacidad nominal superior a la misma.• No superar nunca el límite de velocidad de elevación de 24 m/min, al no ser que se reduzca adecuadamente la capacidad de la grúa.
---	--

5.2.6 Maniobras: elevación, traslación carro y rotación brazo

Se recomienda realizar un movimiento a la vez, ya que solo de esta manera una maniobra puede iniciarse, pararse y ser constantemente seguida por el operador, que también deberá evitar llevar a cabo de modo continuo repetidas conexiones y desconexiones, incluso en caso de desplazamientos pequeños.

- La toma de la carga con el gancho del polipasto y con los accesorios de elevación debe producirse con mucha atención, delicadamente y sin tirones.
- Comenzar la operación de elevación tensando lentamente la cadena hasta levantar la carga unos pocos centímetros, detener la maniobra y verificar el aguante y la estabilidad de la misma.
- Al final de la manipulación, apoyar con atención la carga y liberar el gancho del polipasto.
- **En las maniobras de elevación** el operador debe evitar apoyar el gancho al suelo o en las cargas por levantar, para no causar el enredo de la cadena. El operador debe evitar absolutamente realizar tiros oblicuos con la cadena, que siempre son peligrosos y poco controlables (fig. 51).
- **En las maniobras de traslación del carro** es obligatorio evitar golpes violentos entre el carro/polipasto y los parachoques terminales al fin de no provocar graves repercusiones en las partes mecánicas y en la carpintería.
- **En las maniobras manuales de traslación y/o rotación del brazo** el operador debe mover la carga empujándola y nunca tirando de ella hacia él, para evitar el riesgo de aplastamiento (fig. 52).

	<ul style="list-style-type: none">• Operar con atención y diligencia siguiendo constantemente las maniobras y controlando visiblemente el equilibrio de la masa manipulada• Evitar maniobras bruscas y con “pequeños impulsos” que son muy dañinas para la estabilidad de la carga debido a los efectos dinámicos que se generan.• Nunca levantar cargas con tomas no baricéntricas y no equilibradas u omitir enganchar y asegurar todos los accesorios de eslingado previstos o fijar la carga con eslingas improvisadas o "de apaño"• Nunca dejar la carga suspendida, una vez comenzada la operación de manipulación, ésta se debe completar en el menor tiempo posible y la carga debe ser apoyada sin aplastar los accesorios de elevación.
---	--



5.2.7 Dispositivos de seguridad

La exclusión de la alimentación de la grúa, debe llevarse a cabo desconectando el interruptor/seccionador de línea (no suministrado) y/o presionando el pulsador "parada de emergencia" en la botonera.

Un enclavamiento eléctrico y/o mecánico impide el comando contemporáneo den los dos sentidos de rotación de los motores, tanto en velocidad lenta como en la rápida.

La falta de tensión provoca el bloqueo inmediato de todos los movimientos del polipasto y del carro ya que los motores eléctricos están equipados con dispositivos automáticos de frenada.

En el gancho de elevación está instalado el mosquetón de seguridad contra el desenganche accidental de la eslinga y/o de la carga.

Los finales de carrera de elevación, traslación y rotación, delimitan la carrera máxima vertical y horizontal de la carga. Son dispositivos de emergencia y no son adecuados como paradas de servicio.

	<ul style="list-style-type: none"> • Los dispositivos de seguridad, cuando están excluidos del suministro DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l, <u>deben ser instalados</u> por el cliente. • Está prohibido poner en servicio la grúa giratoria y/o colocar el marcado CE que se muestra al lado antes de que la grúa se haya completado de acuerdo con las prescripciones contenidas en este párrafo 	
---	---	---

5.3 Habilitación de la grúa giratoria

	<p>Para empezar las operaciones con la grúa, hay que cumplir con las siguientes disposiciones:</p>	
---	---	---

1. Controlar visualmente la integridad de la grúa y de las estructuras donde está instalada.
2. Llevar a cabo todos los controles como se describe en el párrafo 5.5 – “Criterios y precauciones de uso”
3. Activar la línea de alimentación poniendo el interruptor general en posición "ON" o "1"
4. Controlar que en las zonas operativas peligrosas no haya personas expuestas
5. Poner el pulsador seta de “**parada de emergencia**” en consentimiento de marcha
6. Activar todas las funciones presionando, si está disponible, el pulsador de “**marcha**”
7. Verificar la funcionalidad de los dispositivos de seguridad controlando los movimientos como se describe en el párrafo 5.1 – “Las funciones de la grúa giratoria”

5.4 Desactivación al final del trabajo

	Para desactivar la grúa al final del trabajo, hay que cumplir con las siguientes disposiciones:	
---	--	---

1. Colocar el brazo en posición de recuperación asegurándose de su estabilidad y con cuidado de que no genere peligro de colisión o interferencia con las estructuras y/o máquinas que la rodean
2. Liberar el gancho de elevación de las eslingas usadas para manipular la carga
3. Levantar el gancho, cuando sea posible, a una altura no inferior a 250 cm., de una manera tal que no genere molestias y peligro para el movimiento de personas y cosas por debajo de la grúa.

En caso de uso con polipasto a mano:

4. Asegurarse de que la cadena de maniobra no genere riesgos causados por peligros de enredos

En caso de uso con polipasto eléctrico:

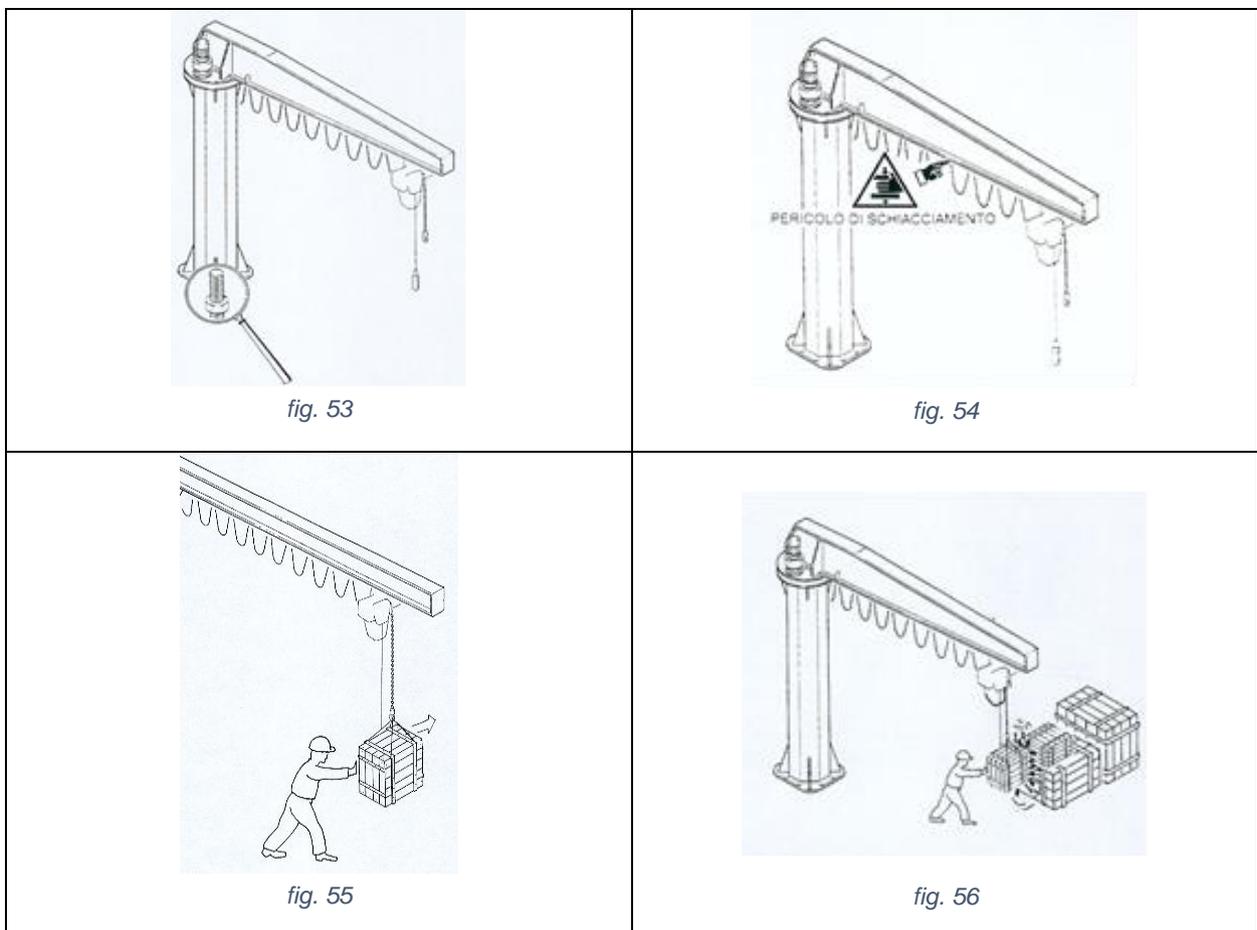
4. Detener todos los movimientos de la grúa presionando el pulsador de "parada" en la botonera
5. Poner la botonera en posición de "no molestar"
6. Desconectar la alimentación poniendo el interruptor general en posición "OFF" o "0" (cero).

5.5 Criterios y precauciones de uso

!	<ul style="list-style-type: none"> • El uso correcto de la grúa giratoria, permite sacar el máximo provecho de las prestaciones que es capaz de ofrecer con total seguridad. • Estas potencialidades sólo se pueden garantizar siguiendo estrictamente las instrucciones de abajo, y por lo tanto: 	
---	--	---

- **SIEMPRE** siga las indicaciones y las instrucciones de los manuales de instalación y uso y verificar la integridad de los componentes y de las partes de la grúa.
- **SIEMPRE** cumpla con las instrucciones y los avisos marcadas en la máquina; las placas de advertencia expuestas en la grúa y en las zonas de maniobra son señales para la prevención de accidentes y siempre deben ser perfectamente legibles.
- **SIEMPRE** asegúrese de que la grúa trabaje en entornos protegidos de los agentes atmosféricos (lluvia, viento, nieve, etc.), o, si está al aire libre, que esté equipado con cobertizos o protecciones adecuadas
- **SIEMPRE** compruebe la correspondencia de los rendimientos de la grúa en relación con el servicio a la que está destinada (ciclos de trabajo - intermitencia - tiempo de empleo - carga por manipular).
- **SIEMPRE** controle la solidez y la adecuación de las estructuras (columnas, fundaciones) que sostienen la grúa giratoria (fig. 53).
- **SIEMPRE** compruebe que el estado de mantenimiento de la grúa sea el adecuado (limpieza, lubricaciones) y de sus componentes principales (gancho, cadenas, botonera, finales de carrera, motorreductores, ruedas, frenos, etc.).
- **SIEMPRE** compruebe la correspondencia de los movimientos del carro y del polipasto.
- **SIEMPRE** pruebe la funcionalidad del pulsador de parada de emergencia.
- **SIEMPRE** controle, de forma constante, la eficiencia de los frenos y de los finales de carrera y del sistema eléctrico.
- **SIEMPRE** asegúrese que la cadena, el cuadernal, el gancho y la botonera estén íntegros y eficientes.
- **SIEMPRE** asegúrese de que el gancho no esté gastado, dañado o le falte el mosquetón.
- **SIEMPRE** verifique la idoneidad y la eficiencia de las eslingas (cuerdas, cadenas, fajas, etc.),
- **SIEMPRE** verifique que la pista de deslizamiento del carro, esté colocada a una altura que no permita al operador interferir con el perfil del polipasto/carro y/o de sus partes en movimiento. Si esto no es posible, prever la colocación de protecciones oportunas o de señales en la zona de peligro (fig. 54).
- **SIEMPRE** en las manipulaciones manuales, actúe en la carga empujándola y evite arrastrarla hacia sí (fig. 55).
- **SIEMPRE** asegúrese de que ha centrado la unidad de elevación (polipasto y gancho), en la perpendicular de la carga antes de poner las eslingas y manipular la carga.
- **SIEMPRE** asegure de modo correcto las eslingas de la carga al gancho de elevación y tensar las eslingas con maniobras lentas y seguras.
- **SIEMPRE** opere en las mejores condiciones de iluminación del área y de visibilidad de la carga.
- **SIEMPRE** asegúrese, antes de la maniobra, que la rotación del brazo esté libre de impedimentos y que durante la elevación, la traslación y la rotación, la carga no encuentre obstáculos (fig. 56).
- **SIEMPRE** opere fuera del radio de maniobra de la carga suspendida.
- **SIEMPRE** accione los movimientos evitando proceder con impulsos de mando en rápida sucesión.
- **SIEMPRE** evite combinar los movimientos, accionando contemporáneamente los pulsadores de elevación y traslación y con cuidado a no generar oscilaciones de la carga.

- **SIEMPRE** use las velocidades "lentas" para operaciones de aproximación y posicionamiento.
- **SIEMPRE**, al final del trabajo, coloque el brazo de la grúa, el gancho de carga y la botonera, de modo que no representen elementos de peligro de colisión.
- **SIEMPRE**, antes de abandonar el puesto de maniobra, active el pulsador rojo de parada de emergencia en la botonera y desconecte el interruptor general de la grúa.
- **SIEMPRE** desconecte la tensión de alimentación de la máquina en caso de inspecciones, reparaciones, intervenciones de mantenimiento de rutina.
- **SIEMPRE**, para todas las operaciones, use el equipo de protección individual adecuado (EPI, guantes, etc.)
- **SIEMPRE** señale cualquier anomalía de funcionamiento (comportamiento defectuoso, sospecha de rotura, movimientos incorrectos y ruido fuera de la norma) al jefe de departamento y ponga la máquina en condiciones de fuera de ejercicio.
- **SIEMPRE** cumpla con el programa de intervenciones de mantenimiento y apuntar, en cada control, cualquier observación relativa, sobre todo, a gancho, cadenas, frenos y finales de carrera.



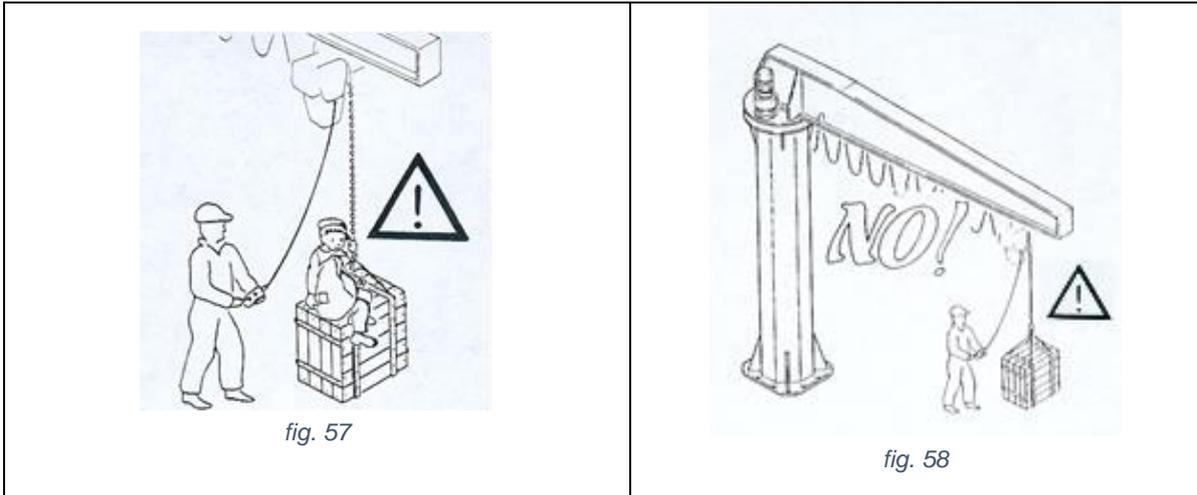
5.6 Contraindicaciones de uso

	<ul style="list-style-type: none"> • El uso de la grúa giratoria para maniobras no permitidas, su uso impropio y la falta de mantenimiento pueden conllevar riesgos de peligro grave para la salud y la incolumidad del operador y de las personas expuestas, así como afectar la funcionalidad y seguridad de la máquina. 	
---	---	---

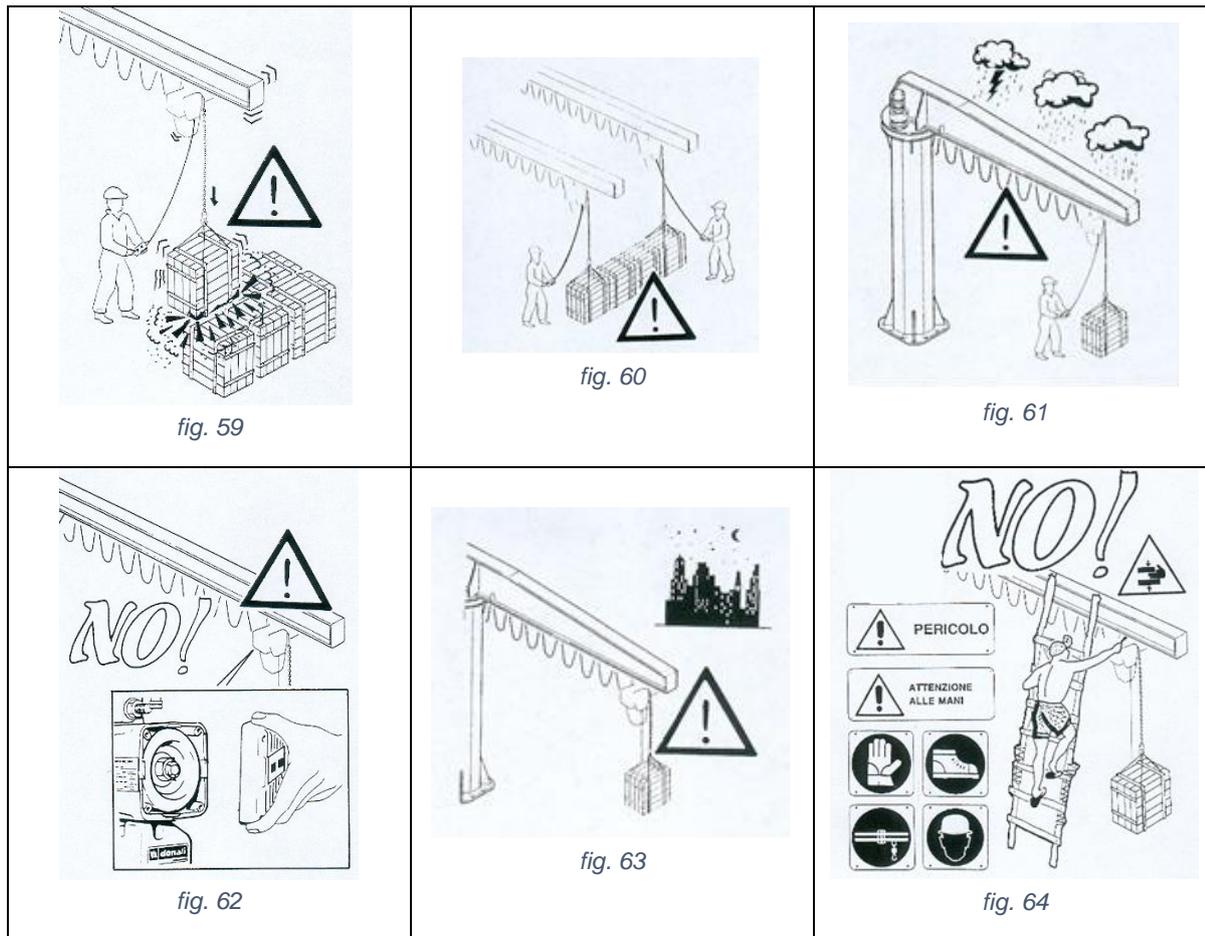
	<ul style="list-style-type: none"> • Las acciones que se describen a continuación, que naturalmente no pueden cubrir toda la gama de posibles "malos usos" de la grúa, sin embargo constituyen aquellas "razonablemente" más previsibles, han de considerarse absolutamente prohibidas y por lo tanto: 	
--	---	--

5.6.1 Uso no previsto y no permitido - Uso impropio previsible y no previsible

- **NUNCA** utilice la grúa giratoria para la elevación y el transporte de personas (fig. 57).
- **NUNCA** levante cargas superiores a la capacidad nominal y no equie la grúa con polipastos de capacidad nominal superior a la capacidad de la propia grúa.
- **NUNCA** levante cargas mientras personas transitan en el área de maniobra de abajo.
- **NUNCA** transite, se detenga, opere y maniobre debajo de la carga suspendida.
- **NUNCA** permita el uso de la grúa a personal no cualificado o de menos de 18 años.
- **NUNCA** se use la grúa si el operador no es psicofísicamente idóneo.
- **NUNCA** use la grúa si no se lleva el equipo de protección individual adecuado (EPI, guantes, etc.).
- **NUNCA** trabaje sin la debida atención durante las maniobras de elevación y traslación de la carga y de rotación del brazo.
- **NUNCA** haga girar la carga y/o el brazo de la grúa y/o arrastre el carro de empuje utilizando el cable de la botonera (fig. 58).
- **NUNCA** ponga las manos en las eslingas en fase de "tensado" en las zonas de contacto con la carga y entre gancho y eslingas.
- **NUNCA** deje la carga suspendida desatendida.
- **NUNCA** use la grúa para servicios diferentes de aquellos para los que está destinada, evitar su uso para otras operaciones como, por ejemplo, pintar techos, sustitución de lámparas, apoyo para andamios, etc.
- **NUNCA** levante cargas desequilibradas.
- **NUNCA** haga oscilar la carga o el gancho durante la traslación y/o la rotación.
- **NUNCA** ponga la cadena en posición de tiro en diagonal.
- **NUNCA** utilice la grúa o su equipo de elevación para operaciones de arrastre.
- **NUNCA** utilice eslingas sin haber controlado antes su idoneidad.
- **NUNCA** utilice la cadena del polipasto como puesta a tierra para soldadora.
- **NUNCA** levante cargas con la punta del gancho.
- **NUNCA** use la grúa para mantener en tensión o para extraer elementos vinculados al suelo.
- **NUNCA** levante cargas "guiadas" sin haber implementado medidas de seguridad adecuadas.
- **NUNCA** continúe la carrera del gancho después de haber colocado la carga causando el enredo de la cadena.



- **NUNCA** golpee con la carga o con el brazo las estructuras de la nave, de máquinas e instalaciones (fig. 59).
- **NUNCA** utilice contemporáneamente dos grúas para levantar la misma carga (fig. 60).
- **NUNCA** utilice la grúa con dos movimientos simultáneos, espere la parada completa del movimiento en curso antes de comenzar otro.
- **NUNCA** utilice la grúa en condiciones ambientales no previstas o, si se instala en exteriores, en condiciones ambientales desfavorables y/o peligrosas (viento fuerte, lluvia, nieve, etc.) - (fig. 61).
- **NUNCA** utilice o intervenga en la grúa en condiciones de iluminación y/o visibilidad insuficientes.
- **NUNCA** utilice la grúa en áreas donde se requiera el uso de componentes a prueba de explosiones.
- **NUNCA** haga intervenir de modo continuo los dispositivos de final de carrera o el limitador de carga.
- **NUNCA** alcance a toda velocidad las zonas de "extremos carrera" en los movimientos de traslación y rotación.
- **NUNCA** utilice la grúa en presencia de una fuerte caída de tensión o en falta de una de las fases.
- **NUNCA** haga inversiones de marcha bruscas en las maniobras de elevación, traslación y rotación.
- **NUNCA** accione de modo repetido los pulsadores de mando de la botonera.
- **NUNCA** modifique las características funcionales y de prestaciones de la grúa y/o de sus componentes.
- **NUNCA** altere los ajustes de los dispositivos de seguridad (finales de carrera, dispositivo de fricción) - (fig. 62)
- **NUNCA** realice reparaciones provisionales o intervenciones de restablecimiento no conformes a las instrucciones.
- **NUNCA** use piezas de repuesto no originales o no prescritas por el fabricante.
- **NUNCA** encargue las operaciones de mantenimiento y reparación extraordinarias a personal no capacitado por el fabricante.
- **NUNCA** deje la grúa al final del trabajo sin haber llevado a cabo todos los procedimientos de seguridad (fig. 63).
- **NUNCA** lleve a cabo mantenimientos, inspecciones o reparaciones sin haber puesto la grúa fuera de servicio.
- **NUNCA** durante las fases de mantenimiento: (fig. 64)
 - use herramientas de trabajo no adecuadas
 - apoye escaleras a la columna, al polipasto, al carro o al brazo de la grúa
 - trabaje sin el equipo de protección individual
 - intervenga sin haber eliminado la carga suspendida
- **NUNCA** use la grúa si no responde perfectamente a todas sus funciones operativas.



6 MANTENIMIENTO DE LA GRÚA GIRATORIA

6.1 Precauciones para la seguridad

Las precauciones para la prevención de accidentes contenidas en este párrafo se deben observar de forma estricta, durante el mantenimiento, para evitar daños al personal y a la grúa.

	<ul style="list-style-type: none"> • El personal encargado del mantenimiento de la grúa giratoria tiene que: <ul style="list-style-type: none"> ○ estar bien formado ○ haber leído esta publicación ○ tener un profundo conocimiento de las normas para la prevención de accidentes ○ El personal no autorizado debe permanecer en el exterior del área de trabajo durante las operaciones 	 
---	---	--

Dichas precauciones se recuerdan y se explican con mayor detalle en este capítulo, cada vez que se requiera un procedimiento que pueda conllevar un riesgo de daño o lesión, a través de notas de **ADVERTENCIA** y **PELIGRO**:

	Las notas de ADVERTENCIA preceden una operación que, si no se realiza correctamente, puede provocar daños a la grúa o a sus componentes.
---	--

	Las notas de PELIGRO preceden una operación que, si no se realiza correctamente, puede provocar lesiones al operador.
---	---

	Atención a las siguientes NOTAS DE ADVERTENCIA durante las fases de mantenimiento:
---	--

	Antes de volver a poner en funcionamiento la grúa giratoria, después de un fallo, es necesario inspeccionarla y controlarla muy bien para detectar posibles daños y se debe repetir el procedimiento descrito en el párrafo 5.3	
---	---	---

	No intervenir nunca, a menos que no se requiera expresamente para la eliminación de un fallo, en los ajustes y el posicionamiento de los dispositivos de seguridad. Su alteración puede provocar daños graves a la grúa o a sus componentes.	
---	--	---

	Atención a las siguientes NOTAS DE PELIGRO durante las fases de mantenimiento:
--	--

	Si no es necesaria, excluir la alimentación a los componentes eléctricos de la grúa antes de llevar a cabo operaciones de mantenimiento. Poner el cartel con el texto: MÁQUINA EN MANTENIMIENTO - NO CONECTAR LA ALIMENTACIÓN	
---	---	---

	No excluir nunca las seguridades y los dispositivos de protección instalados en la grúa giratoria. Si esto fuera necesario, señalar con carteles oportunos de aviso y operar con la máxima cautela.	
---	---	---

	Asegurarse siempre de la presencia y la idoneidad de las conexiones de tierra y su conformidad normativa. La falta de conexión de tierra de los equipos eléctricos puede provocar graves daños a las personas.	
---	--	---

	Evitar el uso de disolventes inflamables o tóxicos (gasolina, éter, alcohol, etc.). Evitar el contacto prolongado con los disolventes y la inhalación de sus vapores. Evitar, en especial, el uso cerca de llamas abiertas.	
---	---	---

	Asegúrese siempre, antes de volver a poner en funcionamiento la grúa, de que el personal encargado del mantenimiento esté a distancia de seguridad (no más en altura) y que equipos o materiales no se hayan dejado a bordo de la grúa.	
---	---	---

	Usar siempre guantes de protección durante las operaciones de mantenimiento.	
---	--	---

	<p>Todas las partes en movimiento accesibles, excepto solo la cadena y el bajo-bloque/cuadernal, están en la medida de lo posible, protegidos contra los contactos accidentales. Volver a colocar las protecciones previstas, antes de la puesta en servicio.</p>	
	<p>Nunca usar chorros de agua en caso de incendio; desconectar toda las alimentaciones y usar extintores adecuados.</p>	
	<p>Asegurarse de que las herramientas a usar estén en perfectas condiciones y estén equipadas con empuñaduras, en su caso.</p>	
	<p>Prestar la máxima atención a todos los RIESGOS RESIDUALES destacados a bordo de la grúa giratoria y en esta publicación.</p>	

6.2 Cualificación del personal encargado del mantenimiento

Para poder llevar a cabo de modo adecuado el mantenimiento de las grúas giratorias, el personal encargado del mantenimiento debe:

- conocer las leyes en vigor relacionadas con la prevención de accidentes durante los trabajos realizados en máquinas con transmisión de motor y ser capaces de aplicarlas
- haber leído y entendido el capítulo 3 – “*SEGURIDAD Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES*”
- saber utilizar y consultar la presente documentación
- estar interesado en el funcionamiento de la máquina
- constatar irregularidades de funcionamiento y en su caso tomar las medidas necesarias.

Las figuras profesionales encargadas y autorizadas para llevar a cabo mantenimientos en la grúa son:

	Operador encargado del uso de la grúa giratoria.	
---	---	---

- **Actividades de mantenimiento típicas:**
 - Verificaciones del funcionamiento correcto de la grúa giratoria. Colaboración con el personal encargado de las actividades de mantenimiento de rutina y/o extraordinario, con información previa inmediata del mismo en caso de hallar anomalías.
 - limpieza y lubricación de las partes de la grúa (polipasto) con las que está normalmente en contacto (botonera y gancho) y desempeño de la actividad de mantenimiento fácil de realizar que no requieren intervenciones en altura (por ej.: lubricación cojinete de empuje del gancho).
- **Conocimientos técnicos necesarios:**
 - conocimiento de las funciones y del uso de la grúa giratoria
 - conocimiento de los lubricantes utilizados en la grúa y en el polipasto y de los peligros asociados con su uso.
- **Cualificación requerida:**
 - idoneidad para el trabajo en relación con las características operativas y ambientales específicas.

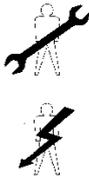
	Encargado del mantenimiento mecánico	
---	---	---

- **Actividades de mantenimiento típicas:**
 - ajuste mecánico de los juegos de los frenos y de los mecanismos.
 - verificación de la ejecución de los movimientos y ajuste mecánico de los dispositivos de seguridad
 - control de los juegos mecánicos y del desgaste de los componentes (cadena, gancho, etc.)
 - sustitución de las piezas de desgaste (cadena, gancho, guías de cadena, poleas) a través del uso de la presente publicación.
 - mantenimiento de rutina de los grupos mecánicos con sustitución previa de partes con repuesto originales.
- **Conocimientos técnicos necesarios:**
 - buen conocimiento de sistemas mecánicos de elevación y manipulación manual y de motor

- buen conocimientos de los dispositivos de seguridad empleados en el polipasto (final de carrera, frenos, limitador de carga, embrague, etc.)
- conocimientos elementales de las técnicas de control y ajuste eléctricas de dificultad baja (ajuste final de carrera, sustitución fusibles, conexión motores, etc.)
- conocimientos de los métodos de medición y prueba para determinar el estado efectivo de las condiciones de la grúa y del polipasto (verificaciones de: frenos, desgaste cadena, desgaste ruedas, ruido anómalo, etc.)
- métodos de búsqueda lógica de fallos no complejos y evaluación de los resultados
- capacidad de organizar las medidas aptas para que el polipasto recupere su función y prestación
- capacidad de redactar una declaración de intervención de mantenimiento.
- **Cualificación requerida:**
 - Formación completa de mecánico industrial con especialización y experiencia en el mantenimiento de los sistemas de elevación o de manipulación industrial

	Encargado del mantenimiento eléctrico	
---	--	---

- **Actividades de mantenimiento típicas:**
 - intervención en los equipos eléctricos a partir de los esquemas de funcionamiento
 - verificación de la ejecución de los movimientos y ajuste eléctrico de los dispositivos de seguridad
 - control de los desgastes de los componentes eléctricos (contactos de los equipos eléctricos)
 - reparación de los grupos eléctricos con sustitución previa de partes con recambios originales.
- **Conocimientos técnicos necesarios:**
 - buen conocimiento de sistemas e instalaciones eléctricas
 - buen conocimiento de los componentes eléctricos y de los dispositivos de seguridad empleados en el polipasto (final de carrera, frenos, etc.)
 - conocimientos de las técnicas de control y ajuste eléctricas de dificultad media (sustitución de acuerdo con el esquema original de: motores, finales de carrera, cajas de pulsadores, cuadros de mando, cables, etc.)
 - conocimientos elementales de las técnicas de control y ajuste mecánicas de dificultad baja (verificación desgastes, ajuste topes mecánicos, etc.)
 - conocimientos de los métodos de medición y prueba para determinar el estado efectivo de las condiciones del polipasto (verificación eficiencia y fiabilidad de los equipos eléctricos)
 - conocimientos de los métodos de localización de averías y fallos eléctricos y experiencia en los sistemas eléctricos de mando y control de aparatos de elevación y manipulación
 - capacidad de organizar las medidas aptas para que el polipasto recupere su función y prestación
 - capacidad de redactar una declaración de intervención de mantenimiento.
- **Cualificación requerida:**
 - Formación completa de eléctrico industrial con especialización y experiencia en el mantenimiento de los sistemas de elevación o de manipulación industrial

	Encargado del mantenimiento electromecánico: Es un operador cuyo perfil profesional, además de tener las típicas características del encargado del mantenimiento eléctrico, también reúne y sintetiza las competencias y las capacidades técnicas requeridas al encargado del mantenimiento mecánico.	
---	--	---

	Técnico mecánico	
---	-------------------------	---

- **Actividades técnicas típicas:**
 - ajustes mecánicos de los dispositivos de seguridad, calibraciones y ensayos (pruebas de carga anuales)
 - operaciones de mantenimiento de rutina con sustitución previa de componentes mecánicos complejos y/o críticos a fines de la seguridad (componentes fijación, brazo, reductores, motores, etc.)
 - reparación de los grupos mecánicos con operaciones previas de mantenimiento extraordinario (reparaciones de las partes estructurales con soldadura, elaboraciones mecánicas a bordo de la grúa, etc.).
- **Conocimientos técnicos necesarios:**
 - conocimiento de los sistemas mecánicos de elevación y manipulación industrial certificada con formación específica
 - conocimiento específico de los dispositivos de seguridad empleados en el polipasto (final de carrera, frenos, limitador de carga, embrague, etc.)
 - conocimientos fundamentales de las técnicas de control y ajuste eléctricas (verificación motores)
 - competencia específica sobre los métodos de medición y prueba para determinar el estado efectivo de las condiciones de la grúa y del polipasto (verificación de: frenos, botonera, panel de mando, finales de carrera, etc.)
 - competencia específica sobre los métodos de localización lógica de las averías y evaluación de los resultados
 - capacidad de dirigir las medidas aptas para que la grúa recupere su función y prestación
 - capacidad de redactar una declaración de intervención de mantenimiento.
- **Cualificación requerida:**
 - Formación completa de técnico mecánico industrial con especialización y competencia específica en los sistemas de elevación y manipulación.

	Técnico eléctrico.	
---	---------------------------	---

- **Actividades de mantenimiento típicas:**
 - ajustes eléctricos de los dispositivos de seguridad, calibraciones y ensayos (pruebas de carga anuales)
 - operaciones de mantenimiento de rutina con sustitución previa de componentes eléctricos complejos y/o críticos a fines de la seguridad (finales de carrera de elevación, motores, cuadro B.T.)
 - reparación de los grupos eléctricos con operaciones previas de mantenimiento extraordinario (reparaciones de los motores eléctricos con sustituciones parciales, sustitución finales de carrera con variaciones de disposición, etc.).
- **Conocimientos técnicos necesarios:**
 - conocimiento óptimo de sistemas e instalaciones eléctricas en equipos de elevación y manipulación industrial
 - conocimiento específico de los componentes eléctricos y de los dispositivos de seguridad empleados en el polipasto (final de carrera, frenos, limitador de carga, etc.)

- experiencia en las técnicas de control y ajuste eléctricas (capacidad de intervenir en el esquema original para mejoras en: finales de carrera, cajas de pulsadores, cuadros de mando, cables, etc.)
- conocimientos de las técnicas de control y ajuste mecánica (verificación desgaste, verificación prestación componentes mecánicos, ajustes topes mecánicos, verificación ruido, etc.)
- competencia específica acerca de los métodos de medición y prueba para determinar el estado efectivo de las condiciones del polipasto (verificación eficiencia y fiabilidad de los equipos eléctricos)
- competencia específica acerca de los métodos de búsqueda lógica de todas las averías y evaluación de los resultados sobre los equipos eléctricos de mando y control de aparatos de elevación
- capacidad de dirigir las medidas aptas para que la grúa y el polipasto recuperen su función y prestación
- capacidad de redactar una declaración de intervención de mantenimiento.
- **Cualificación requerida:**
 - Formación completa de técnico eléctrico industrial con especialización y competencia específica en los equipos eléctricos de los sistemas de elevación y manipulación.

	<p>Técnico electromecánico: Es un operador muy especializado y específicamente formado, cuyo perfil profesional reúne y sintetiza, además de las competencias y conocimientos típicos del técnico eléctrico, también las del técnico mecánico.</p>	
--	---	--

	Recomendaciones particulares relacionadas con el mantenimiento:
---	--

1. Las intervenciones de mantenimiento, si se efectúan correctamente, aseguran la seguridad de los operadores encargados del uso de la grúa giratoria y reducen al mínimo los tiempos de parada después de una avería.
2. Una reparación realizada en los tiempos oportunos evita más deterioros de la grúa o de sus componentes.
3. Utilizar piezas de recambio y productos originales
4. Para la puesta en estado de mantenimiento se deben cumplir las siguientes prescripciones:
 - El personal encargado de llevar a cabo las intervenciones de mantenimiento de rutina y extraordinario tiene que haber leído y entendido bien todas las indicaciones contenidas en este capítulo y en el capítulos 3
 - Las intervenciones de mantenimiento extraordinario las deben llevar a cabo solo personal autorizado, cualificado y capacitado para esta finalidad.

	<p>Las intervenciones de mantenimiento se debe realizar, dentro de lo posible, con la grúa no alimentada y en condiciones de seguridad, utilizando herramientas adecuadas y el equipo de protección individual correcto, de acuerdo con las normas prescritas por las normas vigentes, poniendo un cartel con la advertencia: "MÁQUINA EN MANTENIMIENTO".</p>
---	--

	<p>Para los problemas que surgieran y para pedir partes de recambio, hacer referencia al Servicio Técnico de Asistencia <i>DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l.</i></p>
---	--

6.3 Plan de mantenimiento

El plan de mantenimiento incluye intervenciones de rutina como inspecciones, controles y verificaciones realizadas por el operador encargado del uso de la grúa y/o por personal cualificado encargado del mantenimiento normal de la empresa y de tipo periódico que incluyen las operaciones de sustitución, ajuste, lubricación realizadas por personal técnico capacitado para esta finalidad a través de cursos y publicaciones específicos.

	<ul style="list-style-type: none"> • Dado que las operaciones de mantenimiento se pueden llevar a cabo a una altura peligrosa, con respecto al suelo, el personal encargado debe contar con medio oportunos (andamio, plataforma, escaleras, etc.) que permitan realizar las operaciones en condiciones de seguridad. • Además, el personal debe estar provisto del equipo de protección individual (EPI), previsto por las disposiciones de ley vigentes. 	
---	--	---

6.3.1 Mantenimiento diario y periódico

Incluye las operaciones de mantenimiento que puede realizar directamente el operador encargado del uso de la grúa o el personal cualificado, como se prescribe en la presente publicación y/o en cualquier documentación adjunta, que no requieran el uso de herramientas y equipos especiales.

Las operaciones de mantenimiento se dividen en:

	<p>Intervenciones diarias, a cargo del operador encargado del uso de la grúa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verificaciones visuales generales • verificaciones funcionales con prueba de: motores, finales de carrera, dispositivo de embrague, frenos en vacío, pulsadores de "parada marcha" y las otras funciones de la botonera • verificación de las condiciones de la cadena y del gancho • verificación correcta rotación brazo grúa 	
	<p>Intervenciones mensuales, a cargo de personal cualificado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • control visual de cada mecanismo y de cualquier pérdida de lubricante • control funcional de los frenos a plena carga • control de que no existan ruidos y/o vibraciones anómalos • engrasar los mecanismos, de los finales de carrera, para asegurar el funcionamiento regular y limitar el desgaste • control de la funcionalidad e integridad de la botonera y de su cable. 	
	<p>Intervenciones trimestrales, a cargo de personal cualificado:</p> <ul style="list-style-type: none"> • verificación eficiencia y desgaste de: gancho y guía de cadena • verificación desgaste nuez y cuadernal/bajo-bloque • verificación del desgaste de ruedas, piñones, rodillos guía del carro de traslación • verificación de la eficiencia y funcionalidad del limitador de carga. • verificación visual dentro del los cuadros para comprobar la posible presencia de polvos • verificación y limpieza de contactos oxidados y de posibles conectores tomas/enchufes • verificación del engrase de los carros móviles de la posible línea de festoons y control de los cables 	

	<ul style="list-style-type: none"> • verificación eficiencia e integridad de la línea de alimentación y de sus componentes • verificación con carga de motores y frenos con control de los desgastes • verificación eficiencia y estado de conservación de la estructura (pintura, oxidación, etc...) 	
--	--	--

6.3.2 Periodicidad y plazos de las intervenciones de mantenimiento

La periodicidad de las siguientes operaciones se refiere a grúas giratorias utilizadas en condiciones de ejercicio normales y validas hasta el grupo de servicio M5 (norma ISO 4301/86) es decir 2m (regla FEM 9.511).

Si el uso de la grúa giratoria es normal y correcto para un turno diario de 8 horas, su revisión podrá ocurrir después de un periodo de empleo de unos 10 año (regla FEM 9.755 - S.W.P.). Si el empleo está dividido en varios turnos, los periodos de mantenimiento se debe reducir en proporción.

Tabla de las intervenciones periódicas de control y mantenimiento					
Objeto de la verificación ↓	Verificaciones periódicas				Notas útiles
	Diarias	Mensuales	Trimestrales \approx	Anuales \approx	
Controles Inspecciones - Pruebas	 Verificaciones visuales generales. Verificaciones buen funcionamiento	 Inspecciones visuales generales	 Verificación desgastes	 Prueba anual	pág. 31
Señales y pictogramas, Carteles y placas	 Legibilidad señales y pictogramas, carteles y placas	 Inspecciones visuales integridad y limpieza placas y señales	 Verificación idoneidad		pág. 16
Elementos estructurales Soldaduras – Pernos Juntas empernadas				 Verificación desgaste y eficiencia Verificación juntas empernadas/soldadas	pág. 55
Cadena Elementos de fijación	 Inspección visual		 Verificación desgaste y eficiencia		Manual polipasto
Gancho de elevación	 Inspección visual y verificación mosquetón		 Verificación desgaste y eficiencia		Manual polipasto
Nuez de carga Guía cadena Transmisión del cuadernal			 Verificación desgaste y eficiencia		Manual polipasto
Reductor elevación Reductor traslación Reductor rotación		 Verificación del ruido			Manual polipasto
Motor elevación Motor traslación Motor rotación	 Verificación correcto funcionamiento		 Pruebas con carga		Manual polipasto
Freno elevación Freno traslación Freno rotación	 Verificación correcto funcionamiento	 Pruebas con carga de los espacios de frenado	 Pruebas con carga Verificación desgaste		Manual polipasto y pág. 57
Ruedas y piñones Rodillos guía Cojinetes de rotación			 Verificación desgaste		Manual polipasto y pág. 56
Topes carro Anticolisión bandera	 Inspección visual			 Verificación desgaste y eficiencia	Manual polipasto y pág. 56

Sistema eléctrico Botonera y cable	 Verificación correcto funcionamiento	 Inspección visual roturas externas botonera/cable	 Verificación desgaste y eficiencia		Manual polipasto y pág. 57
Limitador de carga Dispositivo de embrague			 Pruebas con carga	 Verificación calibración	Manual polipasto
Final de carrera elevación Final de carrera traslación	 Verificación correcto funcionamiento		 Pruebas con carga Verificación desgaste y eficiencia		Manual polipasto
Limpieza y lubricación	 Verificación del estado correcto de la limpieza y lubricación	 Inspección de la lubricación general	 Verificación pérdidas Lubricación cadena, gancho y mecanismos		Manual polipasto y pág. 57

NOTA:  Las siguientes operaciones se deben anotar rigurosamente en el registro de control específico (Ver capítulo 8)

6.3.3 Controles de eficiencia de las partes y de los componentes

 Para cada parte de las grúas giratorias se recomienda observar estrictamente las siguientes instrucciones:

	Control anual de la eficiencia de los elementos estructurales, las soldaduras, los pernos y las juntas emperradas (fig. 65):	
	<ul style="list-style-type: none"> La estructura metálica de la grúa giratoria, además de las normales alteraciones debidas a factores ambientales y el desgaste de las piezas móviles, puede estar sujeta, incluso sin darse cuenta o durante las fases operativas, a golpes, contactos o arrastres con otros equipos, o incluso a esfuerzos anómalos que puede causar daños a los bastidores de carpintería, a las soldaduras y a los pernos. Por lo tanto, las estructuras, previa limpieza a fondo, deben someterse periódicamente a controles estrictos para evaluar su idoneidad y, si es posible, remediar cualquier daño Los soportes constituidos por placas y pernos, que forman elementos abisagrados están sujetos a desgaste ya que son elementos móviles y oscilantes sujetos a fricción deslizante en el área de contacto. Proceder con su sustitución cuando, en fase de control, se detectara un desgaste excesivo. Todos los años, todos los pernos de tornillo, los tapones de alta resistencia y los pasadores deben desmontarse y revisarse cuidadosamente, así como los asientos correspondientes Verificar el par apriete de los pernos de fijación de la columna o de la ménsula, de acuerdo con los pares previstos. 	
	Reparar las estructuras o los elementos abisagrados o sustituirlos cuando se produzcan: <ul style="list-style-type: none"> deformaciones: estiramientos, aplastamientos, abolladuras, plegados desgastes: partes consumidas, reducciones de sección, incisiones, abrasiones, corrosiones, oxidaciones, rasguños, pintura descascarada roturas: fisuras de las soldaduras, grietas, cortes o incisiones, partes rotas variaciones de sección \geq del 10%, o de diámetro o de grosor \geq del 5 % con respecto a los valores iniciales 	

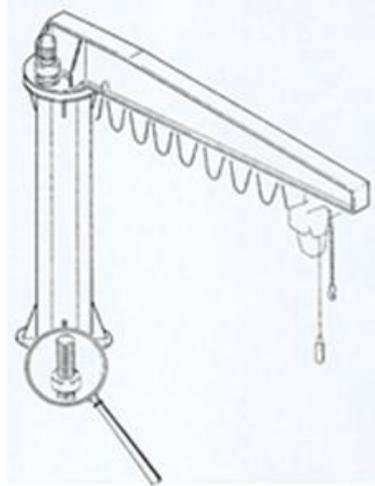


fig. 65

	Verificación trimestral de la eficiencia de las rueda (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.):	
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar el estado de desgaste de las bandas de rodadura de las ruedas • Controlar los cojinetes de bolas que deben reemplazarse si se produce un ruido excesivo o una fricción excesiva, rotación de "sacudidas", difícil e/o irregular. 		
	Sustituir las ruedas si: <ul style="list-style-type: none"> • El diámetro de rodadura de la rueda tiene un desgaste \geq de 5 mm • El diámetro de rodadura del rodillo de guía tiene un desgaste \geq de 2 mm • Si fuera necesario cambiar una sola rueda, para obtener la mejor garantía de funcionamiento y duración, recomendamos sustituir todas las ruedas del carro 	
	Verificación anual de la eficiencia de los parachoques del carro: (Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.)	
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar que los topes de los extremos no estén deformados y que no haya signos de inestabilidad en su fijación a las estructuras y que el parachoques esté intacto y bien fijado a su soporte. 		
	Reemplazar los parachoques cuando tengan: <ul style="list-style-type: none"> • Signos de rotura o deformación permanente, cortes, abrasiones, incisiones 	
	Verificación trimestral de la eficiencia del sistema eléctrico de alimentación:	
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar la eficiencia del cable de alimentación con festones, verificar que no haya peladuras, cortes, rasgaduras u otras alteraciones en la funda protectora. • Comprobar la tensión de los conductores, del cable de alimentación, en sus terminales (en la caja de derivación) y, si es necesario, asegurar su apriete correcto. • Controlar la eficiencia de los conductores y conexiones de puesta a tierra y, si es necesario, fijar todos los tornillos de tierra. • Efectuar un control de todas las juntas estancas de las tapas y de los prensaestopas. • Controlar la presencia y la eficiencia de las placas de advertencia. 		
	<ul style="list-style-type: none"> • No dude en reemplazar el componente eléctrico, si el mismo es incapaz de ofrecer garantías suficientes de fiabilidad funcional. • No realice nunca reparaciones improvisadas o "apaños". • Utilizar sólo recambios originales 	
	Para información acerca de las verificaciones de todos los componentes estructurales, mecánicos y electromecánicos de las unidades de elevación y de traslación incorporadas en la grúa giratoria, véase la documentación correspondiente adjunta a la presente publicación técnica.	

	<ul style="list-style-type: none"> • No dude en reemplazar la parte y/o el componente en cuestión, si el mismo es incapaz de ofrecer garantías suficientes de seguridad y/o fiabilidad funcional. • ¡No realice nunca reparaciones improvisadas o temporales!
---	---

6.3.4 Limpieza y lubricación de la grúa giratoria

	<ul style="list-style-type: none"> • La limpieza se puede llevar a cabo por personal no altamente especializado. • Es periódicamente necesaria para mantener limpios los siguientes elementos: <ul style="list-style-type: none"> ○ estructuras de la grúa giratoria (columna, brazo, etc.) ○ mecanismos de la grúa giratoria (rangua, pernos, etc.) ○ partes eléctricas de la grúa giratoria (cable con festones, etc.) ○ componentes de la unidad de elevación y traslación (ruedas, cadena, gancho, cuadernal, botonera, etc.). • Las intervenciones de <u>limpieza en altura</u> deben ser realizadas por personal cualificado dotado de medios adecuados y el equipo de protección individual. • Dichas operaciones son necesarias trimestralmente para consentir la actuación de las verificaciones periódicas. 	
---	--	---

- La limpieza se puede llevar a cabo simplemente con el uso de medios, equipos y detergentes o disolventes de uso común en las operaciones de limpieza general de equipos industriales ya que no existen contraindicaciones particulares acerca del uso de productos o materiales.
- Limpiar eliminando cualquier sustancia ajena o suciedad con aspiradoras, paños absorbentes, etc.
- Secar la grasa y/o el aceite en exceso en las partes.

	<p>La gestión cuidadosa de la lubricación de los mecanismos de la grúa giratoria es la condición necesaria para garantizar la correspondencia eficaz para el servicio para la que está destinada, así como su duración.</p>	
---	--	---

- Con el tiempo el poder lubricante se reduce por efecto de los esfuerzos, por lo tanto hay que proceder al relleno o la renovación de los lubricantes.
- La lubricación de la grúa giratoria es muy simple y se limita a la aplicación de una ligera capa de aceite o grasa, entre cojinetes y pernos, en los puntos de rotación del brazo.
- Además, es muy importante la lubricación de los mecanismos de elevación, y de traslación, cuyos ciclos de lubricación están contenidos en las publicaciones técnicas adjuntadas a la presente.

	<ul style="list-style-type: none"> • Los lubricantes, los disolventes y los detergentes son productos tóxico/nocivos para la salud: <ul style="list-style-type: none"> ○ si entran en contacto directo con la epidermis pueden generar irritaciones ○ si se inhalan pueden provocar intoxicaciones graves ○ si se ingieren pueden provocar la muerte. • Manejarlos con cuidado utilizando el equipo de protección individual adecuado (EPI). No contaminar el medio ambiente, garantizar su eliminación de acuerdo con las leyes aplicables en materia de residuos tóxicos/nocivos.
---	---

6.4 Averías y remedios

6.4.1 Principales fallos o averías y posibles remedios

En las columnas de la tabla siguiente se recogen las principales condiciones de mal funcionamiento, razonablemente previsibles y el tipo de inconveniente, la causa potencial de la avería y los posibles remedios.

Tipo de fallo	Posibles causas del fallo	Posible solución
La rotación se ha bloqueado	<ul style="list-style-type: none"> • introducción de cuerpo ajeno en el sistema de rotación • gripaje rangua • avería al motorreductor 	<ul style="list-style-type: none"> • quitar el cuerpo ajeno • sustituir la rangua • contactar a la asistencia
Rotación dificultosa Esfuerzo excesivo	<ul style="list-style-type: none"> • escasa lubricación de la rangua • avería al motorreductor 	<ul style="list-style-type: none"> • proceder con la lubricación • contactar a la asistencia
Inestabilidad de posicionamiento del brazo	<ul style="list-style-type: none"> • inclinación excesiva del eje de rotación 	<ul style="list-style-type: none"> • controlar la verticalidad de la grúa y el apriete del sistema de fijación

6.4.2 Personal autorizado para intervenir en caso de avería

El personal autorizado para intervenir en la mayoría de los casos de fallos, o donde no se indique otra cosa, es un técnico de mantenimiento experto o habilitado con preparación específica en partes mecánicas y eléctricas. En cambio, cuando se indique, es necesaria la intervención de personal especializado o instruido al efecto o de personal técnico del fabricante.

6.4.3 Puesta fuera de servicio

Si no se puede reparar la grúa giratoria, proceder con las operaciones de puesta fuera de servicio de la misma, señalando la avería con un cartel específico; pedir la intervención del servicio de asistencia.

6.5 Desmontaje, eliminación y desguace

	<p>Si la grúa giratoria o sus componentes, estuvieran rotos, desgastado o al final de la vida prevista, y ya no fueran utilizables ni reparables, hay que proceder con su demolición.</p>	
---	--	---

- El desguace de la grúa giratoria debe llevarse a cabo con el uso de herramientas elegidas en relación con la naturaleza del material en el que se opera (por ej: cizallas, soplete hoxídrico, sierra, etc.)
- Todos los componentes deben ser desmontados y desechados después de haberlos reducido en piezas pequeñas de modo que ninguno de ellos pueda ser razonablemente reutilizado.
- Cuando se procede al desguace de la grúa giratoria, hay que eliminar sus partes de forma selectiva teniendo en cuenta la diferente naturaleza de las mismas (metales, aceites y lubricantes, plástica, goma, etc.) encargando, en su caso, empresas especializadas habilitadas para esta finalidad y en siempre cumpliendo con lo prescrito por la ley en materia de eliminación de residuos sólidos industriales.

	<p>No intente reutilizar partes o componentes de la grúa giratoria que puedan parecer todavía intactos una vez que éstos, como resultado de los controles y verificaciones y/o sustituciones realizados por personal especializado o por el fabricante mismo, hayan sido declarados no aptos.</p>
---	--

7 PIEZAS DE RECAMBIO



- Las grúas giratorias están diseñadas y construidas para que normalmente, si se utilizan correctamente y se realiza un mantenimiento adecuado, tal y como se describe en este manual, no requieran piezas de recambio DEBIDAS A AVERÍAS O ROTURAS.
- Si fuera necesario consultar el manual “Componentes y recambios de la grúa giratoria”.
- Las partes o los componentes sujetos a desgaste o deterioro normal, como consecuencia del uso, se pueden hallar en el fabricante durante un periodo mínimo de 10 años.



- No dude en reemplazar la parte y/o el componente en cuestión, si el mismo es incapaz de ofrecer garantías suficientes de seguridad y/o fiabilidad funcional.
- ¡No realice nunca reparaciones improvisadas o temporales!

Si fuera necesario sustituir partes averiadas es obligatorio utilizar exclusivamente partes de recambio originales, solicitándolas directamente al fabricante:



DONATI SOLLEVAMENTI S.r.l.
Via Quasimodo, 17 - 20025 Legnano (MI)
Tel. +39 0331 14811 - Fax +39 0331 1481880
E-mail: dvo.info@donaticranes.com
www.donaticranes.com



El uso de partes de recambio no originales, además de anular la garantía, puede comprometer el buen funcionamiento de la grúa giratoria y/o de sus componentes.

8 REGISTRO DE CONTROL

Como prueba de la buena marcha de todas las actividades de control y mantenimiento de la grúa giratoria, y con el fin de hacer un seguimiento de cualquier responsabilidad por las actividades llevadas a cabo, tal y como se describen en esta publicación, **se recomienda cumplimentar diligentemente y mantener durante toda la vida prevista del polipasto** (10 años) el registro de control específico como prescrito por el RES 4.4.2 b del Anexo I de la Directiva Máquinas 2006/42/CE, que se suministra, cuando está previsto, adjuntado a la presente publicación.

En el registro de control, además de todas las actividades relativas a la vida y el uso de la grúa giratoria (sustitución de partes, revisiones, averías de una cierta importancia, etc.) se registrarán todas las operaciones previstas en el plan de mantenimiento con cadencia trimestral y anual indicadas en la “**Tabla de las intervenciones periódicas de control y mantenimiento**”, párrafo 6.3.2.

Es responsabilidad del técnico del mantenimiento encargado por el cliente cumplimentar este registro en todas sus partes apuntando resultados y posibles anotaciones en los espacios destinados.

También deberán ser claramente identificables el nombre del técnico del mantenimiento y la fecha de la intervención.