



ANEXOS



ANEXO I

A1.1 Codificación de los equipos

A1.1.1 Estación Ávila

Equipo	Descripción	Posición técnica	Cantidad	Código
Acoplamiento para bomba de aceite	Sistema de acoplamiento CF-K-200-14-62490	Estación Ávila	1	AEAB001
Bomba de aceite	Bomba del motor de emergencia 90R 250	Estación Ávila	1	AEBE001
Caucho	Cauchos de tracción	Estación Ávila	110	AECA001~ AECA050
Clutches	Frenos electromagnéticos de cabina	Estación Ávila	3	AECE001 AECE002 AECE003
Corona dentada	Sistema de acoplamiento del motor de emergencia	Estación Ávila	1	AECD001
Correa	Correa PTO	Estación Ávila	6	AECP001 AECP002 AECP003 AECP004 AECP005 AECP006
Correa	Correa de tracción	Estación Ávila	109	AECT001~ AECT100
Embrague de bomba	Embrague de las bombas del reductor	Estación Ávila	3	AEEB001
Frenos de emergencia	Frenos de disco	Estación Ávila	1	AEFA001



Motor de aceite	Motor de accionamiento de corona dentada MS50-2-G	Estación Ávila	1	AEMA001
Motor de emergencia	Motor Diesel M11 C330	Estación Ávila	1	AEMD001
Motor de ventilador	Ventilador del motor eléctrico	Estación Ávila	2	AEMV001 AEMV002
Motor de ventilador	Ventilador enfriador de aceite del reductor	Estación Ávila	2	AEMV003 AEMV004
Plataforma	Sistema de plataforma	Estación Ávila	2	AEPM001 EAPM002
Polea	Poleas de la estación	Estación Ávila	110	AEPC001~ AEPC100
Polea motriz	Polea motriz	Estación Ávila	1	AEPM001
Árbol articulado	Cardán	Maquinarias	3	AMAA001 AMAA002 AMAA003
Bomba de aceite	Bomba del reductor	Maquinarias	3	AMBR001 AMBR002 AMBR003
Freno de servicio	Frenos de disco	Maquinarias	1	AMFS001
Motor auxiliar	Motor Diesel KTA 38C	Maquinarias	1	AMMA001
Motor eléctrico	Motor principal del sistema	Maquinarias	2	AMME001 AMME002
Motores del reductor	Motor de las bombas de aceite del reductor	Maquinarias	3	AMMR001 AMMR002 AMMR003
Reductor principal	Caja reductora	Maquinarias	1	AMRP001



Taco generador	Sistema de protección	Maquinarias	1	AMTG001
Panel	Sistema de control	Sala de control	1	ASPC001

A1.1.2 Línea del Sistema

Equipo	Descripción	Posición técnica	Cantidad	Código
Torre	Torre	Torre	23	LTT01000~ LTT23000
Polea	Polea	Torre	32	LTP01001~ LTP01030 LTP23001~ LTP23030
Guaya	Cable tractor del sistema	Línea	1	LTG01000

A1.1.3 Estación Maripérez

Equipo	Descripción	Posición técnica	Cantidad	Código
Polea de retorno	Polea de retorno	Estación Maripérez	1	MEPR001
Carro tensor	Sistema tensor de guaya	Estación Maripérez	1	MECT001
Plataforma	Sistema de plataforma	Planta Baja	4	MPSP001~ MPSP002
Panel	Sistema de control	Sala de control	1	MSPS001
Clutches	Maripérez	Estación Maripérez	6	MECE001~ MECE003

A1.2 Datos técnicos de sistemas y subsistemas

A1.2.1 Nombre del sistema: Sistema motriz principal

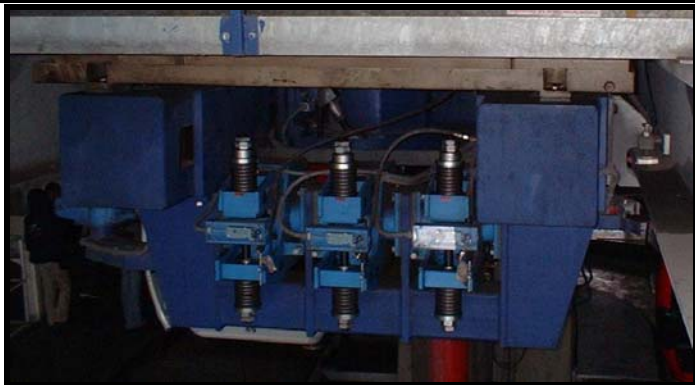
DATOS DE LA MAQUINARIA	
Equipo: Motor eléctrico	
Código: AMME001-002	
Localización: Ávila	
Posición técnica: Maquinarias	
Cantidad: 2	
DATOS DEL FABRICANTE	
Nombre: ABB	
Página Web: www.abb.com	
DATOS TÉCNICOS	
Tipo: Motor de corriente continua DMA + 3150L61V	
Revoluciones: 1573 R.P.M. en 6.0 m/s.	
Potencia: 600 Kw.	
Intensidad: 1265 ~ 1267 A	
Voltaje: 440 V	
Velocidad de salida: 1448 ~ 1573 R.P.M.	
Peso: 2660 Kg.	
Temperatura Max Servicio: 90 C	
Cantidad de aceite para engranajes: 320L aprox.	

A1.2.2 Nombre del sistema: Sistema de emergencia

DATOS DE LA MAQUINARIA	
Equipo: Motor auxiliar	
Código: AMMA001	
Localización: Ávila	
Posición técnica: Maquinarias	
Cantidad: 1	
DATOS DEL FABRICANTE	
Nombre: CUMMINS	
Página Web: www.cummins.com	
DATOS TÉCNICOS	
Motor Diesel 4 ciclos, 60 grados, 12 cilindros	
Modelo: KTA38-C	
Supercargador: si	
Enfriador: si	
Rc: 15.5:1	
Desplazamiento: 38 Lts.	
Peso: 4200 Kg.	

DATOS DE LA MAQUINARIA	
Equipo: Motor de emergencia	
Codigo: AEME001	
Localización: Ávila	
Posición técnica: Estación Ávila	
Cantidad: 1	
DATOS DEL FABRICANTE	
Nombre: CUMMINS	
Pagina Web: www.cummins.com	
DATOS TÉCNICOS	
Especificaciones generales	
Motor Diesel	
Modelo: M11 C330	
Potencia: 330 hp.	
Velocidad promedio: 2100 RPM	
Desplazamiento: 10.8 Lts.	
Peso: 981 Kg.	
Sistema de combustible:	
Temperatura Max. de entrada de combustible: 71 °C	
Velocidad mínima de encendido: 150 RPM	

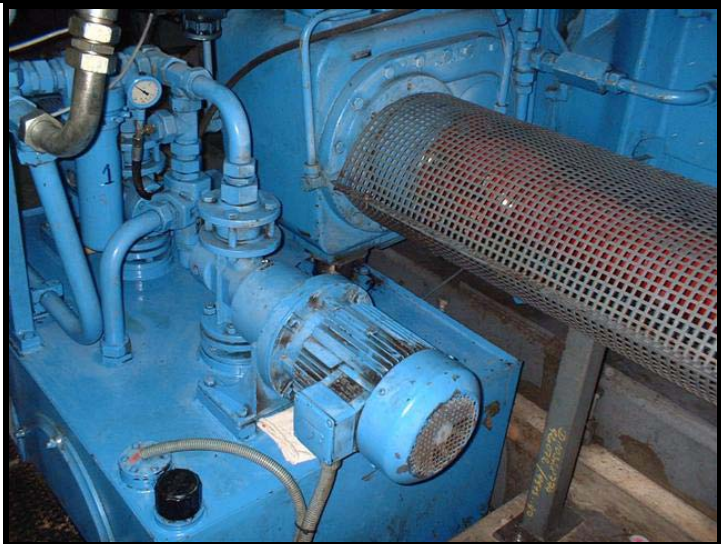
DATOS DE LA MAQUINARIA	
Equipo: Frenos de servicio	
Código: AMFS001	
Localización Ávila	
Posición técnica: Maquinarias	
Cantidad: 1	
DATOS DEL FABRICANTE	
Nombre: DOPPELMAYR	
Página Web: www.doppelmayr.com	
DATOS TÉCNICOS	
Consta fundamentalmente de:	
1. Dos cuerpos base	
2. Dos zapatas de freno móviles	
3. Apoyo de freno de desplazamiento axial	
4. Forros de freno sujetos al cuerpo base con 4 pernos de forma flotante.	
5. El cilindro de apertura está conectado al agregado hidráulico del freno y es controlado automáticamente por válvulas de electroimán.	
6. Sobre presión de servicio máx. Permitido 180 bar.	
7. Espesor del forro nuevo 10mm	
8. Espesor del forro min. 6 Mm.	

DATOS DE LA MAQUINARIA	
Equipo: Frenos de emergencia	
Código: AEFA001	
Localización: Ávila	
Posición técnica: Estación Ávila	
Cantidad: 1	
DATOS DEL FABRICANTE	
Nombre: DOPPELMAYR	
Pagina Web: www.doppelmayr.com	
DATOS TÉCNICOS	
Consta fundamentalmente de:	
1. Freno de disco	
2. Dos cuerpos base	
3. Sus correspondientes zapatas de freno móviles	
4. Apoyo de freno de desplazamiento axial	
5. Forros de freno sujetos al cuerpo base con 4 pernos de forma flotante.	
6. El cilindro de apertura está conectado al agregado hidráulico del freno y es controlado automáticamente por válvulas de electroimán.	
7. Sobre presión de servicio máx. Permitido 180 bar.	
8. Espesor del forro nuevo 15mm	
9. Espesor del forro min. 10mm	

A1.2.3 Nombre del sistema: Sistema de transmisión de potencia

DATOS DE LA MAQUINARIA	
Equipo: Reductor	
Código: AMBR001~003	
Localización: Ávila	
Posición técnica: Maquinarias	
Cantidad: 1	
DATOS DEL FABRICANTE	
Nombre: LOHMANN	
Pagina Web: www.lohmann-gruppe.de	
DATOS TÉCNICOS	
Año de construcción: 2000	
Potencia de accionamiento: 480000 Nm.	
Velocidad de accionamiento: 1000 - 1800 min. ⁻¹	
Transmisión engranaje principal: 65.89	
Transmisión accionamiento de emergencia: 1.44	
Velocidad de salida: 15.18 - 27.32 RPM	
Temperatura máxima de servicio: 90 °C	
Peso: 6340 Kg.	
Cantidad de aceite: 320 Lts. Aprox.	



DATOS DE LA MAQUINARIA	
Equipo: Bomba de aceite	
Código: AMRP001~003	
Localización: Ávila	
Posición técnica: Maquinarias	
Cantidad: 3	
DATOS DEL FABRICANTE	
Nombre: KRAL	
Página Web: www.kral.at	
DATOS TÉCNICOS	
Modelo: KF42	
Velocidad: 37.8 ~ 1420 l/Min.	
Presión: 12 Bar.	
Viscosidad: 4 ~ 750 mm ² /s	

DATOS DE LA MAQUINARIA	
Equipo: Polea motriz	
Código: AEPM001	
Localización: Ávila	
Posición técnica: Maquinarias	
Cantidad: 1	
DATOS DEL FABRICANTE	
Nombre: DOPPELMAYR	
Pagina Web: www.doppelmayr.com	
DATOS TÉCNICOS	
Diámetro: 4.8 Mts	
Retorno : 5.5 Mts	



A1.3 Fichas de sistemas y subsistemas

A1.3.1 Fichas de sistemas

Nombre del sistema: Sistema motriz principal.
Función: Suministrar la potencia necesaria para darle arranque y mantener en movimiento el sistema teleférico.
Subsistemas identificables: 1. Motor eléctrico 1. 2. Motor eléctrico 2.
Entradas: 1. Energía eléctrica 440 V Continua. 2. Aire de la atmósfera.
Salidas: 1. Potencia: 600 kwatt.



Nombre del sistema: Sistema de emergencia.
Función: Suministrar la potencia necesaria para arrancar y mantener en movimiento el sistema en caso de alguna falla de los motores eléctricos; frenar el sistema cuando sea necesario.
Subsistemas identificables: 1. Motor auxiliar Diesel. 2. Motor de emergencia Diesel. 3. Frenos de servicio. 4. Frenos de Emergencia.
Entradas: 1. Combustible Diesel 2. Aire de la atmósfera 3. Aceite hidráulico
Salidas: 1. Potencia al eje 2. Potencia de frenado.



Nombre del sistema: Sistema de transmisión de potencia.
Función: Multiplicar la potencia suministrada por los motores eléctricos o los motores Diesel y entregársela a la polea motriz y a la polea de retorno para mover el sistema.
Subsistemas identificables: 1. Reductor. 2. Guaya. 3. Bomba de aceite del reductor #1. 4. Bomba de aceite del reductor #2. 5. Bomba de aceite del reductor #3.
Entradas: 1. Potencia del eje de los motores eléctricos. 2. Aceite hidráulico. 3. Energía eléctrica 110 V.
Salidas: 1. Potencia al eje de la polea motriz. 2. Potencia a la polea de retorno. 3. Aceite hidráulico.

Nombre del sistema: Sistema de sujeción.
Función: Embragar y desembragar la cabina al cable tractor.
Subsistemas identificables: 1. Mordaza.



A1.3.2 Fichas de subsistemas

Nombre del subsistema: Motor eléctrico.
Función: Suministrar la potencia necesaria para arrancar y mantener en movimiento el sistema teleférico.
Componentes identificables: 1. Ventilador. 2. Tacómetro. 3. Rotor. 4. Rodamientos. 5. Escobillas. 6. Base.
Entradas: 1. Energía eléctrica 440 V continua. 2. Aire de la atmósfera.
Salidas: 1. Potencia al eje de entrada del reductor.



Nombre del subsistema: Motor auxiliar.
Función: Suministrar la potencia necesaria para arrancar el sistema y mantenerlo en movimiento en caso de que fallen los motores eléctricos.
Componentes identificables: 1. Tanques. 2. Sistema motriz. 3. Sistema hidráulico. 4. Sistema eléctrico. 5. Sistema de enfriamiento. 6. Sistema de combustible. 7. Panel. 8. Carcaza. 9. Caja.
Entradas: 1. Combustible Diesel. 2. Aire de la atmósfera. 3. Aceite hidráulico.
Salidas: 1. Potencia al eje de entrada al reductor. 2. Gases productos de combustión.



Nombre del subsistema: Motor de emergencia.
Función: Suministrar la potencia necesaria para arrancar el sistema y mantenerlo en movimiento el tiempo suficiente para evacuar la línea, en caso de falla de los motores de servicio y el auxiliar.
Componentes identificables: 1. Sistema hidráulico. 2. Sistema eléctrico. 3. Sistema de enfriamiento. 4. Sistema de combustible. 5. Panel. 6. Bomba de aceite.
Entradas: 1. Combustible Diesel. 2. Aire de la atmósfera. 3. Aceite hidráulico
Salidas: 1. Potencia al eje de entrada al reductor. 2. Gases productos de combustión.

Nombre del subsistema: Mordaza.
Función: Engancharse al cable tractor para sostener la cabina.
Componentes identificables: 1. Mordaza.



Nombre del subsistema: Frenos de servicio.
Función: Suministrar la fuerza de frenado para parar el sistema.
Componentes identificables: 1. Sistema hidráulico. 2. Interruptores. 3. Disco/Zapata.
Entradas: 1. Agregado hidráulico.
Salida: 1. Fuerza de frenado.

Nombre del subsistema: Frenos de emergencia.
Función: Suministrar la fuerza de frenado para parar el sistema bruscamente.
Componentes identificables: 1. Sistema hidráulico. 2. Interruptores. 3. Disco/Zapata.
Entradas: 1. Agregado hidráulico.
Salida: 1. Fuerza de frenado.



Nombre del subsistema: Caja reductora.
Función: Multiplicar la potencia suministrada por los motores eléctricos o los motores Diesel y entregársela a la polea motriz.
Componentes identificables: 1. Sistema hidráulico. 2. Sistema de enfriamiento. 3. Rodamientos.
Entrada: 1. Potencia entregada por los motores eléctricos, o el motor auxiliar. 2. Aceite hidráulico.
Salidas: 1. Potencia a la polea motriz.

Nombre del subsistema: Guaya.
Función: Desplazar las cabinas, transmitir la potencia de una estación a la otra.
Componentes identificables: 1. Guaya.
Entrada: 1. Potencia entregada por la polea motriz.
Salida: 1. Movimiento del sistema.



Nombre del subsistema: Bombas de la caja reductora.
Función: Circular el aceite del reductor, bombearlo a los enfriadores de aceite.
Componentes identificables: 1. Bomba #1. 2. Bomba #2. 3. Bomba #3.
Entrada: 1. Energía eléctrica 110 V. 2. Aceite hidráulico.
Salida: 1. Aceite hidráulico.

Nombre del subsistema: Polea motriz.
Función: Entregar la potencia del reductor a la guaya.
Componentes identificables: 1. Polea. 2. Base.
Entrada: 1. Potencia del eje del reductor.
Salida: 2. Potencia a la guaya.



ANEXO II

A2.1 Análisis de criticidad por equipos

Equipos	Rata de falla	Influencia sobre el servicio	Disponibilidad de información técnica	Factor de uso	Resultado del diagnóstico técnico	Disponibilidad de repuestos	Mantenibilidad	Total
	20%	20%	5%	15%	10%	15%	15%	100%
Motores eléctricos	18	20	0	15	2	13	10	78
Polea motriz	20	20	5	15	3	10	5	78
Panel	2	20	5	15	8	10	15	75
Caja reductora	12	20	0	15	2	15	10	74
Guaya	1	20	5	15	2	15	9	67
Cadena de la polea motriz	5	20	5	15	2	15	4	66
Bombas del reductor	7	20	2	15	4	5	10	63
Frenos de servicio	13	10	0	15	2	15	5	60
Cardan 1 y 2	6	20	5	15	2	7	3	58
Frenos de emergencia	12	10	0	10	2	15	5	54
Motor auxiliar	20	0	0	4	6	4	12	46
Termostatos	1	0	0	15	2	10	15	43
Enfriadores de aceite	3	10	0	10	3	5	10	41
Tacómetro	2	0	0	10	4	5	15	36
Motor de emergencia	9	0	0	4	6	4	12	35
Tanque de gasoil	1	0	0	4	4	2	15	26
Bomba de gasoil	3	0	0	3	3	5	10	24

**A2.2 Causas de fallas más comunes en los subsistemas.**

Sistema: Motriz principal		
Subsistema: Motores eléctricos	Frecuencia	Frecuencia
Causa de falla	Motor 1	Motor 2
Cojinetes del ventilador	Trimestral	Trimestral
Mantenimiento motor del ventilador	Semanal	Semanal
Limpieza cojinetes y rodamientos	Mensual	Mensual
Fuga de grasa	Anual	Anual
Fuga en el filtro de aire	Mensual	Mensual
Filtro de agua	4 meses	4 meses
Filtro de polvo de carbón del refrigerante	Semestral	Semestral
Tuberías de agua	Semestral	Semestral
Aire de enfriamiento escaso	Anual	2 Años
Tuberías de agua sucias	Anual	Anual
Escobillas sucias	Quincenal	Mensual
Porta escobillas sucio	Mensual	2 meses
Superficie de contacto del colector del porta escobillas	Trimestral	Semestral
Escobillas desgastadas	2 meses	2 meses
Tornillos de la base	Anual	2 Años



Sistema de emergencia	
Subsistema: Motor auxiliar	
Causa de falla	Frecuencia
Tanque de gasoil sucio	2 Años
Correas	Semestral
Sistema hidráulico	Mensual
Sistema de hidromático	Mensual
Cambio de aceite de lubricación	Semestral
By pass oil	Anual
Bomba de aceite	Mensual
Conexiones de baterías rotas o corroídas	Semestral
Baterías descargadas	Anual
Falta de refrigerante	Semestral
Filtros de aire tapado	Anual
Filtros de agua tapado	Anual
Bomba de agua	Anual
Ventilador	Anual
Obstrucción de las manqueras de agua	Semestral
Obturador del radiador atascado	Anual
Bomba de combustible	Anual
Filtro de gasoil tapado	Anual
Filtro de gasoil	Anual
Cableado del panel	Anual



Sistema de emergencia	
Subsistema: Motor de emergencia	
Causa de falla	Frecuencia
Aceite	Trimestral
Filtro de aceite	Anual
Sistema hidráulico	Anual
Bomba de combustible	2 Años
Correa del alternador floja	Anual
Entradas de aire	Mensual
Rejillas del radiador tapadas	2 Meses
Manqueras del radiador tapadas	Semestral
Obstrucción del filtro del refrigerante	Anual
Obstrucción de filtros de aire	Anual
Ventilador flojo	Anual
Exceso de polvo en el ventilador	Semestral
Fisura en manqueras de agua	Anual
Correa del ventilador floja	Anual
Entradas o salidas de aire tapadas	Anual
Obturador del radiador pegado	Anual
Obstrucción del filtro de combustible	Anual
Entrada o salida de aire restringida	Anual
Obstrucción del filtro de combustible	Anual
Toma de aire del compresor tapada	Anual
Manqueras hidráulicas	2 Meses
Intercambiador de calor	Anual
Válvula bypass dañada	Anual
Falta aceite	Anual
Filtros de aceite	Anual



Sistema de emergencia	
Subsistema: Frenos de servicio	
Causa de falla	Frecuencia
Aire en el aceite de los frenos	Mensual
Sobre presión (180 bar. máx.)	Anual
Baja presión (135 bar. min. +/-)	Anual
Falta de lubricación	Trimestral
Falta aceite de frenos	Trimestral
Interruptores	Anual
Discos de frenos sucios	Mensual
Zapata de los frenos	Semestral
Regulación del juego de las zapatas	Semestral

Sistema de emergencia	
Subsistema: Frenos de emergencia	
Causa de falla	Frecuencia
Aire en el aceite de los frenos	Trimestral
Sobre presión (180 bar. máx.)	Anual
Baja presión (135 bar. min. +/-)	Anual
Fuga en conductores hidráulicos	Anual
Bomba de mano del agregado hidráulico	2 Años
Interruptor de Stop peligro	Anual
Interruptor de freno, abierto/cerrado	Anual
Superficie de frenos	Mensual
Suciedad en los elementos móviles	Mensual
Zapatillas gastadas	Anual
Regulación del juego de las zapatas	Anual

Sistema de transmisión de potencia	
Subsistema: Reductor	
Causa de falla	Frecuencia
Cambio de aceite	Anual
Filtros	Semestral
Aceite	Semestral
Mangueras	Mensual
Tornillos	Mensual
Rodamientos	Semestral



Sistema de transmisión de potencia	
Subsistema: Guaya	
Causa de falla	Frecuencia
Perdida de volumen del núcleo gradualmente	3 Años
Corrosión	Anual
Caída de un rayo	2 Meses
Cables sueltos	Anual
Aplastamiento	3 Años
Abrasión	Anual

Sistema de transmisión de potencia		
Subsistema: Bombas del reductor		Frecuencia
Causa de falla	Bomba 1 y 3	Bomba 2
Falta de aceite	Semestral	Semestral
Entrada de la bomba tapada	Anual	Semestral
Aire o gas en el liquido (Ruido en operación)	Anual	Semestral
Bomba - Acoplamiento - Motor no alineado correctamente	Anual	Semestral
Filtro, válvula o tubería obstruida (Ruido en operación)	Anual	Anual
Pérdida en la tubería de aspiración, fugas por el cierre del eje (Ruido en operación)	Semestral	Semestral
Rodamiento del motor dañado	2 Años	Anual
Mangueras vencidas (Ruido en operación)	Anual	Anual
Vibración de la válvula de seguridad (Ruido en operación)	Anual	Anual
Aire o gas en el liquido (No proporciona el punto máximo)	Trimestral	Trimestral
Pérdida en la tubería de aspiración, fugas por el cierre del eje (No proporciona el punto máximo)	Semestral	Semestral
Filtro, válvula o tubería obstruida (No proporciona el punto máximo)	Anual	Anual
Fuga en las válvulas antiretorno (No proporciona el punto máximo)	Anual	Anual
Vibración de la válvula de seguridad (No proporciona el punto máximo)	Anual	Semestral
Filtro, válvula o tubería obstruida (La bomba no se ceba)	Semestral	Semestral



Pérdida en la tubería de aspiración, fugas por el cierre del eje (La bomba no se ceba)	Semestral	Semestral
La bomba está seca	Anual	Semestral
La bomba no descarga	2 Años	2 Años
Manguera de aceite flojas	Semestral	Semestral
Cierre mecánico dañado	Anual	Semestral
Fuga en las válvulas check	Anual	Anual
Presión de aspiración muy alta o muy baja	Semestral	Semestral
Mangueras vencidas (Cierre mecánico con goteo)	Anual	Anual
Aire o gas en el liquido (Caudal irregular)	Anual	Semestral
Filtro, válvula o tubería obstruida (Caudal irregular)	Anual	Semestral
Fuga en las válvulas antiretorno (Caudal irregular)	Anual	Anual

Sistema de transmisión de potencia	
Subsistema: Polea motriz	
Causa de falla	Frecuencia
Falta de aceite de la polea	Mensual
Fuga de grasa de la polea	Semanal
Cadena reseca	Mensual
Tornillos de la polea desajustados	Anual
Exceso de polvo en los elementos	3 Meses
Tornillos de la base del carro flojos	2 Años
Desalineación de la polea	Anual
Tornillos rotos	Anual

A2.3 Análisis de criticidad de sistemas

Sistema motriz principal					
Subsistema: Motor eléctrico 1					
Componentes	Modo de falla	Causa de falla	Frecuencia de falla	Ef. falla	Riesgo
Ventilador	Ruidos en el ventilador	Cojinetes del ventilador	Alta	C	7
Ventilador	Recalentamiento del motor	Mantenimiento motor del ventilador	Muy baja	C	5
Tacómetro	Alarma en el panel	Avería del tacómetro	Remota	C	3
Rotor	No arranca el motor	Bobina de inducido	Remota	A	5
Rotor	Marcha intranquila	Oxidación del rotor	Muy baja	A	6
Rodamientos	Marcha intranquila	Limpieza cojinetes y rodamientos	Muy alta	C	7
Rodamientos	Marcha intranquila	Fuga de grasa	Muy baja	D	3
Escobillas	Daño del colector	Escobillas sucias	Muy alta	C	8
Escobillas	Fricción mas elevada	Porta escobillas sucio	Muy alta	C	8
Escobillas	Chisporroteo	Superficie de contacto del colector del porta escobillas	Moderada	C	6
Escobillas	Daño del colector	Escobillas desgastadas	Alta	C	7
Base	Marcha intranquila	Tornillos de la base	Baja	D	4



Sistema motriz principal					
Subsistema: Motor eléctrico 2					
Componentes	Modo de falla	Causa de falla	Frecuencia de falla	Ef. falla	Riesgo
Ventilador	Ruidos en el ventilador	Cojinetes del ventilador	Alta	C	7
Ventilador	Recalentamiento del motor	Mantenimiento motor del ventilador	Muy baja	C	5
Tacómetro	Alarma en el panel	Avería del tacómetro	Remota	C	3
Rotor	No arranca el motor	Bobina de inducido	Remota	A	5
Rotor	Marcha intranquila	Oxidación del rotor	Remota	A	5
Rodamientos	Marcha intranquila	Limpieza cojinetes y rodamientos	Muy alta	C	7
Rodamientos	Marcha intranquila	Fuga de grasa	Muy baja	D	3
Escobillas	Daño del colector	Escobillas sucias	Muy alta	C	8
Escobillas	Fricción mas elevada	Porta escobillas sucio	Alta	C	7
Escobillas	Chisporroteo	Superficie de contacto del colector del porta escobillas	Moderada	C	6
Escobillas	Daño del colector	Escobillas desgastadas	Alta	C	5
Base	Marcha intranquila	Tornillos de la base	Muy baja	D	3



Sistema de emergencia					
Subsistema: Motor auxiliar					
Componentes	Modo de falla	Causa de falla	Frecuencia de falla	Ef. falla	Riesgo
Tanques	Falla del motor	Tanque de gasoil sucio	Muy baja	A	3
Sistema motriz	Marcha intranquila	Correas	Baja	C	4
Sistema hidráulico	Fuga de aceite hidráulico	Sistema hidráulico	Alta	C	6
Sistema hidráulico	Fuga de aceite hidromático	Sistema hidromático	Alta	C	6
Sistema hidráulico	Sistema no arranca o arranca lento	Cambio de aceite de lubricación	Baja	D	4
Sistema hidráulico	Marcha intranquila	By pass oil	Baja	B	4
Sistema hidráulico	Marcha intranquila	Bomba de aceite	Muy alta	B	9
Sistema eléctrico	Motor no arranca	Conexiones de baterías rotas o corroídas	Baja	C	4
Sistema eléctrico	Sistema no arranca o arranca lento	baterías descargadas	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Recalentamiento	Falta de refrigerante	Moderada	D	5
Sistema de enfriamiento	Recalentamiento	Filtros de aire tapado	Baja	C	4
Sistema de enfriamiento	Recalentamiento	Filtros de agua tapado	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Recalentamiento	Bomba de agua	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Recalentamiento	Ventilador	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Temperatura alta	Obstrucción de las manueras de agua	Moderada	D	5
Sistema de enfriamiento	Temperatura alta	Obturador del radiador atascado	Baja	D	4



Sistema de enfriamiento	Temperatura baja	Obturador del radiador atascado	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Alarma	Termostato	Muy baja	D	3
Sistema de combustible	Motor no arranca	Bomba de combustible	Baja	C	4
Sistema de combustible	Sistema no arranca o arranca lento	Filtro de gasoil tapado	Baja	D	4
Sistema de combustible	Motor tiene arranque pero no enciende	Filtro de gasoil tapado	Baja	D	4
Sistema de combustible	Baja potencia	Filtro de gasoil	Baja	D	4
Panel	Alarma	Cableado del panel	Baja	D	4
Carcasa	Corrosión	Carcasa	Muy baja	C	4
Caja	Marcha intranquila	Caja del motor	Muy baja	B	5

Sistema de emergencia					
Subsistema: Motor de emergencia					
Componentes	Modo de falla	Causa de falla	Frecuencia de falla	Ef. falla	Riesgo
Sistema hidráulico	Alarma en el panel	Aceite	Moderada	D	5
Sistema hidráulico	Alarma en el panel	Filtro de aceite	Baja	D	4
Sistema hidráulico	Fuga de aceite	Sistema hidráulico	Baja	D	4
Sistema hidráulico	Marcha intranquila	Bomba de combustible	Muy baja	D	3
Sistema eléctrico	Carga insuficiente de baterías	Correa del alternador floja	Baja	D	4
Sistema eléctrico	falla el arranque	Baterías	Remota	D	2
Sistema de enfriamiento	Ruidos en marcha	Entradas de aire	Muy alta	M	6



Sistema de enfriamiento	Temperatura del refrigerante alta	Rejillas del radiador tapadas	Alta	D	6
Sistema de enfriamiento	Temperatura del refrigerante alta	Manqueras del radiador tapadas	Moderada	D	5
Sistema de enfriamiento	Alarma en el panel	Obstrucción del filtro del refrigerante	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Recalentamiento	Obstrucción de filtros de aire	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Vibración excesiva	Ventilador flojo	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Recalentamiento	Exceso de polvo en el ventilador	Moderada	D	5
Sistema de enfriamiento	Temperatura alta	Fisura en manqueras de agua	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Temperatura del refrigerante alta	Correa del ventilador floja	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Ruido en marcha	Correa del ventilador floja	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Dificultad en encender	Entradas o salidas de aire tapadas	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Temperatura del refrigerante baja	Obturador del radiador pegado	Baja	D	4
Sistema de enfriamiento	Alarma en el panel	Bloqueo del obturador del radiador	Muy baja	D	3
Sistema de enfriamiento	Alarma	Falla del termostato	Muy baja	D	3
Sistema de enfriamiento	Recalentamiento en marcha	Refrigerante	Muy baja	D	3
Sistema de combustible	Marcha intranquila	Desgaste de inyectores	Remota	A	5
Sistema de combustible	Motor ahogado	Obstrucción del filtro de combustible	Baja	C	5
Sistema de combustible	Potencia de salida baja	Entrada o salida de aire restringida	Baja	C	5



Sistema de combustible	Motor se apaga	Obstrucción del filtro de combustible	Baja	C	5
Sistema de combustible	Poca presión de aire	Toma de aire del compresor tapada	Baja	C	5
Sistema de combustible	Aceite en el sistema de aire	Restricción de toma de aire excesiva	Muy baja	C	4
Panel	Falla en el panel	Falla del interruptor	Muy baja	C	4
Bomba de aceite	Fuga de aceite	Manqueras hidráulicas	Alta	C	6
Bomba de aceite	Alarma en el panel	Intercambiador de calor	Baja	B	6
Bomba de aceite	Alarma en el panel	Válvula bypass dañada	Baja	C	5
Bomba de aceite	Alarma en el panel	Falta aceite	Baja	D	4
Bomba de aceite	Marcha intranquila	Filtros de aceite	Baja	D	4

Sistema de emergencia					
Subsistema: Frenos de servicio					
Componentes	Modo de falla	Causa de falla	Frecuencia de falla	Ef. falla	Riesgo
Sistema hidráulico	Alarma en el panel	Aire en el aceite de los frenos	Muy alta	B	6
Sistema hidráulico	Alarma en el panel	Sobre presión (180 bar. máx.)	Baja	B	6
Sistema hidráulico	Alarma en el panel	Baja presión (135 bar. min. +/-)	Baja	B	6
Sistema hidráulico	Ruido en frenado	Falta de lubricación	Moderada	C	6
Sistema hidráulico	Alarma en el panel	Falta aceite de frenos	Moderada	D	5
Sistema hidráulico	Fuga de aceite	Conductos hidráulicos	Muy baja	A	6
Interruptores	Alarma en el panel	Interruptores	Baja	C	5



Disco/zapata	Visual	Discos de frenos sucios	Muy alta	C	8
Disco/zapata	Alarma en el panel	Zapata de los frenos	Baja	B	6
Disco/zapata	Alarma en el panel	Regulación del juego de las zapatas	Moderada	C	6

Sistema de emergencia					
Subsistema: Frenos de Emergencia					
Componentes	Modo de falla	Causa de falla	Frecuencia de falla	Ef. falla	Riesgo
Sistema hidráulico	Alarma en el panel	Aire en el aceite de los frenos	Moderada	B	7
Sistema hidráulico	Alarma en el panel	Sobre presión (180 bar. máx.)	Baja	B	6
Sistema hidráulico	Alarma en el panel	Baja presión (135 bar. min. +/-)	Baja	B	6
Sistema hidráulico	Fuga de aceite	Fuga en conductores hidráulicos	Baja	B	6
Sistema hidráulico	Falla en frenado manual	Bomba de maño del agregado hidráulico	Muy baja	B	5
Interruptores	Alarma en el panel	Interruptor de Stop peligro	Baja	C	5
Interruptores	Alarma en el panel	Interruptor de freno, abierto/cerrado	Baja	C	5
Disco/zapata	Alarma en el panel	Superficie de frenos	Alta	C	7
Disco/zapata	Ruidos en el frenado	Suciedad en los elementos móviles	Alta	C	7
Disco/zapata	Ruidos en el frenado	Fisura o corrosión en los muelles de los discos	Muy baja	A	6
Disco/zapata	Alarma en el panel	Zapatas gastadas	Baja	B	6
Disco/zapata	Alarma en el panel	Regulación del juego de las zapatas	Baja	C	5

Sistema de transmisión de potencia					
Subsistema: Caja reductora					
Componentes	Modo de falla	Causa de falla	Frecuencia de falla	Ef. falla	Riesgo
Sistema hidráulico	Marcha intranquila	Cambio de aceite	Baja	A	4
Sistema hidráulico	Marcha intranquila	Filtros	Baja	C	4
Sistema hidráulico	Alarma en el panel	Aceite	Moderada	D	5
Sistema de enfriamiento	Bote de aceite	Mangueras	Muy alta	D	7
Rodamientos	Bote de aceite	Tornillos	Muy alta	C	7
Rodamientos	Marcha intranquila	Rodamientos	Baja	C	4

Sistema de transmisión de potencia					
Subsistema: Guaya					
Componentes	Modo de falla	Causa de falla	Frecuencia de falla	Ef. falla	Riesgo
Guaya	Alarma en el panel	Rotación del cable alrededor de su eje longitudinal	Remota	A	5
Guaya	Alarma en el panel	Perdida de volumen del núcleo gradualmente	Muy baja	A	6
Guaya	Alarma en el panel	Fatiga por flexión	Muy baja	A	6
Guaya	Alarma en el panel	Endurecimiento de la superficie	Remota	A	5
Guaya	Alarma en el panel	Descarrilamiento	Remota	A	5
Guaya	Alarma en el panel	Corrosión	Baja	A	7
Guaya	Alarma en el panel	Caída de un rayo	Alta	A	9
Guaya	Alarma en el panel	Cables sueltos	Baja	A	7



Guaya	Alarma en el panel	Aplastamiento	Muy baja	A	6
Guaya	Alarma en el panel	Abrasión	Muy baja	A	6

Sistema de transmisión de potencia					
Subsistema: Bombas #1 y #3 de la caja reductora					
Componentes	Modo de falla	Causa de falla	Frecuencia de falla	Ef. falla	Riesgo
Bomba 1 y 3	Ruido en operación	Falta de aceite	Moderada	C	6
Bomba 1 y 3	Ruido en operación	Entrada de la bomba tapada	Baja	C	5
Bomba 1 y 3	Ruido en operación	Aire o gas en el liquido	Baja	C	5
Bomba 1 y 3	Ruido en operación	Bomba - Acoplamiento - Motor no alineado correctamente	Baja	C	5
Bomba 1 y 3	Ruido en operación	Filtro, válvula o tubería obstruida	Baja	C	5
Bomba 1 y 3	Ruido en operación	Pérdida en la tubería de aspiración, fugas por el cierre del eje	Baja	C	5
Bomba 1 y 3	Ruido en operación	Rodamiento del motor dañado	Muy baja	B	5
Bomba 1 y 3	Ruido en operación	Mangueras vencidas	Baja	B	5
Bomba 1 y 3	Ruido en operación	Vibración de la válvula de seguridad	Baja	C	5
Bomba 1 y 3	No proporciona el punto máximo	Aire o gas en el liquido	Moderado	C	6
Bomba 1 y 3	No proporciona el punto máximo	Pérdida en la tubería de aspiración, fugas por el cierre del eje	Moderado	C	6



Bomba 1 y 3	No proporciona el punto máximo	Filtro, válvula o tubería obstruida	Baja	C	5
Bomba 1 y 3	No proporciona el punto máximo	Fuga en las válvulas anti-retorno	Baja	C	5
Bomba 1 y 3	No proporciona el punto máximo	Vibración de la válvula de seguridad	Baja	C	5
Bomba 1 y 3	La bomba no se ceba	Filtro, válvula o tubería obstruida	Moderado	B	7
Bomba 1 y 3	La bomba no se ceba	Pérdida en la tubería de aspiración, fugas por el cierre del eje	Moderado	C	6
Bomba 1 y 3	La bomba no se ceba	La bomba está seca	Baja	D	4
Bomba 1 y 3	La bomba no se ceba	La bomba no descarga	Muy baja	C	4
Bomba 1 y 3	Fuga de aceite	Manguera de aceite flojas	Moderado	C	6
Bomba 1 y 3	Cierre mecánico con goteo	Cierre mecánico dañado	Baja	B	6
Bomba 1 y 3	Cierre mecánico con goteo	Fuga en las válvulas check	Baja	B	6
Bomba 1 y 3	Cierre mecánico con goteo	Presión de aspiración muy alta o muy baja	Moderado	C	6
Bomba 1 y 3	Cierre mecánico con goteo	Mangueras vencidas	Baja	B	6
Bomba 1 y 3	Caudal irregular	Aire o gas en el liquido	Baja	C	5
Bomba 1 y 3	Caudal irregular	Filtro, válvula o tubería obstruida	Baja	C	5
Bomba 1 y 3	Caudal irregular	Fuga en las válvulas anti-retorno	Baja	C	5



Sistema de transmisión de potencia					
Subsistema: Bomba #2 de la caja reductora					
Componentes	Modo de falla	Causa de falla	Frecuencia de falla	Ef. falla	Riesgo
Bomba 2	Ruido en operación	Falta de aceite	Moderada	C	6
Bomba 2	Ruido en operación	Entrada de la bomba tapada	Moderada	B	7
Bomba 2	Ruido en operación	Aire o gas en el liquido	Moderada	C	6
Bomba 2	Ruido en operación	Bomba - Acoplamiento - Motor no alineado correctamente	Moderada	C	6
Bomba 2	Ruido en operación	Filtro, válvula o tubería obstruida	Baja	C	5
Bomba 2	Ruido en operación	Pérdida en la tubería de aspiración, fugas por el cierre del eje	Baja	C	5
Bomba 2	Ruido en operación	Rodamiento del motor dañado	Baja	C	5
Bomba 2	Ruido en operación	Mangueras vencidas	Baja	C	6
Bomba 2	Ruido en operación	Vibración de la válvula de seguridad	Baja	C	5
Bomba 2	No proporciona el punto máximo	Aire o gas en el liquido	Moderado	C	6
Bomba 2	No proporciona el punto máximo	Pérdida en la tubería de aspiración, fugas por el cierre del eje	Moderado	C	6
Bomba 2	No proporciona el punto máximo	Filtro, válvula o tubería obstruida	Baja	C	5



Bomba 2	No proporciona el punto máximo	Fuga en las válvulas anti-retorno	Baja	C	5
Bomba 2	No proporciona el punto máximo	Vibración de la válvula de seguridad	Moderada	C	5
Bomba 2	La bomba no se ceba	Filtro, válvula o tubería obstruida	Moderado	B	7
Bomba 2	La bomba no se ceba	Pérdida en la tubería de aspiración, fugas por el cierre del eje	Moderado	C	6
Bomba 2	La bomba no se ceba	La bomba está seca	Moderada	D	5
Bomba 2	La bomba no se ceba	La bomba no descarga	Muy baja	C	4
Bomba 2	Fuga de aceite	Manguera de aceite flojas	Moderado	C	6
Bomba 2	Cierre mecánico con goteo	Cierre mecánico dañado	Moderada	B	7
Bomba 2	Cierre mecánico con goteo	Fuga en las válvulas check	Baja	B	6
Bomba 2	Cierre mecánico con goteo	Presión de aspiración muy alta o muy baja	Moderado	C	6
Bomba 2	Cierre mecánico con goteo	Mangueras vencidas	Baja	B	6
Bomba 2	Caudal irregular	Aire o gas en el liquido	Moderada	C	6
Bomba 2	Caudal irregular	Filtro, válvula o tubería obstruida	Moderada	C	6
Bomba 2	Caudal irregular	Fuga en las válvulas anti-retorno	Baja	C	5



Sistema de transmisión de potencia					
Subsistema: Polea motriz					
Componentes	Modo de falla	Causa de falla	Frecuencia de falla	Ef. falla	Riesgo
Polea	Alarma en el panel	Falta de aceite de la polea	Muy alta	C	8
Polea	Fuga de grasa	Fuga de grasa de la polea	Muy alta	C	8
Polea	Ruido en operación	Cadena reseca	Alta	C	7
Polea	Ruido en operación	Tornillos de la polea desajustados	Baja	B	6
Polea	Ruido en operación	Exceso de polvo en los elementos	Moderada	M	4
Base	Visual	Tornillos de la base del carro flojos	Muy baja	B	5
Base	Ruido en operación	Desalineación de la polea	Muy baja	B	5
Base	Ruido en operación	Tornillos rotos	Muy baja	C	4

Sistema de sujeción					
Subsistema: Mordaza					
Componentes	Modo de falla	Causa de falla	Frecuencia de falla	Ef. falla	Riesgo
Mordaza	Alarma en el panel	Ajuste incorrecto de la pantalla	Muy baja	C	4
Mordaza	Alarma en el panel	Diámetro nominal del cable	Muy baja	C	4
Mordaza	Alarma en el panel	Desgaste en la mordaza	Muy baja	C	4
Mordaza	Alarma en el panel	Fatiga del muelle, rotura	Muy baja	C	4

A2.4 Resultados del AMEF de servicios

RESULTADOS DEL AMEF DE SERVICIOS							
SISTEMA	ITEM	COMPONENTE	MODO DE FALLAS	CAUSAS DE FALLAS	ALTA	MEDIA	BAJA
Sistema motriz	1	Motores eléctricos	8	12	3	15	6
SUB-TOTAL					3	15	6
Sistema de emergencia	1	Motor auxiliar	13	20	1	3	20
	2	Motor de emergencia	20	26	0	10	22
	3	Frenos de servicio	4	9	1	8	1
	4	Frenos de emergencia	4	11	1	11	0
SUB-TOTAL					3	32	43
Transmisión de potencia	1	Caja reductora	3	6	0	2	4
	2	Bomba de la caja reductora 1 y 3	6	26	1	22	2
	3	Bomba de la caja reductora 2	6	26	3	20	2
	4	Polea motriz	4	8	2	4	2
	5	Guaya	1	6	3	7	0
SUB-TOTAL					9	55	10
Sistema de sujeción	1	Mordaza	1	4	0	0	4
Subtotal					0	0	4
TOTAL					15	102	63

ANEXO III

A3.1 Planillas de selección de tareas

A3.1.1 Selección de las tareas MCC críticas

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 1	Escobillas	Preventivo por tiempo	Revisión y limpieza de las escobillas	Si	Mecánico	Semanal	1	Crítico
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 1	Escobillas	Preventivo por tiempo	Revisión y limpieza del porta escobillas, Verificar la presión de las escobillas. P = 250 cN/cm2.	Si	Mecánico	Mensual	1	Crítico
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 2	Escobillas	Preventivo por tiempo	Revisión y limpieza de las escobillas	Si	Mecánico	Semanal	1	Crítico
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 2	Escobillas	Preventivo por tiempo	Revisión y limpieza del porta escobillas, Verificar la presión de las escobillas. P = 250 cN/cm2.	Si	Mecánico	Mensual	1	Crítico
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema hidráulico	Preventivo por estado	Revisión general	No	Mecánico	Bimensual	1	Crítico
Sistema de emergencia	Frenos de servicio	Disco/zapata	Preventivo por estado	Limpieza de los discos de los frenos	Si	Mecánico	Diario	1	Crítico
Sistema de emergencia	Frenos de Emergencia	Sistema hidráulico	Preventivo por tiempo	Purga de los frenos	Si	Mecánico	Trimestral	1	Crítico

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema de transmisión de potencia	Guaya	Guaya	Preventivo por estado	Revisión visual de la guaya en búsqueda de puntos de corrosión	No	Operador	Semestral	5	Crítico
Sistema de transmisión de potencia	Guaya	Guaya	Preventivo por estado	Revisión visual de la guaya luego de la caída del rayo	No	Operador	Periódica	5	Crítico
Sistema de transmisión de potencia	Guaya	Guaya	Preventivo por estado	Revisión visual de la guaya en búsqueda de cables sueltos	No	Operador	Periódica	6	Crítico
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 1 y 3	Preventivo por estado	Revisión de filtros, válvulas y tuberías.	no	Mecánico	Trimestral	2	Crítico
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 2	Preventivo por estado	Revisión e la tuberías, entrada y salida de la bomba	no	Mecánico	Trimestral	2	Crítico
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 2	Preventivo por estado	Revisión de filtros, válvulas y tuberías.	no	Mecánico	Trimestral	2	Crítico
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 2	Preventivo por estado	Revisión de los cierres Mecánicos de la bomba.	no	Mecánico	Trimestral	1	Crítico
Sistema de transmisión de potencia	Polea motriz	Polea	Preventivo por tiempo	Revisión del nivel de aceite en la polea, llenar 3 bombazos de aceite	Si	Mecánico	Bisemanal	1/2.	Crítico

A3.1.2 Selección de las tareas MCC medias

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 1 y 2	Ventilador	Preventivo por estado	Limpieza de los cojinetes del ventilador, inspección visual	No	Mecánico	Mensual	1	Medio
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 1 y 2	Ventilador	Preventivo por tiempo	Relubricación de los rodamientos. Inspección visual con respecto a la oxidación y al ensuciamiento en tal caso limpiarlos	Si	Mecánico	Semanal	1/2.	Medio
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 1 y 2	Rotor	Mantenimiento correctivo	Posible cortocircuito	No	Especialista ABB	Mayor a 3 años	--	Medio
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 1 y 2	Rotor	Preventivo por tiempo	Verificar con respecto a la oxidación eventual	Si	Mecánico	Anual	1	Medio
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 1 y 2	Rodamientos	Preventivo por tiempo	Limpieza de los cojinetes del motor.	Si	Mecánico	Bisemanal	1	
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 1 y 2	Escobillas	Preventivo por estado	Revisión de la superficie de contacto del colector, escobillas desgastadas.	No	Mecánico	Semestral	1	Medio

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 1 y 2	Escobillas	Preventivo por tiempo	Escobillas de carbón y porta escobillas Verificar el desgaste de las escobillas y su movilidad en el porta escobillas. Eventualmente, reemplazar las escobillas.	Si	Mecánico	Mensual	2	Medio
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema hidráulico	Preventivo por estado	Revisión de las conexiones y manqueras hidráulicas	No	Mecánico	Mensual		Medio
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Caja	Preventivo por estado	Revisión de la caja del motor.	No	Mecánico	Anual	2	Medio
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de enfriamiento	Preventivo por estado	Revisión de las conexiones del sistema de enfriamiento	No	Mecánico	Bisemanal		Medio
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de enfriamiento	Preventivo por tiempo	Limpieza de la rejilla del radiador.	Si	Mecánico	Semanal	1/2.	Medio
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de combustible	Preventivo por tiempo	Revisión y ajuste de inyectores.	Si	Mecánico	Anual O cada 1500 h.		Medio
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de combustible	Preventivo por tiempo	Cambio del filtro de combustible	Si	Mecánico	Trimestral	1	Medio
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de combustible	Preventivo por tiempo	Revisar y limpiar el sistema de filtros de aire	Si	Mecánico	Semanal	1	Medio

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de combustible	Preventivo por tiempo	Reemplazar el limpiador de aire del compresor. Revisar las restricciones de entrada de aire del motor si la entrada de aire del compresor esta instalada en la tubería de entrada entre el limpiador de aire y el turbo cargador.	Si	Mecánico	Semanal	2	Medio
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Bomba de aceite	Preventivo por estado	Revisar mangueras y conexiones hidráulicas.	No	Mecánico	Mensual	1/2.	Medio
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Bomba de aceite	Preventivo por estado	Revisar radiador y condensador	No	Mecánico	Semestral	1/2.	Medio
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Bomba de aceite	Preventivo por estado	Revisar la válvula Bypass, conexiones.	No	Mecánico	Semestral	1	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de servicio	Sistema hidráulico	Preventivo por tiempo	Vaciar agua condensada del depósito de aceite	Si	Mecánico	Bisemanal	1	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de servicio	Sistema hidráulico	Preventivo por tiempo	Controlar la presión de servicio máxima permitida 180 Bar, 135 bar. min. +/-	Si	Mecánico	Diario.	1/4.	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de servicio	Sistema hidráulico	Preventivo por tiempo	Elementos móviles, Controlar fácil movimiento y si es necesario limpiar y engrasar	Si	Mecánico	Semanal	1	Medio

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema de emergencia	Frenos de servicio	Sistema hidráulico	Preventivo por tiempo	Verificar los frenos y los conductores hidráulicos En cuanto a fugas	Si	Mecánico	Diario.	1	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de servicio	Interruptores	Preventivo por estado	Revisar y calibrar si es necesario los interruptores.	No	Mecánico	Mensual	2	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de servicio	Disco/zapata	Preventivo por tiempo	Controlar juego de las zapatas de freno durante la apertura del mismo En ambas zapatas de freno juego de 2-3mm	Si	Mecánico	Semanal.	1	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de servicio	Disco/zapata	Preventivo por tiempo	Controlar espesor del forro de freno	Si	Mecánico	Semanal	1	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de emergencia	Sistema hidráulico	Preventivo por tiempo	Controlar la presión de servicio máxima permitida 180 bar, 135 bar. min. +/-	Si	Operador	Diario.	1/2.	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de emergencia	Sistema hidráulico	Preventivo por tiempo	Derrames y uniones hidráulicas Visualmente	Si	Mecánico	Semanal	1/2.	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de emergencia	Sistema hidráulico	Preventivo por tiempo	Prueba de funcionamiento de la activación manual con la bomba de maño del agregado de frenos	Si	Mecánico	Semanal	1	Medio

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema de emergencia	Frenos de emergencia	Interruptores	Preventivo por tiempo	Comprobar funcionamiento del mecanismo "STOP PELIGRO", y FRENO ABIERTO CERRADO	Si	Operador	Semanal	1/2.	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de emergencia	Disco/zapata	Preventivo por estado	Limpieza de los discos de los frenos	Si	Mecánico	Semanal	1	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de emergencia	Disco/zapata	Preventivo por tiempo	Controlar muelles de disco En cuanto a fisuras, quebraduras y corrosión	Si	Mecánico	Semanal	1	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de emergencia	Disco/zapata	Preventivo por tiempo	Controlar espesor del forro de freno En cuanto a desgaste	Si	Mecánico	Semanal	1	Medio
Sistema de emergencia	Frenos de emergencia	Disco/zapata	Preventivo por tiempo	Controlar juego de las zapatas de freno durante la apertura del mismo En ambas zapatas de freno juego de 1,5 - 2mm	Si	Mecánico	Semanal	1	Medio
Sistema de transmisión de potencia	Caja reductora	Sistema de enfriamiento	Preventivo por estado	Revisar mangueras y conexiones hidráulicas.	No	Mecánico	Diario	1/2.	Medio
Sistema de transmisión de potencia	Caja reductora	Rodamientos	Preventivo por estado	Revisar visualmente la hermeticidad de la multiplicadora	No	Mecánico	Diario	1/4.	Medio

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema de transmisión de potencia	Guaya	Guaya	Preventivo por tiempo	Comprobación de magneto inductividad	Si	Ingenieros de mantenimiento	4 años	4	Medio
Sistema de transmisión de potencia	Guaya	Guaya	Preventivo por estado	Revisión visual del cable	No	Mecánico	Anual	5	Medio
Sistema de transmisión de potencia	Guaya	Guaya	Preventivo por estado	Recorte de guaya	No	Especialista Doppelmayr	4 Años	48	Medio
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 1, 2 y 3	Preventivo por tiempo	Revisar las partes de la bomba, entrada y salida	Si	Mecánico	Semestral	1	Medio
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 1, 2 y 3	Preventivo por tiempo	Chequear si la succión está hermética, reducir la cabeza de succión, aumentar la presión de succión	Si	Mecánico	Trimestral	1	Medio
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 1, 2 y 3	Preventivo por estado	Alinearla correctamente	No	Mecánico	Anual	1	Medio
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 1, 2 y 3	Preventivo por tiempo	Revisar la tubería de succión (conexiones y válvulas), los sellos del eje	Si	Mecánico	Semanal	1	Medio

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 1, 2 y 3	Correctivo	Reemplazar los rodamientos del motor	No	Mecánico	Anual	2	Medio
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 1, 2 y 3	Preventivo por tiempo	Revisar tuberías, cambiar si es necesario	Si	Mecánico	Mensual	3	Medio
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 1, 2 y 3	Preventivo por tiempo	Chequear si la succión está hermética	Si	Mecánico	Mensual		Medio
Sistema de transmisión de potencia	Polea motriz	Polea	Preventivo por tiempo	Engrase de la cadena de la polea	Si	Mecánico	Bisemanal	2	Medio
Sistema de transmisión de potencia	Polea motriz	Polea	Preventivo por estado	Revisar los tornillos de la polea, apretar si es necesario	No	Mecánico	Bimestral	1	Medio
Sistema de transmisión de potencia	Polea motriz	Base	Preventivo por tiempo	Alinear la polea	Si	Mecánico	2 años.	4	Medio

A3.1.3 Selección de las tareas MCC Run To Failiure (Operar hasta que ocurra la falla) RTF

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 1 y 2	Rodamientos	Preventivo por tiempo	Verificar las juntas de los cojinetes con respecto a pérdida de lubricante y limpiar todo ensuciamiento eventual	Si	Mecánico	Bisemanal	1	RTF
Sistema motriz principal	Motor eléctrico 1 y 2	Base	Preventivo por tiempo	Inspección de los tornillos de fundación de máquina con respecto al asiento fijo, estado de los elementos de seguridad.	Si	Mecánico	Semestral	1	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Tanques	Preventivo por tiempo	Limpieza del tanque de gasoil	Si	Mecánico	Anual	3	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema motriz	Correctivo	Chequeo de pérdidas, correas flojas o desgastadas, y ruidos inusuales.	Si	Mecánico	Diario	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema hidráulico	Correctivo	Cambiar el aceite del motor	Si	Mecánico	Trimestral	1	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema hidráulico	Correctivo	Cambiar la válvula by pass	No	Mecánico	Trimestral	1	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema eléctrico	Preventivo por tiempo	Chequear las conexiones de las baterías	Si	Mecánico	Semestral	1	RTF

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema eléctrico	Preventivo por tiempo	Chequear la carga de las baterías	Si	Mecánico	Anual	1	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema de enfriamiento	Preventivo por tiempo	Revisar las bombas de agua	Si	Mecánico	Semestral	1 1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema de enfriamiento	Preventivo por estado	Ajustar la tensión del ventilador, y engrasar elementos del ventilador	No	Mecánico	Semestral	1	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema de enfriamiento	Preventivo por tiempo	Elementos de limpieza del compresor de aire	Si	Mecánico	Semestral	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema de enfriamiento	Correctivo	Cambiar el filtro del refrigerante	Si	Mecánico	Semestral	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema de enfriamiento	Preventivo por tiempo	Revisar y si es necesario agregar refrigerante	Si	Operador	Trimestral	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema de enfriamiento	Preventivo por tiempo	Revisar el obturador del radiador	Si	Mecánico	Semestral	1	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema de enfriamiento	Preventivo por estado	Chequear tuberías y manueras de agua	Si	Mecánico	Trimestral	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema de combustible	Correctivo	Cambiar filtro de combustible	Si	Mecánico	Semestral	1	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Sistema de combustible	Preventivo por tiempo	Revisar las bombas de combustible	Si	Mecánico	Semestral	1 1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Panel	Preventivo por tiempo	Revisar cableado del panel	Si	Mecánico	Trimestral	1	RTF

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema de emergencia	Motor auxiliar	Carcasa	Preventivo por tiempo	Revisar en cuanto a corrosión	Si	Operador	Anual	1 1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema hidráulico	Preventivo por tiempo	Revisar el nivel de aceite	Si	Operador	Mensual	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema hidráulico	Correctivo	Cambiar filtro de aceite	Si	Mecánico	Semestral	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema hidráulico	Preventivo por estado	Limpiar y calibrar las bombas de combustible	No	Mecánico	Anual	1 1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema eléctrico	Correctivo	Chequeo de pérdidas, correas flojas del alternador o desgastadas, y ruidos inusuales.	No	Operador	Mensual	2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema eléctrico	Preventivo por tiempo	Chequear la carga de las baterías	Si	Mecánico	Anual	1	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de enfriamiento	Preventivo por tiempo	Chequear tuberías y manueras de agua	Si	Mecánico	Trimestral	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de enfriamiento	Correctivo	Cambiar el filtro del refrigerante	Si	Mecánico	Semestral	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de enfriamiento	Preventivo por estado	Revisar y limpiar el sistema de filtros de aire	No	Mecánico	Semanal	.1/2	RTF

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de enfriamiento	Preventivo por tiempo	Revisar y limpiar el ventilador de enfriamiento	Si	Mecánico	Semanal	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de enfriamiento	Preventivo por tiempo	Chequear tuberías y manueras de agua	Si	Mecánico	Trimestral	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de enfriamiento	Preventivo por estado	Revisar la tensión de la correa del ventilador	No	Operador	Semestral	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de enfriamiento	Preventivo por tiempo	Revisar el sistema de entrada y salida de aire, partes flojas	Si	Mecánico	Semanal	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de enfriamiento	Preventivo por tiempo	Revisar obturador del radiador	Si	Mecánico	Anual	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de enfriamiento	Preventivo por tiempo	Revisión del termostato	Si	Mecánico	Anual	1	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Sistema de enfriamiento	Correctivo	Cambiar el refrigerante	No	Mecánico	Anual	1 1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Panel	Preventivo por estado	Probar el interruptor	Si	Operador	Semanal	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Bomba de aceite	Preventivo por tiempo	Revisar el nivel de aceite	Si	Operador	Semanal	.1/2	RTF
Sistema de emergencia	Motor de emergencia	Bomba de aceite	Correctivo	Cambiar filtro de aceite	No	Mecánico	Trimestral	1	RTF

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema de emergencia	Frenos de servicio	Sistema hidráulico	Preventivo por tiempo	Control del aceite hidráulico	Si	Operador	Mensual	.1/4	RTF
Sistema de transmisión de potencia	Caja reductora	Sistema hidráulico	Correctivo	Cambiar aceite	No	Mecánico	Annual	1	RTF
Sistema de transmisión de potencia	Caja reductora	Sistema hidráulico	Correctivo	Cambiar filtros de aceite	No	Mecánico	Trimestral	1 1/2	RTF
Sistema de transmisión de potencia	Caja reductora	Rodamientos	Preventivo por tiempo	Engrasar los rodamientos	Si	Mecánico	Semestral	.1/2	RTF
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 1 y 3	Preventivo por tiempo	Llenar la bomba	No	Mecánico	Semestral	.1/4	RTF
Sistema de transmisión de potencia	Bombas de la caja reductora	Bomba 2	Preventivo por tiempo	Llenar la bomba	No	Mecánico	Semestral	.1/4	RTF
Sistema de transmisión de potencia	Polea motriz	Polea	Preventivo por tiempo	Limpiar los elementos de la polea	Si	Mecánico	Mensual	.1/2	RTF
Sistema de transmisión de potencia	Polea motriz	Base	Preventivo por tiempo	Revisar apriete de los tornillos	Si	Mecánico	Trimestral	.1/2	RTF

Sistema	Subsistema	Componente	Tipo de mantenimiento	Descripción del mantenimiento	Parada programada	Ejecutante	Frecuencia	Horas	Riesgo
Sistema de sujeción	Mordaza	Mordaza	Preventivo por tiempo	Revisar el diámetro nominal de apriete de la mordaza	Si	Mecánico	Trimestral	.1/4	RTF
Sistema de sujeción	Mordaza	Mordaza	Preventivo por tiempo	Revisar mordaza	Si	Mecánico	Trimestral	.1/4	RTF
Sistema de sujeción	Mordaza	Mordaza	Preventivo por tiempo	Revisar muelle	Si	Mecánico	Semestral	.1/4	RTF



ANEXO IV

A4.1 Lista de chequeos de los equipos (Según manuales)

<u>Lista de chequeos periódicos</u>		
Parte de la instalación - Trabajo	Procedimiento / Estado nominal	OK
Motor eléctrico		
Vigilancia aire de refrigeración (circuito interno)		
Vigilancia aire de refrigeración (circuito externo)		
Vigilancia filtro		
Termostato temperatura límite		
Regulador Samson		
Colector suciedad		
Filtro aire de fuga		
Limpiar los trayectos de refrigeración		
Limpieza del filtro de circulación del aire		
Limpiar la estera de filtro. El ensuciamiento del filtro no deberá ocasionar en ningún momento una caída de presión más elevada que 2mbar		
Mantener limpias las ranuras entre las delgas del colector		
Verificar caja de bornes tienen que estar limpias con los aislamientos sin daños y que las conexiones estén fuertemente apretadas		
Reemplazar las escobillas cuando ellas se desgastan hasta una longitud de 5-6mm		
Las escobillas de carbón deberán reemplazarse tan pronto como tengan una longitud residual de 16mm		
Acoplamiento fundación	Mantenimiento del acoplamiento según datos del fabricante del mismo	



<u>Lista de chequeos diarios</u>		
Parte de la instalación - Trabajo	Procedimiento / Estado nominal	OK
Controlar y ordenar las zonas de ascenso y descenso, entradas y salidas de las cabinas		
Controlar y ordenar los letreros		
<u>Motor eléctrico</u>		
Antes de iniciar el servicio:		
Si se puede girar libremente		
Si el circuito schunt no presenta ninguna interrupción		
Si la excitación está conectada y su interruptor cerrado		
Si los elementos de seguridad para el transporte se liberaron y aseguraron según las instrucciones		
Durante el servicio:		
Para los rodamientos a 90 ° C ALARMA a 100 ° C DESCONEXIÓN	Tomar las mediciones de temperatura	
Verificar los aparatos de medición y de vigilancia instalados		
Vibraciones del carter de los rodamientos Vef = 7,1 mm/s = ALARMA y Vef = 11,2 mm/s = PARADA		
<u>Reductor principal</u>		
Controlar árboles articulados	En cuanto a ruidos de marcha	
Primer contacto regulado fijo para 60°C = 140°F		
Segundo contacto regulado fijo para 95°C = 203°F		
Con la multiplicadora parada y la temperatura del aceite aproximadamente a 20°C	Se verá el nivel de aceite en el centro de la mirilla	
Temperatura de servicio: Normal: 70 - 80°C = 158 - 176°F Máxima: 90°C = 194°F	En tal caso controlar si la multiplicadora tiene fugas cuando esté en servicio	



Controlar la existencia de ruidos		
Controlar el nivel del óleo. Verifique si hay espuma		
Motor auxiliar		
Revisar el nivel de aceite		
Revisar el nivel de refrigerante		
Chequeo visual de daños en el motor, pérdidas, correas flojas o desgastadas, y ruidos inusuales.		
Drenar el agua con sedimentos de los separadores de agua/combustible		
Revisar los filtros de aire		
Limpiar los filtros de agua		
Revisar el sistema de monitoreo		
Motor de emergencia		
Revisar el nivel de aceite		
Revisar el nivel de refrigerante		
Revisar el ventilador de enfriamiento		
Chequeo visual de daños en el motor, pérdidas, correas flojas o desgastadas, y ruidos inusuales.		
Drenar el separador de agua/combustible		
Freno de servicio tipo D (con interruptor)		
Antes de iniciar el servicio:		
Controlar el funcionamiento y controlar la carrera de frenado	Activar el interruptor "STOP-EMERGENCIA"	
Controlar las superficies y forros de freno	Deben estar limpios, secos y libres de grasa	
Controlar el funcionamiento de los interruptores finales	Por activación manual	
Durante el servicio:		
Verificar los frenos y los conductores hidráulicos	En cuanto a fugas	
Controlar el orificio de derrame de aceite	Si está seco	
Controlar la presión de servicio máxima permitida	180 bar	



Freno de emergencia		
Antes de iniciar el servicio:		
Controlar funcionamiento y controlar la carrera de frenado	Activar el interruptor "STOP-PELIGRO"	
Controlar las superficies y forros de freno	Deben estar limpios, secos y libres de grasa	
Controlar funcionamiento de los interruptores finales	Por activación manual	
Durante el servicio:		
Verificar los frenos y los conductores hidráulicos	En cuanto a fugas	
Controlar la presión de servicio máxima permitida	180 bar	
Apoyo del volante motriz		
Revisión en general		
Controlar los rodamientos	Ruidos de marcha, rodadura, concentricidad, etc.	
Controlar los rodamientos	En cuanto a fugas	
Comprobar la estanqueidad del apoyo		
Embrague de volante motriz		
Control en cuanto a ruidos de marcha		
Apoyo del volante de retorno		
Control general		
Controlar los rodamientos	ruidos de marcha, rodadura, concentricidad, etc.	
Controlar los rodamientos	En cuanto a fugas	
Comprobarla estanqueidad del apoyo		
Acoplamiento del volante motriz		
Controlar en cuanto a ruidos de servicio anormales.		
Torres		
Controlar plataformas, barandillas, asideros, estribos de ascenso, escaleras y caballetes elevadores	Durante el viaje de prueba. Existe el riesgo de roturas por oscilaciones o fatiga sobre fuertes oscilaciones y vibraciones en torres	
Se deberá revisar al azar el buen asiento de los tornillos	Con par de apriete para tornillos	
Conjuntos de poleas		
Controlar las poleas en cuanto a su correcto giro	Durante el viaje de prueba	



Controlar los conjuntos de poleas de carga alternativa y las con poleas guía en cuanto a ruidos por el contacto de las poleas entre sí	Durante el viaje de prueba	
Controlar las poleas en cuanto a ruidos de marcha anormales	Durante el viaje de prueba	
Controlar posición del cable	Durante el viaje de prueba	
<u>Poleas adicionales en las instalaciones</u>		
Controlar poleas y guías	Limpieza y embrague	
<u>Dispositivos de suspensión estándar</u>		
Después de una tormenta controlar los vehículos en cuanto a daños	En cuanto a deformaciones, etc.	
<u>Mordaza</u>		
Control en general a la entrada y salida	Durante el viaje de prueba observar todas las mordazas.	
<u>Hidráulica de frenos</u>		
Controlar presión de apertura de los frenos	Rango de presión de 100 a 140 bar	
<u>Hidráulica de retención</u>		
Controlar presión de servicio		
Controlar los valores indicados		
<u>Construcción portante</u>		
Control en general		
<u>Puesto de embrague</u>		
Control en general		
Control en cuanto, limpieza, objetos ajenos a la instalación (herramientas, etc.)	Quitar objetos ajenos a la instalación	
Funcionamiento de la guía exterior amortiguada (trompeta)	Correcto funcionamiento	
<u>Equipo transportador en el sector de la instalación</u>		
Controlar los neumáticos	Todos los neumáticos deben girar	
<u>Cojinetes de los neumáticos</u>		
Controlar los cojinetes de los neumáticos	ruidos de marcha y calentamiento	
<u>Control de agujas</u>		
Control del interruptor de rodillo	Por motivación	
<u>Activación de agujas</u>		
Controlar de que la manipulación sea fácil	Manualmente	



Cardán para el accionamiento		
Control en cuanto a ruidos de marcha anormales		
Carro tensor		
Controlar la posición del carro tensor (carrera libre entre los topes)		



<u>Lista de chequeos semanales</u>		
Parte de la instalación - Trabajo	Procedimiento / Estado nominal	OK
Motor eléctrico		
Verificar colector		
Verificar escobillas		
Vigilancia aire de refrigeración del arrollamiento estático	Medir la temperatura en los puntos de medición existentes	
Máquina de corriente continua completa	Prestar atención a ruidos de máquina no habituales y a cambios de ruidos	
Refrigerante aire-agua. Grupo para montaje encima	Verificar el tamiz colector de suciedad eventualmente existente en la válvula de corredera de entrada de agua y limpiarlo en caso de necesidad.	
Refrigerante aire-agua. Grupo para montaje encima	Inspección visual de la tubería de agua con respecto a su estanqueidad	
Refrigerante aire-agua. Grupo para montaje encima	Inspección eventual de los filtros existentes en los insertos en cuanto respecta al grado de ensuciamiento	
Rodamientos del motor eléctrico:		
Rodamientos	Medir la temperatura en los puntos de medición existentes, con la ayuda de termómetros instalados ulteriormente y anotar los datos en forma de protocolo.	
Reductor principal		
Revisar visualmente la hermeticidad de la multiplicadora		
Motor auxiliar		
Chequear el aire de limpieza, tuberías, manueras		
Revisar el indicador de restricción		
Drenar el aire de los tanques		
Control de la disposición de servicio	Arrancar el motor	
Motor de emergencia		
Revisar el sistema de entrada de aire, partes flojas		



Revisar y limpiar el sistema de filtros de aire		
Drenar el vapor de los tanques de aire		
Control de la disposición de servicio	Arrancar el motor	
<u>Accionamiento tacométrico (con control de marcha atrás)</u>		
Controlar fuerza de apriete (pos. 23) de la rueda de fricción		
Control de función del interruptor de marcha atrás	Mover la instalación brevemente hacia atrás y desconectarla. El interruptor queda oprimido. En la estación se debe encender la señal para marcha atrás	
<u>Accionamiento de emergencia</u>		
Control de funcionamiento de la disposición para el servicio	Arrancar el motor	
<u>Accionamiento auxiliar</u>		
Control de funcionamiento de la disposición para el servicio	Arrancar el motor	
<u>Freno de servicio tipo D (con interruptor)</u>		
Controlar espesor del forro de freno	En cuanto a desgaste	
Controlar juego de las zapatas de freno durante la apertura del mismo	En ambas zapatas de freno juego de 2-3 mm	
Elementos móviles	Controlar fácil movimiento y si es necesario limpiar y engrasar	
Comprobar funcionamiento del mecanismo	"STOP EMERGENCIA"	
Controlar la pretensión del resorte "X" con freno cerrado	Ajuste del muelle helicoidal	
Prueba de funcionamiento de la activación manual con la bomba de maño del agregado de frenos.		
<u>Freno de emergencia</u>		
Controlar juego de las zapatas de freno durante la apertura del mismo	En ambas zapatas de freno juego de 1,5 - 2 mm	
Controlar espesor del forro de freno	En cuanto a desgaste	
Elementos móviles	Controlar fácil movimiento y si es necesario limpiar y engrasar	



Control de la pretensión de las columnas de muelles de disco con freno cerrado	Ajuste de las columnas de muelle de disco	
Comprobar funcionamiento del mecanismo	"STOP PELIGRO"	
Prueba de funcionamiento de la activación manual con la bomba de maño del agregado de frenos		
Controlar muelles de disco	En cuanto a fisuras, quebraduras y corrosión	
Carro tensor		
Control de suciedad	Polvo, suciedad, etc.	
Hidráulica acción de emergencia		
Controlar el nivel del líquido en el tanque		
Derrame y conexiones hidráulicas	Visualmente	
Hidráulica frenos		
Llave esférica en el sistema hidráulico	Control de funcionamiento	
Derrames y uniones hidráulicas	Visualmente	
ruidos y vibraciones anormales		
Control del nivel de aceite hidráulicas		
Hidráulica retención		
Derrames y uniones hidráulicas	Visualmente	
ruidos y vibraciones anormales		
Control del nivel de aceite hidráulico		
Hidráulica plataforma de elevación + transportador de neumáticos		
Derrames y uniones hidráulicas		
ruidos y vibraciones anormales		
Control del nivel de aceite hidráulico		
Equipo transportador en la zona de la estación		
Controlar presión de aire		
Control de apriete de los neumáticos sobre la superficie de la rodadura de las mordazas		



<u>Lista de chequeos mensuales</u>		
Parte de la instalación - Trabajo	Procedimiento / Estado nominal	OK
<u>Motor eléctrico</u>		
Verificar el porta escobillas y el colector	En relación a su ensuciamiento	
Máquina de corriente continua completa	Medir la marcha tranquila de la máquina en los palpadores de vibración existentes	
Conexiones de red, conexiones de medición y de mando	Verificar visualmente el estado y la fijación de todos los cables y conexiones	
Escobillas de puesta a tierra (Cuando existan)	Verificar grado de desgaste, movilidad en el soporte.	
Colector, verificar	Verificar el ensuciamiento de los componentes aislantes del porta escobillas.	
Escobillas de carbón y porta escobillas	Verificar el desgaste de las escobillas y su movilidad en el porta escobillas. Eventualmente, reemplazar las escobillas.	
Refrigerante aire-agua. Grupo para montaje encima	Reemplazamiento o limpieza de filtros eventualmente existentes en insertos tras actuación del dispositivo de vigilancia de filtro	
<u>Rodamientos del motor eléctrico:</u>		
Rodamientos	Medir las vibraciones de la máquina de corriente continua, con captadores de vibración existentes	
Rodamientos	Medición de estado de cojinete según método de impulse de choque	
Rodamientos	Verificar las juntas de los cojinetes con respecto a pérdida de lubricante y limpiar todo ensuciamiento eventual	
Rodamientos	Relubricar los cojinetes, solamente con la máquina en marcha.	
<u>Reductor principal</u>		
Controlar los pares de apriete correctos de las uniones atornilladas		



Controlar si los tornillos de cierre y las uniones roscadas de tubos están herméticos		
Árboles articulados. Cardán para accionamiento		
Lubricar árboles articulados	Lubricar en todos los niples de engrase, hasta que el lubricante salga por los retenes. P _{máx} = 15 bar	
Motor de emergencia		
Controlar volumen de carburante	El tanque debe estar lleno	
Hacer viaje de prueba con la instalación	Por 20 - 30 minutos	
Motor auxiliar		
Controlar volumen de carburante	El tanque debe estar lleno	
Hacer viaje de prueba con la instalación	Por 20 - 30 minutos	
Equipo tensor. Cilindro hidráulico		
Controlar el vástago de émbolo en cuanto a daños	En cuanto a estrías, raspaduras, etc.	
Controlar derrames externos		
Efectuar protección anticorrosivo en los vástagos de émbolo		
Limpiar y luego aceitar los vástagos		
Equipo tensor. Carro tensor		
Control de funcionamiento de los interruptores de control	Por activación	
Torres y cimentaciones		
Control visual de las plataformas, barandillas, asideros, estribos de ascenso y escaleras	En cuanto a fisuras en los cordones de soldadura, etc.	
Comprobar el buen asiento de los bulones de anclaje		
Conjuntos de poleas		
Conjuntos de poleas de carga alternativa y conjunto de poleas con poleas guía	Las poleas de arriba y las de abajo no se deben tocar (Vestigios de golpes y ruidos pueden indicar que las poleas se tocan mutuamente.)	
Conjuntos de poleas y balancines, rechazacables, tornillos y seguros de los pernos principales	Controlar estado	



Atornillamiento de la suspensión y aseguramiento de los tornillos del travesaño de la torre	Controlar	
Poleas		
Estado de los bandajes de goma: corrosión por lubricantes inadecuados (corrosión tipo cancerosa), no redondeados formación de superficies (por ejemplo por polea bloqueada), desgaste de la garganta (ancho, profundidad, excentricidad), residuos de grasa en la garganta del cable, no están permitidas fisuras transversales a la garganta. Control en cuanto a: endurecimiento, carbonización (por ejemplo por sobrecalentamiento)		
Control visual en cuanto a: el correcto asiento de las grupillas de sujeción en la ranura del cuerpo de la polea		
Control en cuanto a aros laterales flojos, lo que no está permitido: excentricidad axial del aro lateral en servicio, excentricidad radial de los bandajes en servicio, demasiado polvo de caucho (desgaste) en la zona de los aros laterales, bandajes con indicios de endurecimiento o carbonización por sobrecalentamiento, formación de grietas entre el bandaje y el aro lateral	Golpear con martillo sintético los aros laterales (los aros laterales flojos tintinean). Comparar con polea nueva	
Dispositivo de suspensión estándar		
Controlar en cuanto a su ajuste y estado a tornillos y seguros	Reemplazarlos si es necesario	
Lubricación		
Controlar el dispositivo de suspensión al completo	Fisuras, deformaciones en especial después de tormentas, descarrilamientos de cable, etc.	
Vehículo de mantenimiento y/o montaje		
Controlar en cuanto a su ajuste y estado a tornillos y seguros	Reemplazarlos si es necesario	



<u>Vehículo ambulancia</u>		
Controlar en cuanto a su ajuste y estado a tornillos y seguros	Reemplazarlos si es necesario	
<u>Mordazas</u>		
Controlar las poleas de la mordaza (sintéticas)	En cuanto a desgaste.	
Controlar las lengüetas	En cuanto a desgaste.	
<u>Hidráulica acción de emergencia</u>		
Controlar agua condensada	Vaciar agua condensada del depósito de aceite	
Control del aceite hidráulico		
Controlar filtro	En cuanto a impurezas	
<u>Hidráulica frenos</u>		
Controlar agua condensada	Vaciar agua condensada del depósito de aceite	
Control del aceite hidráulico		
<u>Hidráulica retención</u>		
Controlar agua condensada	Vaciar agua condensada del depósito de aceite	
Control de funcionamiento del interruptor de presión +/- 5%, +/- 10% y ajuste de la válvula limitadora de presión + 15%, funcionamiento de las válvulas de retención de carga		
Control de saturación-relleno de gel de sílice en el filtro deshumidificador de aire		
Control del aceite hidráulico		
Controlar filtro	En cuanto a impurezas	
<u>Hidráulica plataforma + transportador de neumáticos</u>		
Control del aceite hidráulico		
<u>Puesto de embrague</u>		
Controlar tornillos, tornillos de ajuste y contratueras	En cuanto a fijación y eventuales daños	
<u>Poleas adicionales en la estación</u>		
Control general		



<u>Equipos de accionamiento de los transportadores de neumáticos</u>		
Controlar las correas trapezoidales	Pretensión y desgaste	
<u>Pantallas</u>		
Control de función de las pantallas	Por activación manual	
<u>Seguro de paso (entrada - salida)</u>		
Controlar la distancia de los interruptores bero a los dispositivos de suspensión y las mordazas		



<u>Lista de chequeos trimestrales</u>		
Parte de la instalación - Trabajo	Procedimiento / Estado nominal	OK
<u>Motor eléctrico</u>		
Arrollamiento estatórico	Medir la resistencia de aislamiento	
Arrollamiento rotórico	Medir la resistencia de aislamiento	
Máquina de corriente continua completa	Verificar visualmente el grado de ensuciamiento en el interior de la máquina	
Conexiones de red, conexiones de medición y de mando	Verificar visualmente el grado de ensuciamiento	
Colector, verificar	Verificar la presión de las escobillas. $P = 250 \text{ cN/cm}^2$.	
Colector, verificar	Verificar el colector respecto a la concentricidad.	
<u>Carro tensor</u>		
Bandas de deslizamiento, engrasar si es necesario	Aplicar con un paño	
<u>Interruptor de horquilla de seguridad</u>		
Controlar funcionamiento y observar si la señal llega al instrumento indicador en la estación motriz	Con extraer la horquilla	
<u>Dispositivo de suspensión</u>		
Engrasar cabezal del dispositivo		



<u>Lista de chequeos semestrales</u>		
Parte de la instalación - Trabajo	Procedimiento / Estado nominal	OK
<u>Motor eléctrico</u>		
Relubricar los rodamientos (máximo hasta 10 veces). Después de lo cual se recomienda lavarlos y rellenarlos con grasa fresca. Es también recomendable cambiarlos		
<u>Motor auxiliar</u>		
Cambiar el aceite del motor	O cada 250 horas	
Cambiar el filtro de aceite	O cada 250 horas	
Cambiar la válvula bypass	O cada 250 horas	
Cambiar filtro de combustible	O cada 250 horas	
Cambiar el filtro de agua	O cada 250 horas	
Elementos de limpieza del aire del compresor de aire	O cada 250 horas	
Drenar los tanques de aire	O cada 250 horas	
<u>Motor de emergencia</u>		
Cambio del aceite de lubricación	O cada 250 horas	
Cambio del filtro de aceite	O cada 250 horas	
Cambio del filtro de combustible	O cada 250 horas	
Revisar el nivel de concentración de SCA	O cada 250 horas	
<u>Freno de servicio</u>		
Ventilar	Ventilar hidráulica de frenos	
<u>Freno de emergencia</u>		
Ventilar	Ventilar hidráulica de frenos	
<u>Construcción portante</u>		
Engrasar ligeramente el carril de rodadura	Para su conservación	
<u>Manipulación de agujas</u>		
Engrasar articulaciones de la aguja		
Engrasar ligeramente carril de rodadura de la aguja	Para su conservación	
<u>Garafe</u>		
Engrasar ligeramente el carril de rodadura	Para su conservación	



Elementos de transporte para el		
garaje		
Engrasar cadena de transporte		
Bomba de aceite del reductor		
Engrasar los rodamientos	O cada 4500 horas	



<u>Lista de chequeos anuales</u>		
Parte de la instalación - Trabajo	Procedimiento / Estado nominal	OK
<u>Motor eléctrico</u>		
Refrigerante aire-agua. Grupo para montaje encima	Inspección de la parte interna del tubo con respecto a depósitos y a eventuales signos de corrosión.	
Intercambiador de calor aire-agua con ánodos de desgaste	Inspección de los tubos de empalme de los ánodos de protección	
Intercambiador de calor aire-agua con ánodos de desgaste	Inspección de las planchas de los ánodos de protección	
Acoplamiento fundación	Inspección de los tornillos de fundación de máquina con respecto al asiento fijo, estado de los elementos de seguridad.	
Uniones roscadas	Verificación respecto al asiento fijo y al estado de los elementos de seguridad	
Motores de accionamiento para ventiladores de los grupos incorporados	Relubricación de los rodamientos. Inspección visual con respecto a la oxidación y al ensuciamiento en tal caso limpiarlos	
<u>Rodamientos del motor eléctrico:</u>		
Rodamientos	Lavar los cojinetes (rodamientos) y renovar el contenido de grasa	
Rodamientos	Verificación respecto a la oxidación eventual.	
<u>Reductor principal</u>		
Cambio de aceite después de 4 años o de 5.000 horas de servicio <u>NOTA:</u> Después de cada cambio de aceite revisar si hay formación de espuma en el aceite		
<u>Motor auxiliar</u>		
Ajustar las válvulas e inyectores	O cada 1.500 horas	
Ajustar la tensión del ventilador	O cada 1.500 horas	
Revisar el sistema de protección del sistema del motor	O cada 1.500 horas	
Chequear y cambiar las correas gastadas	O cada 1.500 horas	
Chequear las baterías	O cada 1.500 horas	



Apretar los tornillos flojos	O cada 1.500 horas	
Revisar los terminales del cigüeñal	O cada 1.500 horas	
Revisar el intercambiador de calor	O cada 1.500 horas	
Limpiar/remplazar los elementos del cigüeñal	O cada 1.500 horas	
Engrasar elementos del ventilador	O cada 1.500 horas	
<u>Motor de emergencia</u>		
Ajustar las válvulas y los inyectores	O cada 1.500 horas	
Revisar el torque en las tuercas del turbo cargador	O cada 1.500 horas	
Revisar el torque en los tornillos del motor	O cada 1.500 horas	
Revisar las bombas de agua	O cada 1.500 horas	
<u>Árboles articulados</u>		
Controlar las articulaciones y las piezas perfiladas	Desgaste	
Control del juego	Juego longitudinal existente como mínimo 20 mm	
Controlar el atornillamiento	En cuanto a fijación	
<u>Accionamiento tacométrico con control de marcha atrás</u>		
Control en general		
Desarmar la colisa de mando del control de marcha atrás	Aplicar una fina capa de Silamin 60.000	
<u>Corona dentada</u>		
Control visual de los flancos de los dientes	Desgaste	
Control general		
<u>Freno de servicio</u>		
Efectuar las pruebas de freno con vehículos y pesos de carga (sin personas)		
<u>Freno de emergencia</u>		
Efectuar las pruebas de freno con vehículos y pesos de carga (sin personas)		



Volante motriz		
Control general		
Apoyo del volante motriz		
Controlar los tornillos accesibles de las tapas de los rodamientos y las sujeciones de eje en cuanto a su apriete fijo	Antes, mediados y después de cada temporada	
Engrasar los rodamientos	Antes, mediados y después de cada temporada	
Embrague del volante motriz (acoplamiento de cadena)		
Relubricar el engranaje y las superficies de deslizamiento	Antes, mediados y después de cada temporada	
Limpiar las cadenas y renovar la protección anticorrosivo		
Embrague del volante motriz (acoplamiento indivisible)		
Relubricar el engranaje	Antes, mediados y después de cada temporada	
Volante retorno		
Control en general		
Apoyo del volante retorno		
Controlar los tornillos accesibles de las tapas de rodamientos y las sujeciones de eje en cuanto a su apriete fijo	Antes, mediados y después de cada temporada	
Engrasar los rodamientos	Antes, mediados y después de cada temporada	
Torres		
Controlar todas las torres en cuanto a deformaciones, fisuras, tornillos faltantes y daños de óxido	Ningunas deformaciones, fisuras, tornillos faltantes o daños de óxido	
Controlar todos los cordones de soldadura en cuanto a fisuras y corrosión	Ninguna fisura y ninguna corrosión	
Cimientos		
Controlar los cimientos de las torres en cuanto a grietas, desplazamiento u otros daños	Ningunas grietas, desplazamiento u otros daños	
Si está indicado en el plano de cimientos, debería existir el relleno de torre		



Conjuntos de poleas		
Controlar la posición del cable	En cuanto a alineación	
Controlar el conjunto de poleas y sus elementos al completo	Control en cuanto a: deformaciones ,desgaste ,par de apriete, fijaciones, tornillos y sujeciones de los travesaños de la torre y fisuras en los cordones de soldadura	
Control con cable tractor levantado:		
Movimiento de los cojinetes de los conjuntos de poleas, balancines y armazones		
Desgaste y juego de los rodamientos		
Controlar la excentricidad axial y dirección de la polea con respecto al cable		
Conjunto de poleas con polea de mando, controlar el funcionamiento del balancín de mando	Cuando el cable tractor está levantado y la horquilla extraída, el balancín de mando debe volcar con facilidad.	
Pretensión de resorte para conjuntos de poleas de carga alternativa y para conjunto de poleas con poleas guías	Controlar la medida de ajuste y si es necesario reajustar	
Control de la pretensión de resorte para conjuntos de poleas de carga alternativa y para conjunto de poleas con poleas guías		
Relubricar a través de los niples de engrase los cojinetes de los armazones y balancines hasta que , salga la grasa	Con cable tractor levantado y cojinete descargado. Durante el engrase girar los armazones y los balancines tanto como sea posible para distribuir la grasa.	



Poleas		
Control con cable tractor levantado:		
Control en cuanto a: concentricidad circular y axial, estado de los cojinetes ranurados de bolas (ruidos, su rodadura en comparación a cojinetes nuevos), juego axial, controlar las poleas en cuanto a aros laterales flojos, control visual de fisuras en la zona de la ranura de la grupilla de sujeción, control visual del cuerpo de la polea y de los aros laterales en cuanto a fisuras y deformaciones		
Interruptor de seguridad de horquilla		
Control de funcionamiento de los interruptores de horquilla en poleas de mando	Controlar el fácil funcionamiento del balancín de mando con horquilla extraída y cable tractor levantado	
Dispositivo de suspensión estándar		
Controlar vehículos	Fisuras, deformaciones	
Daños en la capa de cinc	Aplicar maño de pintura adecuada	
Desarmar como mín. 5 vehículos		
Mordaza		
Inspección y mantenimiento		
Equipo de rescate		
Controlar en cuanto a su integridad y estado		
Hidráulica en general		
Control del aceite hidráulico		
Controlar el filtro	En cuanto a impurezas	
Hidráulica de frenos		
Controlar pretensión de aceleración por el depósito de presión		
Hidráulica de retención		
Controlar pretensión de aceleración por el depósito de presión		
Construcción portante		
Control en general		
Puesto de embrague		
Controlar ajuste del puesto de embrague		



<u>Cojinetes de neumáticos</u>		
Controlar los cojinetes de los neumáticos	Si están defectuosos reemplazarlos	
<u>Aparato de arranque / posición de retención</u>		
Control general		
<u>Seguro desembrague (mordaza no está abierta)</u>		
Controlar sujeción y situación del seguro de desembrague	Reajustar si es necesario	
<u>Equipo de control de fuerza de apriete (modelo integrado)</u>		
Controlar sujeción y situación del control de fuerza de apriete		
<u>Control y seguro de embrague +/- 10%</u>		
Controlar sujeción y situación del seguro de embrague	Reajustar si es necesario	
<u>Contador carrera de cable (control del emisor de impulsos)</u>		
Controlar bandaje	En cuanto a desgaste, reemplazarlo si fuese necesario	
<u>Seguro de paso</u>		
Controlar sujeción y conexión de los interruptores bero		
<u>Control de agujas</u>		
Controlar conexiones de los interruptores		
<u>Accionamiento de agujas</u>		
Control en general		
Controlar cuerda de accionamiento	Si está defectuosa, cambiarla inmediatamente	



<u>Lista de chequeos cada 2 años</u>		
Parte de la instalación - Trabajo	Procedimiento / Estado nominal	OK
<u>Motor auxiliar</u>		
Limpiar y calibrar los inyectores y la bomba de combustible	O cada 6.000 horas	
Inspeccionar el turbo cargador	O cada 6.000 horas	
Revisar si hay vibración en el damper	O cada 6.000 horas	
Revisar las bombas de agua	O cada 6.000 horas	
Limpiar y calibrar los inyectores y la bomba de combustible	O cada 6.000 horas	
Limpiar el sistema de enfriamiento	O cada 6.000 horas	
Calibrar el sistema de protección del motor	O cada 6.000 horas	
<u>Motor de emergencia</u>		
Limpiar el sistema de enfriamiento	O cada 6.000 horas	
Cambiar el refrigerante de trabajo pesado	O cada 6.000 horas	
Limpiar y calibrar los inyectores	O cada 6.000 horas	
Limpiar y calibrar las bombas de combustible	O cada 6.000 horas	
Inspeccionar el turbo cargador	O cada 6.000 horas	
Inspeccionar el compresor de aire	O cada 6.000 horas	
Inspeccionar el centro del ventilador	O cada 6.000 horas	
Inspeccionar si hay vibración en el damper	O cada 6.000 horas	



<u>Lista de chequeos cada 3 años</u>		
Parte de la instalación - Trabajo	Procedimiento / Estado nominal	OK
<u>Motor eléctrico</u>		
Refrigerante aire-agua. Grupo para montaje encima	Inspección visual de todos los puntos accesibles con respecto a la corrosión	
Acoplamiento fundación	Verificación del estado de alineación del acoplamiento y anotación de los valores en un protocolo	
Rotor y partes internas y externas de la máquina	Inspección visual de todos los puntos accesibles con respecto a la oxidación	
<u>Rodamientos del motor eléctrico:</u>		
Rodamientos	Reemplazar las piezas de desgaste (cojinetes, juntas deslizantes o rozantes, etc.)	



<u>Lista de chequeos cada 4 años</u>		
Parte de la instalación - Trabajo	Procedimiento / Estado nominal	OK
Desarmar el freno de disco al completo	Limpiar todos los elementos, renovar la protección anticorrosivo y engrasar los puntos de apoyo	
Muelles helicoidales	Limpiar, control visual en cuanto a fisuras y renovación de la protección anticorrosivo	
Reemplazar los elementos desgastados		
<u>Freno de emergencia</u>		
Desarmar el freno de emergencia al completo	Limpiar todos los elementos, renovar la protección anticorrosivo y engrasar los puntos de apoyo	
Muelles de disco	Limpiar, control visual en cuanto a fisuras y renovación de la protección anticorrosivo	
Reemplazar los elementos desgastados		



<u>Lista de chequeos cada 6 años</u>		
Parte de la instalación - Trabajo	Procedimiento / Estado nominal	OK
Motor eléctrico		
Motor del ventilador. Se recomienda reemplazar el cojinete ya que se habrá consumido la reserva de grasa en el cojinete	O cada 20.000 horas	
Conjuntos de poleas		
Para conjuntos de poleas muy cargadas (ver cálculo de línea)	Desarmar conjunto de poleas, limpiar, controlar a fondo en cuanto a desgaste, fisuras, deformaciones, corrosión, etc.	
Controlar armazones, balancines y suspensiones	En cuanto a fisuras y deformaciones	
Controlar armazones y balancines	En cuanto a óxido y daños de galvanizado, si fuese necesario arreglarlo con una mano en frío	
Controlar los cojinetes en cuanto a desgaste	Si la capa de deslizamiento sintética está dañada o desgastada y se ve el material del dorso, cambiar casquillo. En los cojinetes gastados también se deben controlar los pernos en cuanto a desgaste, si es necesario reemplazarlos. Durante el montaje de los cojinetes no se deben dañar las capas de deslizamiento	
Controlar los pernos en cuanto a desgaste	No se permiten fisuras. Control visual durante el mantenimiento. Ensayo por polvo magnético según las prescripciones de la autoridad respectiva. A más tardar después de 10 años. Controlar en cuanto a desgaste, estrías, raspaduras, óxido; si es necesario cambiarlos. Pequeñas estrías sobre la superficie de los pernos lijarlas con papel de lija (granulación P320). No deben haber daños sobre la superficie (calidad de superficie N6)	

A4.2 Programas de mantenimiento rutinario

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO																Páginas 1 de 2							
EQUIPO: Polea motriz		CÓDIGO: AEME001												UBICACIÓN: Estación Ávila											
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Desacoplar, limpiar, inspeccionar y lubricar cadena acople de polea motriz																									
Lubricar cadena de acople de la polea motriz																									
Engrase de la polea motriz (3 bombazos)																									
Revisar los rodamientos del tacómetro																									
Limpiar los elementos de la polea																									
Revisar apriete de los tornillos																									
Inspeccionar y medir garganta de goma de polea motriz (24mm prof. max.)																									
Lubricar los rodamientos de la polea motriz																									
Desacoplar, limpiar, inspeccionar y lubricar cadena acople de polea motriz																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO												Páginas 2 de 2							
EQUIPO: Polea motriz		CÓDIGO: AEME001						UBICACIÓN: Estación Ávila													
AÑO: _____	MESES:	ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO									
		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE		NOVIEMBRE		DICIEMBRE									
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Mantenimientos Anuales																					
Control visual de los flancos de los dientes de la Corona dentada (desgaste)																					
Control general Corona dentada																					
Controlar los tornillos accesibles de las tapas de los rodamientos y las sujeciones de eje en cuanto a su apriete fijo Apoyo del volante motriz (Antes, mediados y después de cada temporada)																					
Engrasar los rodamientos Apoyo del volante motriz (Antes, mediados y después de cada temporada)																					
Relubricar el engranaje y las superficies de deslizamiento Embrague del volante motriz (acoplamiento de cadena) (Antes, mediados y después de cada temporada)																					
Limpiar las cadenas y renovar la protección anticorrosivo Embrague del volante motriz (acoplamiento de cadena)																					
Relubricar el engranaje Embrague del volante motriz (acoplamiento indivisible) (Antes, mediados y después de cada temporada)																					

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO																Páginas 1 de 1							
EQUIPO: Polea de retorno		CÓDIGO: MEPR001												UBICACIÓN: Estación Maripérez											
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inspección polea tensora y estación desde el piso																									
Controlar los rodamientos. En cuanto a ruidos de marcha, rodadura, concentricidad, etc.																									
Comprobarla estanqueidad del apoyo																									
Medir la garganta de la goma de la polea tensora																									
Mantenimientos Anuales																									
Controlar los tornillos accesibles de las tapas de rodamientos y las sujeciones de eje en cuanto a su apriete fijo																									
Engrasar los rodamientos																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO																Páginas 1 de 3							
EQUIPO: Motores eléctricos		CÓDIGO: AEME001												UBICACIÓN: Estación Ávila											
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Relubricación de los rodamientos. Inspección visual con respecto a la oxidación y al ensuciamiento en tal caso limpiarlos																									
Rodamientos (Medir la temperatura en los puntos de medición existentes) con la ayuda de termómetros instalados ulteriormente y anotar los datos en forma de protocolo)																									
Revisión de la superficie de contacto del colector, escobillas desgastadas. Las escobillas de carbón deberán reemplazarse tan pronto como tengan una longitud residual de 16mm																									
Vigilancia aire de refrigeración del arrollamiento estático (Medir la temperatura en los puntos de medición existentes)																									
Rodamientos Medición de estado de cojinete según método de impulse de choque																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO																Páginas 2 de 3							
EQUIPO: Motores eléctricos		CÓDIGO: AEME001												UBICACIÓN: Estación Ávila											
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Rodamientos Verificar las juntas de los cojinetes con respecto a pérdida de lubricante y limpiar todo ensuciamiento eventual																									
Rodamientos Relubricar los cojinetes, solamente con la máquina en marcha.																									
Revisión y limpieza del porta escobillas, Verificar la presión de las escobillas Verificar su movilidad. P = 250 cN/cm2.																									
Arrollamiento estatórico Medir la resistencia de aislamiento																									
Arrollamiento rotórico Medir la resistencia de aislamiento																									
Conexiones de red, conexiones de medición y de mando. Verificar el grado de ensuciamiento																									
Máquina de corriente continua completa Verificar visualmente el grado de ensuciamiento en el interior de la máquina																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO												Páginas 3 de 3											
EQUIPO: Motores eléctricos		CÓDIGO: AEME001						UBICACIÓN: Estación Ávila																	
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Inspección de los tornillos de fundación de máquina con respecto al asiento fijo, estado de los elementos de seguridad.																									
Mantenimientos Anuales																									
Lavar los cojinetes (rodamientos) y renovar el contenido de grasa																									
Mantenimientos cada 3 Años																									
Reemplazar las piezas de desgaste (cojinetes, juntas deslizantes o rozantes, etc.)																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO																Páginas 1 de 3							
EQUIPO: Motor auxiliar		CÓDIGO: AMMA001												UBICACIÓN: Fosa de Estación Ávila											
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Verificar el arranque del motor auxiliar (5 seg. máx.)																									
Chequear el aire de limpieza, tuberías, manueras																									
Revisar el indicador de restricción																									
Drenar el aire de los tanques																									
Control de la disposición de servicio. Arrancar el motor																									
Revisar sistema hidráulico																									
Engranar y operar con el motor auxiliar por 15 min. (después de apagarlo, revisar todos los rodamientos y correas)																									
Controlar el volumen del carburante. El tanque debe estar lleno																									
Hacer viaje de prueba con la instalación. Por 20 - 30 minutos																									
Revisión de las conexiones y manueras hidráulicas																									
Cambiar el aceite del motor																									
Cambiar la válvula by pass																									
Revisar y si es necesario agregar refrigerante																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO												Páginas 2 de 3											
EQUIPO: Motor auxiliar		CÓDIGO: AMMA001								UBICACIÓN: Fosa de Estación Ávila															
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Chequear tuberías y manueras de agua																									
Revisar cableado del panel																									
Cambiar el filtro de aceite																									
Cambiar filtro de combustible																									
Cambiar el filtro de agua																									
Drenar los tanques de aire																									
Chequear las conexiones de las baterías																									
Revisar las bombas de agua																									
Ajustar la tensión del ventilador, y engrasar elementos del ventilador																									
Revisar el obturador del radiador																									
Revisar las bombas de combustible																									
Mantenimientos Anuales																									
Inspeccionar y lubricar los rodamientos del ventilador del motor auxiliar																									
Ajustar las válvulas e inyectores																									
Revisar el sistema de protección del sistema del motor																									
Chequear y cambiar los correas gastadas																									
Chequear las baterías																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO												Páginas 3 de 3											
EQUIPO: Motor auxiliar		CÓDIGO: AMMA001								UBICACIÓN: Fosa de Estación Ávila															
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Apretar los tornillos flojos																									
Revisar los terminales del cigüeñal																									
Revisar y limpiar el intercambiador de calor																									
Limpiar/remplazar los elementos del cigüeñal																									
Revisión de la caja del motor																									
Limpieza del tanque de gasoil																									
Carcasa. Revisar en cuanto a corrosión																									
Mantenimientos cada 2 Años																									
Limpiar y calibrar los inyectores y la bomba de combustible																									
Inspeccionar el turbo cargador																									
Revisar si hay vibración en el damper																									
Revisar las bombas de agua																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO																Páginas 1 de 3							
EQUIPO: Motor de emergencia		CÓDIGO: AEME001												UBICACIÓN: Estación Ávila											
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisar y limpiar el sistema de filtros de aire																									
Drenar el vapor de los tanques de aire																									
Limpieza de la rejilla del radiador.																									
Revisar y limpiar el ventilador de enfriamiento																									
Revisar el sistema de entrada y salida de aire, partes flojas																									
Probar el interruptor del panel																									
Revisar el nivel de aceite																									
Verificar el arranque (5 seg. máx.)																									
Amperaje del cargador																									
Revisión de las conexiones del sistema de enfriamiento																									
Controlar volumen de carburante. El tanque debe estar lleno																									
Hacer viaje de prueba con la instalación. Por 20 - 30 minutos																									
Revisar mangueras y conexiones hidráulicas.																									
Chequeo de pérdidas, correas flojas del alternador o desgastadas, y ruidos inusuales.																									
Cambio del filtro de combustible																									
Chequear tuberías y manqueras de agua																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO												Páginas 2 de 3											
EQUIPO: Motor de emergencia		CÓDIGO: AEME001						UBICACIÓN: Estación Ávila																	
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Cambiar filtro de aceite																									
Cambio del aceite de lubricación																									
Revisar radiador y condensador																									
Revisar la válvula Bypass, conexiones.																									
Cambiar el filtro del refrigerante																									
Revisar la tensión de la correa del ventilador																									
Mantenimientos Anuales																									
Ajustar las válvulas y los inyectores																									
Revisar el torque en las tuercas del turbo cargador																									
Revisar el torque en los tornillos del motor																									
Revisar las bombas de agua																									
Limpiar y calibrar las bombas de combustible																									
Chequear la carga de las baterías																									
Revisar obturador del radiador																									
Revisión del termostato																									
Cambiar el refrigerante																									
Limpiar, inspeccionar y lubricar los ejes																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO												Páginas 3 de 3											
EQUIPO: Motor de emergencia		CÓDIGO: AEME001						UBICACIÓN: Estación Ávila																	
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Mantenimientos cada 2 Años																									
Limpiar el sistema de enfriamiento																									
Limpiar y calibrar los inyectores																									
Inspeccionar el turbo cargador																									
Inspeccionar el compresor de aire																									
Inspeccionar el centro del ventilador																									
Inspeccionar si hay vibración en el damper																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO																Páginas 1 de 1							
EQUIPO: Caja reductora		CÓDIGO: AMBR001~003												UBICACIÓN: Fosa de Estación Ávila											
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Revisión de todas las uniones hidráulicas																									
Flujo de aceite que entra al reductor (LPM)																									
Presión de aceite que entra al reductor (Bar)																									
Presión principal de aceite (Bar)																									
Ventilador de enfriamiento del aceite del reductor																									
Inspeccionar el sistema de aceite del reductor por fugas, ruidos o vibraciones inusuales (VER, OÍR, SENTIR)																									
Controlar los pares de apriete correctos de las uniones atornilladas																									
Controlar si los tornillos de cierre y las uniones roscadas de tubos están herméticos																									
Cambiar filtros de aceite																									
Engrasar los rodamientos																									
Mantenimientos Anuales																									
Cambiar los filtros del reductor																									
Cambiar aceite del reductor Lohmann																									
NOTA: Después de cada cambio de aceite revisar si hay formación de espuma.																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO																Páginas 2 de 3							
EQUIPO: Frenos de servicio		CÓDIGO: AEME001												UBICACIÓN: Estación Ávila											
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Verificar el cilindro de frenos de servicio (según etiqueta)																									
Medir e inspeccionar pastillas . (según etiqueta)																									
Verificar todos los tiempos de frenado (a 4 m/s)																									
Controlar juego de las zapatas de freno durante la apertura del mismo (En ambas zapatas de freno juego de 2-3mm)																									
Revisar elementos de unión del ensamble de los frenos de servicio																									
Hacer una prueba de torque en todos los sistemas de freno																									
Controlar agua condensada Vaciar agua condensada del depósito de aceite																									
Control del aceite hidráulico																									
Revisar y calibrar si es necesario los interruptores.																									
Revisar elementos de unión del ensamble de los frenos de servicio																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO												Páginas 3 de 3											
EQUIPO: Frenos de servicio		CÓDIGO: AEME001						UBICACIÓN: Estación Ávila																	
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Hacer una prueba de torque en todos los sistemas de freno																									
Purga de los frenos																									
Mantenimientos Anuales																									
Hacer servicio al sistema de frenos de servicio																									
Cambiar todos los filtros del sistema de frenos																									
Drenar 250ml de aceite a cada cilindro de freno de emergencia, llenar de nuevo																									
Controlar pretensión de aceleración por el depósito de presión																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO																Páginas 2 de 3							
EQUIPO: Frenos de emergencia		CÓDIGO: AEME001												UBICACIÓN: Estación Ávila											
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Controlar muelles de disco(En cuanto a fisuras, quebraduras y corrosión)																									
Llave esférica en el sistema hidráulico(Control de funcionamiento)																									
Derrames y uniones hidráulicas																									
Controlar en cuanto a ruidos y vibraciones anormales																									
Control del nivel de aceite hidráulicas																									
Limpieza de los discos de los frenos																									
Revisar elementos de unión del ensamble de los frenos																									
Hacer una prueba de torque en todos los sistemas de freno																									
Controlar agua condensada																									
Control del aceite hidráulico																									
Purga de los frenos																									

 Inversora Turística Caracas, S.A. 		INSPECCIÓN DE MANTENIMIENTO												Páginas 3 de 3											
EQUIPO: Frenos de emergencia		CÓDIGO: AEME001						UBICACIÓN: Estación Ávila																	
AÑO: _____	MESES:	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO			
		JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE			
MANTENIMIENTO		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Mantenimientos Anuales																									
Hacer servicio al sistema de frenos																									
Cambiar todos los filtros del sistema de frenos																									
Drenar 250ml de aceite a cada cilindro de freno de emergencia, llenar de nuevo																									
Controlar pretensión de aceleración por el depósito de presión																									

ANEXO V

A5.1 Defectos y correcciones de los equipos

<u>Motor eléctrico</u>		
<u>Perturbación</u>	<u>Posible causa de defecto</u>	<u>Corrección</u>
Marcha intranquila		
En estado acoplado, el motor está expuesto a fuertes vibraciones o a una marcha intranquila, mientras que no se observa ninguna perturbación en estado desacoplado	1)_Defecto en componentes de transmisión de potencia o en la máquina accionada 2)_Descenso de la fundación 3)_Equilibrado insuficiente de las piezas de accionamiento o del equipo accionado	1)_Verificar la transmisión de fuerza y los elementos de accionamiento correspondientes, verificar la alineación 2)_Alinear de nuevo el juego de máquinas restaurar la fundación correctamente 3)_Reequilibrar
El motor desacoplado, marcha de manera intranquila	1)_Daños en cojinetes 2)_Tornillos de fijación aflojados 3)_Piezas de accionamiento montadas ulteriormente (acoplamiento) empeoran la calidad de equilibrado del rotor	1)_Apretar y asegurar los tornillos 2)_Equilibrar de nuevo el rotor con el acoplamiento incorporado
Daños de rodamientos		
Calentamiento excesivo inmediatamente tras el arranque o el reengrase	1)_Se llenó demasiada grasa	1)_Llenar solamente o introducir a presión la cantidad de grasa prescrita; el recalentamiento excesivo desaparece al poco tiempo
Calentamiento excesivo tras largo período de operación	1)_Juntas de tapa de cojinete rozan	1)_Mecanizar la tapa de cojinete, reemplazar las juntas dañadas
Ruidos de rascado, de fricción y de golpeteo del cojinete		1)_Reemplazar el cojinete



Sonidos silbantes en los cojinetes lubricados por grasa	1)_Cojinete marcha en seco 2)_Daño sobre la jaula del cojinete	1)_Inyectar grasa 2)_Reemplazar el cojinete
Formación de estrías estando la máquina parada	1)_Las vibraciones se transfieren a los cojinetes de fuentes externas	1)_Aislar el motor con respecto a vibraciones externas o mantener el rotor girando continuamente
Formación de estrías estando en servicio la máquina de corriente continua	1)_Corrientes de cojinetes	1)_Solicitar un especialista
Defectos eléctricos		
El motor no arranca en vacío	1)_Tensión de inducido cero 2)_Bobinas de inducido quemadas o cortocircuitadas 3)_Escobillas no hacen buen contacto 4)_No hay tensión de excitación 5)_Interrumpido arrollamiento de campo	1)_Verificar la alimentación 2)_Eliminar el cortocircuito (generalmente Sólo posible en fábrica especial o en ABB) 3)_Verificar apoyo y posiciones de escobillas, reemplazar escobillas desgastadas 4)_Verificar la alimentación 5)_Eliminar el circuito interrumpido
El motor arranca con sacudidas	1)_Cortocircuito entre espiras en el arrollamiento de inducido	1)_Reparar en fabrica
El motor no acepta carga	1)_Sobrecarga 2)_Tensión disminuye	1)_Verificar absorción de corriente y eliminar sobrecarga 2)_Verificar alimentación
Motor marcha a velocidad excesiva y péndula en carga	1)_Escobillas desplazadas de la zona neutra contra sentido de rotación 2)_Defecto en circuito de campo 3)_Arrollamiento en serie auxiliar mal conectado.	1)_Colocar puente de escobillas en la posición marcada 2)_Eliminar defecto 3)_Verificar conexión y corregir

Generador no suministra tensión	1)_ Interrumpido circuito de excitación 2)_ Cortocircuito en el circuito principal 3)_ Circuito abierto o cortocircuito entre espiras en el arrollamiento rotórico	1)_ Verificar circuito de excitación respecto a una eventual interrupción 2)_ Verificar circuito 3)_ Verificar arrollamiento con respecto a interrupción o cortocircuito entre espiras
Sobrecalentamiento anormal en operación	1)_ Sobrecarga 2)_ Aire de enfriamiento insuficiente 3)_ Temperatura excesiva del aire o del agua 4)_ Agua de enfriamiento insuficiente	1)_ Verificar tensión e intensidad, eliminar sobrecarga 2)_ Mejorar las condiciones de refrigeración 3)_ Limpiar pasos de aire internos y externos 4)_ Verificar caudal de agua de enfriamiento, aumentarlo en caso de necesidad 5)_ Limpiar refrigerante, reemplazar filtro
Caída de tensión en generador sin regular, en carga, es demasiado elevada	1)_ Reducción excesiva de velocidad de la maquina de accionamiento 2)_ Ajuste incorrecto de escobillas, arrollamiento compound conectado incorrectamente	1)_ Ajustar accionamiento a velocidad normal, maquina de accionamiento demasiado débil 2)_ Verificar ajuste de escobillas, corregir conexiones del arrollamiento compound (consultar diagrama de conexiones)



Problemas en relación con las escobillas y la conmutación		
Chisporroteo excesivo	1)_Se está quemando la superficie de contacto del colector____ 2)_Escobillas desgastadas	1)_Defecto en la alimentación (tristor, diodo) o defecto en el mando 2)_Reemplazar escobillas
Presión de escobillas reducida	1)_Con el porta escobillas sucios la fricción es más elevada	1)_Limpiar el porta escobillas



Caja reductora		
Perturbación	Posible causa de defecto	Corrección
Fuga de aceite	1)_ Tornillos flojos 2)_ Empacadura defectuosa	1)_ Apretar los tornillos 2)_ Reemplazar empacadura
Recalentamiento	1)_ Falta de aceite 2)_ Fuga de aceite 3)_ Filtros sucios 4)_ Una de las bombas está dañada 5)_ Uno de los enfriadores está dañado 6)_ Uno de los ventiladores está malo 7)_ Daño en los sensores	1)_ Agregar aceite 2)_ Apretar tornillos 3)_ Reemplazar filtros 4)_ Chequear bombas 5)_ Chequear enfriadores 6)_ Chequear ventiladores 7)_ Chequear sensores
Marcha intranquila	1)_ Rodamientos secos 2)_ Aceite sucio 3)_ Tornillos de la base flojos	1)_ Engrasar rodamientos 2)_ Cambiar aceite 3)_ Apretar tornillos



Bomba de aceite del reductor	
<u>Perturbación</u>	<u>Posible causa de defecto. Corrección</u>
La bomba no arranca	1,2,3,4,5,12
La bomba no produce su capacidad completa	3,4,5,8,9,10,11,17
La bomba esta ruidosa	3,4,5,6,7,10,11,13,17
Motor se calienta	9,10,13
Flujo irregular	3,5,8,10,11
Fuga en los sellos del eje	7,10,14,15,16
<u>Posible causa de defecto</u>	<u>Corrección</u>
1 Bomba está seca	Llenar con líquido
2 Dirección incorrecta de rotación	Ajuste la rotación de acuerdo a la flecha de la bomba
3 Bloqueo en la succión del filtro, válvula o tubería	Revisar las partes y limpiar
4 La tubería de succión floja, los sellos del eje tienen pérdida	Revisar la tubería de succión (conexiones y válvulas), los sellos del eje
5 Punto de succión demasiado alta	Reducir el punto de succión o la longitud de la tubería de succión, incrementar el diámetro de la tubería de succión, o la viscosidad del liquido (calentar), use un filtro de succión más grande
6 La bomba del motor no está correctamente alineada	Alinearla correctamente
7 Golpeteo de tubería	Soporte elástico. Conecte la succión y descargue la estación con mangueras flexibles
8 Atasco de la válvula de seguridad	Chequear la válvula o cambiar la configuración de la presión
9 Voltaje o frecuencia incorrectos	Chequear la velocidad y la corriente del motor y compáralo con los datos de la placa
10 Líquido muy viscoso	Incrementar la temperatura del líquido o seleccionar una menor velocidad
11 Aire o gas en el líquido	Chequear si la succión está hermética, reducir la cabeza de succión, aumentar la presión de succión



12 La bomba no se ventila	El respiradero está en un punto más alto que la tubería de descarga
13 Rodamiento del motor dañado	Reemplazar los rodamientos del motor
14 Sellos del eje dañados	Reemplazar los sellos del eje
15 La presión de succión muy alta o muy baja	Reducir la presión de succión, instalar una válvula check en el lado de descarga
16 Arrancar con líquido frío	Proporcionar a la bomba un calentador para el líquido
17 La válvula de seguridad vibra	Incrementar la presión de operación con un giro de ajuste del tornillo en dirección de las agujas del reloj



Motor auxiliar		
Perturbación	Posible causa de defecto	Corrección
El motor no arranca o arranca lentamente	Aceite incorrecto para las condiciones de operación	Cambiar aceite y filtros. Recomendado usar el tipo 15W-40
	Temperatura de aceite muy baja	Instalar sistema de calefacción de aceite
	Presión de aire insuficiente	Incrementar presión usando un suministro de aire externo
	Fallo en el arranque o arranque incorrecto	Ver las instrucciones del fabricante
	Condiciones externas o internas afectando la rotación del cigüeñal del motor	Chequear el motor para aliviar la rotación del cigüeñal
	Conexión de la batería rota, floja o corroída	Chequear las conexiones de la batería
	Voltaje de la batería muy baja	Reemplazar batería
	Carga de la batería baja	Chequear nivel de electrolito y gravedad específica
	Falla de los componentes del circuito de arranque	Chequear los componentes del circuito de arranque
Motor duro en el arranque o no arranca	Velocidad baja del motor (debajo de 150 RPM)	Chequear las RPM del motor
	El arranque en frío necesita ayuda o no trabaja correctamente	Instalar la ayuda de arranque en frío. Chequear, reparar o reemplazar si es necesario
	Filtro de gasolina tapado	Reemplazar filtro de gasolina
	Aire en el sistema de combustible	Apretar las conexiones y filtros de gasolina, chequear las tuberías del tanque de gasolina



Motor duro en el arranque o no arranca	Las líneas de succión de gasolina están obstruidas	Chequear las líneas de succión de gasolina
	Entrada de aire en el sistema obstruida	Chequear las entradas de aire del sistema
	Gasolina sucia	Cambiar filtros y limpiar tanques de gasolina
	El tanque no tiene gasolina	Agregar gasolina
	No pasa gasolina por los inyectores	Aflojar las líneas de suministro de gasolina entre la bomba de gasolina y la cabeza del cilindro mientras el motor suene raro. Chequear la gasolina
	Conexiones de gasolina sueltas al lado de la succión de la bomba de gasolina	Apretar todos los filtros y conexiones desde el tanque hasta la bomba de gasolina
	Filtro de gasolina tapado	Reemplazar filtro de gasolina
	No hay gasolina en la bomba	Chequear bomba de gasolina
El motor arranca pero no se mantiene en marcha	Aire en el sistema de combustible	Apretar las conexiones y filtros de gasolina, chequear las tuberías del tanque de gasolina
	Filtro de gasolina tapado	Reemplazar filtro de gasolina
	Línea de succión de combustible obstruida	Inspeccionar la línea de succión de combustible
	Gasolina sucia	Cambiar filtros y limpiar tanques de gasolina
El motor no se apaga	Respiradero del tanque de gasolina tapado	Remover, limpiar o reemplazar el respiradero
	Línea de vaciado de gasolina obstruido	Chequear las líneas de vaciado de gasolina. Mangueras, abrazaderas



Presión del aceite de lubricación bajo	Incorrecto nivel de aceite	Chequear gotera de aceite. Agregar aceite.
	Falla en el indicador de presión de aceite	Chequear el indicador de presión de aceite
	Aceite diluido con gasolina	Cambiar aceite. Si el aceite se vuelve a diluir, contactar un agente autorizado
	Especificaciones de aceite incorrectas	Cambiar de aceite y chequear las especificaciones del aceite
	Temperatura de aceite por encima de lo normal (120°C=250°F)	Referido a la temperatura del refrigerante por encima del gráfico normal
Temperatura del refrigerante por encima de lo normal	Bajo nivel del refrigerante	Agregar refrigerante
	Radiador dañado u obstruido	Inspeccionar radiador. Limpiar o reparar si es necesario
	Mangueras del radiador obstruidas	Inspeccionar mangueras. Reemplazar si es necesario
	Correas del ventilador flojas	Chequear la tensión de las correas y apretar si es necesario
	Incorrecto nivel de aceite	Agregar o vaciar el aceite del motor
	Tapón del radiador incorrecto o dañado	Chequear tapón del radiador. Reemplazar si es necesario
	Falla en el indicador de temperatura	Probar el indicador. Reparar o reemplazar si es necesario
	El obturador del radiador no está abierto completamente	Inspeccionar el obturador. Reparar o reemplazar



Temperatura del refrigerante por debajo de lo normal	Obturador del radiador atascado en la posición abierta o abriendo anticipadamente	Inspeccionar el obturador. Reparar o reemplazar si es necesario
	Falla en el indicador de temperatura	Probar el indicador. Reparar o reemplazar si es necesario
Excesivos gases de combustión bajo carga	Sistema de aire obstruido	Chequear sistema de aire de obstrucciones
	Escape de aire entre el turbo cargador y la cabeza del cilindro	Chequear el escape de aire
	Especificaciones del combustible erróneas	Chequear las especificaciones del combustible
	Válvulas o inyectores ajustados erróneamente	Chequear/ajustar las válvulas o inyectores
	Líneas de vaciado de gasolina obstruidas	Inspeccionar el sistema de retorno de la gasolina en general (Abrazaderas, etc.)
Potencia de salida del motor baja	Carga excesiva para el promedio de caballos del motor	Reducir la carga de los vehículos
	Baja potencia debido a la altura	Ver las especificaciones en la chapa del motor
	Línea de succión de gasolina o filtro de gasolina obstruidos	Chequear líneas de gasolina para restricciones. Reemplazar filtros de gasolina
	Nivel de aceite de lubricación muy alto	Chequear la capacidad de aceite en el panel
	Ajuste de la conexión del acelerador errónea	Chequear el ajuste de la conexión del acelerador para una máxima apertura con la palanca del acelerador



Potencia de salida del motor baja	Sistema de gases obstruido	Chequear sistema de gases de obstrucciones
	Aire en la gasolina	Chequear el aire en la gasolina, apretar las conexiones y el filtro, chequear las mangueras del tanque de gasolina
	Las líneas de vaciado de gasolina están obstruidas o el respiradero del tanque está tapado	Chequear las líneas de vaciado de gasolina. Limpiar o reemplazar el respiradero
	Ajuste de las válvulas o inyectores erróneo	Chequear/ajustar las válvulas o inyectores
	Mala calidad de gasolina	Ver las especificaciones de la gasolina
	Temperatura del aire de entrada elevada (por encima de $38^{\circ}\text{C} = 100^{\circ}\text{F}$)	Usar aire exterior cálido del turbo cargador
	Baja temperatura del aire de entrada (Por debajo de $0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F}$)	Usar aire de entrada de agua fría
El motor no alcanza su velocidad cuando carga	Temperatura del combustible elevada (Por encima de $70^{\circ}\text{C} = 158^{\circ}\text{F}$)	Llenar el tanque; apagar el calentador del combustible. Máxima temperatura del combustible ($70^{\circ}\text{C} = 158^{\circ}\text{F}$)
	Carga excesiva para el promedio de caballos del motor	Reducir carga
	El tacómetro tiene una falla	Chequear con un tacómetro digital
	El ajuste de la conexión del acelerador es errónea	Chequear el acelerador al máximo del viaje
	Línea de succión de gasolina limitada	Revisar la causa de la limitación de la gasolina



Humo blanco o mal arranque después de un período inactivo	Baja temperatura del refrigerante	Referido a la temperatura del refrigerante por debajo del gráfico normal
	Mala calidad de gasolina	Ver las especificaciones de la gasolina



Bomba de aceite del motor de emergencia		
Perturbación	Posible causa de defecto	Corrección
El neutro difícil o imposible de encontrar	Defecto en la línea de control	Corregir la línea de control
	Válvula de control	Reemplazar válvula de control
	Bomba defectuosa	Reemplazar la bomba
Transmisión opera en un solo sentido	Señal de entrada	Reparar o reemplazar la válvula de control
	Válvulas de alivio	Reemplazar válvulas
	Válvula de control	Reemplazar válvula de control
Sistema sobrecalienta se	Reserva de fluido	Llenar el tanque de fluido
	Intercambiador de calor	Reparar o cambiar el intercambiador de calor
	Filtros de aire tapados	Cambiar filtros de aire
	Válvula Bypass dañada	Cambiar la válvula
	Sistema de presión muy alto	Disminuir la presión de entrada
Sistema responde lento	Sistema de presión muy bajo en neutro	Inspeccionar la válvula de alivio de presión de carga de la bomba
	Sistema de presión muy bajo en reversa y marcha normal	Inspeccionar la válvula de purga de presión de alivio del motor
	Sistema de presión muy bajo en neutro, reversa y marcha normal	Inspeccionar la válvula de alivio de presión de carga de la bomba
	Filtros de aire tapados	Cambiar filtros de aire
	Bomba de carga dañada	Reemplazar la bomba
	Válvula Bypass dañada	Cambiar la válvula



Sistema no opera	Reserva de fluido	Llenar el tanque
	Válvulas de control	Cambiar válvulas
	Válvula Bypass dañada	Cambiar válvula
	Sistema de presión muy bajo en reversa y marcha normal	Inspeccionar la válvula de alivio de presión de carga de la bomba
	Sistema de presión muy bajo en reversa y marcha normal	Revisar filtros de entrada
		Revisar bombas de carga
	Sistema de presión muy bajo en neutro	Inspeccionar la válvula de alivio de presión de carga de la bomba
		Revisar filtros de entrada
		Revisar bombas de carga
	Sistema de presión muy bajo en reversa y marcha normal	Inspeccionar la válvula de purga de presión de alivio del motor
	Sistema de presión defectuoso	Reemplazar
	Válvula de control	Reemplazar



Motor de emergencia		
Perturbación	Posible causa de defecto	Corrección
La presión de aire del compresor se alcanza lentamente	Restricción de aire de entrada al compresor esta muy alta	Reemplazar el limpiador de aire del compresor. Revisar las restricciones de entrada de aire del motor si la entrada de aire del compresor esta instalada en la tubería de entrada entre el limpiador de aire y el turbo cargador.
	Sistema de aire tiene escapes.	Revisar las juntas de aire del compresor, de las válvulas de seguridad de presión, debe estar en 150 psi, revisar la localización de la válvula, si esta cerca de la salida del compresor, moverla.
	Exceso de carbón en la línea de descarga de aire. revisar las válvulas y los cilindros	Revisar la acumulación de carbón, reemplazar la cabeza del compresor de aire, reemplazar la descarga de aire.
Demasiado ruido en el compresor de aire	Excesiva acumulación de carbón en la línea de descarga de aire.	Revisar la acumulación de carbón, reemplazar la cabeza del compresor de aire, reemplazar la descarga de aire.
El compresor no mantiene una adecuada presión de aire, (No bombea de manera continua.)	Sistema de aire tiene escapes.	Revisar el sistema de aire con los frenos aplicados y sueltos, revisar el compresor, manqueras.



Exceso de bombeo de aceite de lubricación del compresor del sistema de aire	Restricción de aire de entrada al compresor esta muy alta	Reemplazar el limpiador de aire del compresor. Revisar las restricciones de entrada de aire del motor si la entrada de aire del compresor esta instalada en la tubería de entrada entre el limpiador de aire y el turbo cargador.
	Excesivo intervalo de drenaje de aceite del motor	Verificar los intervalos correctos de drenaje de aceite
	Tiempo de bombeo del compresor excesivo	Revisar los ciclos de carga del compresor.
	Excesiva acumulación de carbón en la línea de descarga de aire.	Revisar la acumulación de carbón, reemplazar la cabeza del compresor de aire, reemplazar la descarga de aire.
Compresor no para de bombear.	Sistema de aire tiene escapes.	Revisar el sistema de aire con los frenos aplicados y sueltos, revisar el compresor, manqueras.
Alternador no carga, o carga insuficiente.	Correas del alternador flojas.	Revisar la tensión de la correa del alternador.
	Cables de las baterías, o las conexiones flojas, rotas o corroídas.	Revisar las conexiones de las baterías.
	Baterías fallan	Revisar las baterías.
	Polea del alternador floja	Apretar la polea.
Pérdida de refrigerante	Nivel de refrigerante muy alto	Revisar el nivel adecuado de refrigerante
	Fuga de refrigerante	Inspección visual de mangueras, filtros, radiador, cabeza del compresor, enfriador de aceite.



Pérdida de refrigerante	Incorrecto funcionamiento del radiador.	Revisar la presión del radiador.
Temperatura de refrigerante sobre lo normal (gradual sobrecalentamiento)	Nivel de refrigerante muy bajo	Revisar las conexiones externas de motor y radiador, agregar refrigerante.
	Radiador o condensador dañados o tapados	Revisar radiador y condensador
	Manguera del radiador colapsada, o tapada	Revisar las mangueras
	Correa del ventilador floja	Revisar la tensión de la correa
	Mal funcionamiento del termostato del refrigerante	Reemplazar el termostato
	Nivel de aceite incorrecto	Agregar o drenar el aceite del motor
	Tapón del radiador dañado	Revisar la presión del radiador.
Temperatura de refrigerante sobre lo normal (Sobrecalentamiento de repente)	Nivel de refrigerante muy bajo	Revisar las conexiones externas de motor y radiador, agregar refrigerante.
	Manguera del radiador colapsada, o tapada	Revisar las mangueras
	Correa del ventilador rota	Reemplazar la correa
	Mal funcionamiento del termostato del refrigerante	Reemplazar el termostato
Temperatura del refrigerante por debajo de lo normal	Obturador del radiador atascado o abre muy temprano	Revisar la operación del obturador, reemplazarlo si es necesario
	Mal funcionamiento del sensor de temperatura	Reparar o reemplazar



El motor tiene arranque pero no enciende (No hay humo por el escape)	Tanque de combustible vacío	Agregar combustible
	Rotación del arranque del motor incorrecto	Revisar la dirección de rotación, Reemplazar el arranque
	Válvula de apagado cerrada	Reparar el solenoide de apagado
	Filtro de combustible tapado o la línea de succión rota.	Reemplazar el filtro y la línea de succión
	Conexiones de combustible flojas en el lado de la línea de succión	Apretar todas las conexiones del tanque a la bomba de combustible
	línea de retorno de combustible tapadas	Reemplazar las líneas de combustible
Motor desacelera lentamente	Conexiones de combustible en el tanque rotas	
	línea de retorno de combustible tapadas	Reemplazar las líneas de combustible
Dificultad para el motor de prender o no prende	Baterías no tienen por lo menos 7 voltios	Recargar las baterías
	Procedimiento de arranque incorrecto	Ver instrucciones
	Velocidad de encendido muy lenta	Revisar las RPM de arranque
	Válvula de apagado de combustible no esta abierta	Revisar los solenoides
	Filtro de combustible tapado	Reemplazar filtro
Excesivo ruido en el motor	Aire de entrada o sistema de salida tapado	Revisar entradas de aire y salida
	Insuficiente aceite en el motor, o presión de aceite baja	Revisar el nivel de aceite
	Aceite diluido	Ver especificaciones de aceites



Excesivo ruido en el motor	Mal funcionamiento de la correa del ventilador	Revisar la correa, cambiar o apretar
	Vibración en el damper	Revisar el damper
Ruido excesivo del motor, golpes de combustión	Mala calidad de combustible	Limpiar tanques
Potencia de salida del motor baja	Carga excesiva para el promedio de caballos del motor	Reducir la carga de los vehículos
	Baja potencia debido a la altura	Ver las especificaciones en la chapa del motor
	Línea de succión de gasolina o filtro de gasolina obstruidos	Chequear líneas de gasolina para restricciones. Reemplazar filtros de gasolina
	Nivel de aceite de lubricación muy alto	Chequear la capacidad de aceite en el panel
Potencia de salida del motor baja	Ajuste de la conexión del acelerador errónea	Chequear el ajuste de la conexión del acelerador para una máxima apertura con la palanca del acelerador
	Sistema de gases obstruido	Chequear sistema de gases de obstrucciones
	Aire en la gasolina	Chequear el aire en la gasolina, apretar las conexiones y el filtro, chequear las mangueras del tanque de gasolina
	Las líneas de vaciado de gasolina están obstruidas o el respiradero del tanque está tapado	Chequear las líneas de vaciado de gasolina. Limpiar o reemplazar el respiradero
	Ajuste de las válvulas o inyectores erróneo	Chequear/ajustar las válvulas o inyectores



Potencia de salida del motor baja	Mala calidad de gasolina	Ver las especificaciones de la gasolina
	Temperatura del aire de entrada elevada (por encima de $38^{\circ}\text{C} = 100^{\circ}\text{F}$)	Usar aire exterior cálido del turbo cargador
	Baja temperatura del aire de entrada (Por debajo de $0^{\circ}\text{C} = 32^{\circ}\text{F}$)	Usar aire de entrada de agua fría
	Temperatura del combustible elevada (Por encima de $70^{\circ}\text{C} = 158^{\circ}\text{F}$)	Llenar el tanque; apagar el calentador del combustible. Máxima temperatura del combustible ($70^{\circ}\text{C} = 158^{\circ}\text{F}$)
Motor se apaga repentinamente, o muere cuando se desacelera	Entrada de combustible tapada, o aire en el combustible	revisar el tanque de combustible, filtros, líneas de combustible.
	Bajo voltaje de las baterías	revisar los circuitos de suministro de poder de las baterías
	Bajo voltaje en los solenoides de apagado de combustible. Válvula de apagado de combustible cerrada	Revisar solenoides y válvulas de apagado de combustible
El motor arranca pero no se mantiene en marcha	Aire en el sistema de combustible	Apretar las conexiones y filtros de gasolina, chequear las tuberías del tanque de gasolina
	Filtro de gasolina tapado	Reemplazar filtro de gasolina
	Línea de succión de combustible obstruida	Inspeccionar la línea de succión de combustible
El motor no arranca o arranca lentamente	Aceite incorrecto para las condiciones de operación	Cambiar aceite y filtros. Recomendado usar el tipo 15W-40
	Temperatura de aceite muy baja	Instalar sistema de calefacción de aceite



El motor no arranca o arranca lentamente	Presión de aire insuficiente	Incrementar presión usando un suministro de aire externo
	Fallo en el arranque o arranque incorrecto	Ver las instrucciones del fabricante
	Condiciones externas o internas afectando la rotación del cigüeñal del motor	Chequear el motor para aliviar la rotación del cigüeñal
	Conexión de la batería rota, floja o corroída	Chequear las conexiones de la batería
	Voltaje de la batería muy baja	Reemplazar batería
	Carga de la batería baja	Chequear nivel de electrolito y gravedad específica
	Falla de los componentes del circuito de arranque	Chequear los componentes del circuito de arranque
El motor no se apaga	Respiradero del tanque de gasolina tapado	Remover, limpiar o reemplazar el respiradero
	Línea de vaciado de gasolina obstruido	Chequear las líneas de vaciado de gasolina. Mangueras, abrazaderas
Humo blanco o mal arranque después de un período inactivo	Baja temperatura del refrigerante	Referido a la temperatura del refrigerante por debajo del gráfico normal
	Mala calidad de gasolina	Ver las especificaciones de la gasolina



<u>Mordaza</u>		
<u>Perturbación</u>	<u>Posible causa de defecto</u>	<u>Corrección</u>
Desgaste del canal de cable	1)_La mordaza no marcha sincrónicamente con el cable al embragar y desembragar (Velocidad relativa).	1)_Controlar las instalaciones de la estación.
Desgaste de los extremos del canal del cable	1)_Durante el embrague y desembrague al cable, los extremos de las mordazas rozan el cable.	1)_Controlar el ajuste de los puestos de embrague, ver indicaciones del puesto de embrague.
Estrías, golpes en la zona de los aros laterales	1)_Las estrías pueden surgir por golpear la mordaza contra los aros laterales. Esto puede pasar especialmente bajo condiciones de viento no favorables. La construcción está diseñada para una oscilación transversal del 20%.	1)_Esmerilar finamente las estrías, cuidando que el desarrollo de calor sea muy bajo.
Formación de rebabas en los cantos exteriores del canal del cable.	1)_La mordaza no marcha sincrónicamente con el cable al embragar y desembragar.	1)_Controlar el puesto de embrague y el equipo de aceleración.
Desgaste excesivo de las polea, polea guía y polea de embrague	1)_Mal ajuste de los elementos de construcción colindantes (Carril de embrague, carril de rodadura, guía externa). 2)_Irregularidades o elementos salientes de los elementos de construcción colindantes.	1)_Ajustar y verificar los elementos de construcción colindantes.
Juego lateral en las poleas	1)_Rodamientos rasurados de bolas defectuosos	1)_Reemplazar los rodamientos
Desgaste en la zona delantera de las lengüetas	1)_Circulación del cable demasiado alta en el puesto de embrague. 2)_La lengüeta se queda pegada al cable o al conjunto de las poleas.	1)_Se deberán corregir imprescindiblemente los puestos de embrague. 2)_Limpiar. Hay demasiados residuos de grasa en el cable.



ANEXO V.

