



Manual de mantenimiento para unidades odontológicas KaVo, A-Dec 100 y equipos de autoclaves de 150 L y 80 L, de la universidad Santo Tomas

CONTENIDO

Pág.

MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES ODONTOLÓGICAS KAVO KOMFORT.....	3
Inventario técnico de las unidades odontológicas KaVo Komfort.....	7
Ficha técnica de las unidades odontológicas KaVo Komfort.....	16
Programa de mantenimiento preventivo KaVo Komfort.....	17
Programación anual del Programa de mantenimiento preventivo KaVo Komfort.....	21
Guía del programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo KaVo Komfort.....	23
MANTENIMIENTO DE LAS UNIDADES ODONTOLÓGICAS ADEC-100.....	80
Inventario técnico de las unidades odontológicas ADEC-100.....	82
Ficha técnica de las unidades odontológicas ADEC-100.....	89
Programa de mantenimiento preventivo ADEC-100.....	90
Programación anual del Programa de mantenimiento preventivo ADEC-100.....	92
Guía del programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo ADEC-100.....	94
MANTENIMIENTO DE AUTOCLAVE DE 150 L.....	129
Inventario técnico de las unidades odontológicas Autoclave 150 L.....	132
Ficha técnica de las unidades odontológicas Autoclave 150 L.....	142
Programa de mantenimiento preventivo Autoclave 150 L.....	143
Programación anual del Programa de mantenimiento preventivo Autoclave 150 L.....	148
Guía del programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo Autoclave 150 L.....	149
MANTENIMIENTO DE AUTOCLAVE DE 80 L.....	177
Inventario técnico de las unidades odontológicas Autoclave 80 L.....	180
Ficha técnica de las unidades odontológicas Autoclave 80 L.....	188
Programa de mantenimiento preventivo Autoclave 80 L.....	189
Programación anual del Programa de mantenimiento preventivo Autoclave 80 L.....	191
Guía del programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo Autoclave 80 L.....	192
FORMATO DE SOLICITUD DE SERVICIO.....	218
FORMATO DE ORDEN DE TRABAJO.....	219

Mantenimiento de las unidades odontológicas KaVo Komfort

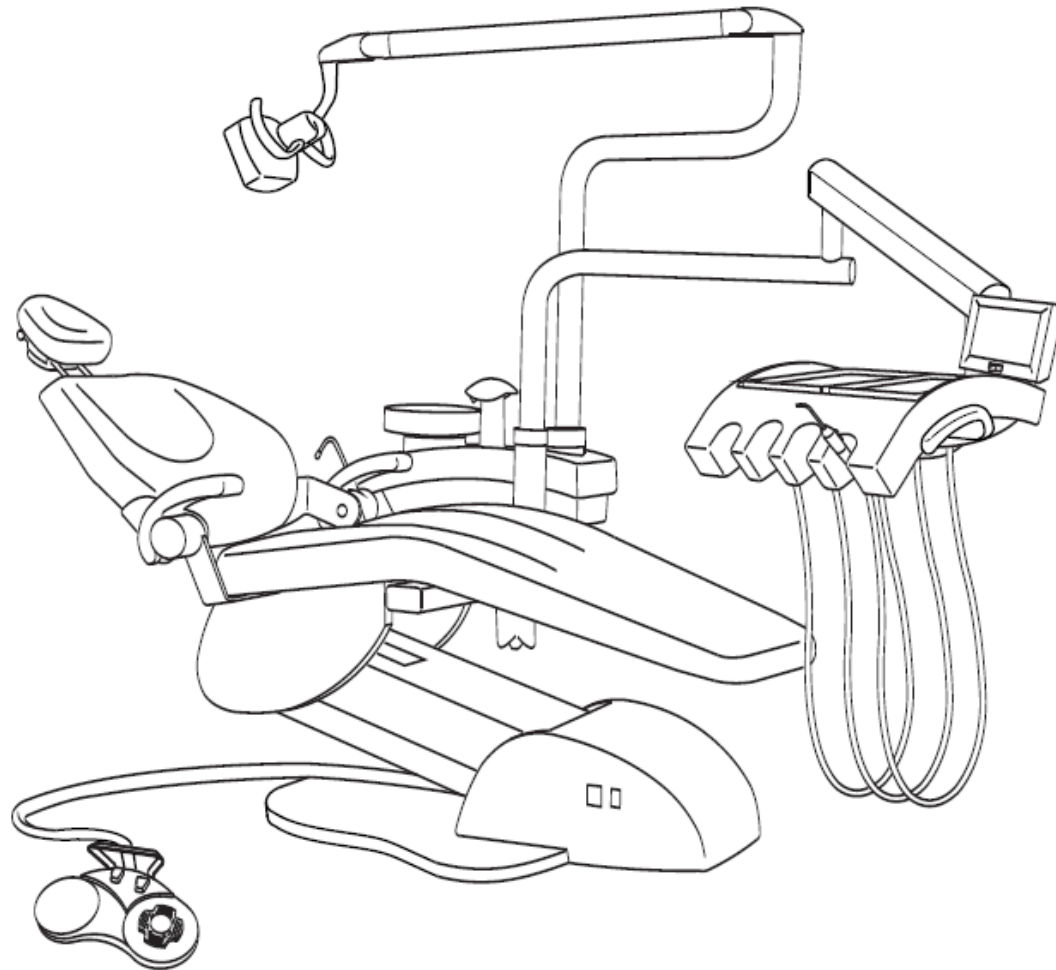


Imagen 1. Unidad odontológica Fuente: Manual de uso UniK Komfort

Inventario técnico unidad KaVo UniK Komfort

KaVo UniK Komfort es un sillón para el paciente, equipo destinado al accionamiento y control de jeringas triples, motores a aire, turbinas y otras piezas de mano utilizadas en la práctica odontológica; succionadora para la recogida de desechos a través de la escupidera y eyectores y reflector para la iluminación de la cavidad oral.

Principio de funcionamiento

Conjunto alimentado por tensiones de 110,127 o 220v -50/60 Hz, necesitando para esto la adecuación en las conexiones de la salida del transformador. Moto reductores con accionamiento electrónico (utilizando sistema micro controlado), alimentado con 12 Vcc y con comando a través de pedal-micro interruptores), son responsables del movimiento del respaldo y del asiento de la silla. La unidad succionadora está fijada a la silla y dotada con salivadera, con conexión del desagüe a la red y un sistema de succión principio Venturi (inyector accionado a aire comprimido) para cánulas 6.3 mm. Un segundo sistema de succión Venturi para cánulas 9.5 mm y una jeringa 3 funciones (aire, agua, spray) pueden ser incorporados como accesorios. En la succionadora están localizados los reservorios presurizados de agua para el spray de las piezas de mano y del aspecto Sys (sistema de asepsia de los conductos internos de las mangueras de las piezas de mano del equipo, excepto jeringa triple).

El equipo posee bloques de control para dos piezas de mano, alimentados con aire suministrado por la red y agua suministrada por el reservorio presurizado. Comandados por una válvula reguladora de salida localizada en el pedal de comando, propician el accionamiento y el control de rotación de las piezas de mano. Un bloque de comando para una tercera pieza de mano puede ser incorporado como accesorio.

Aparato de iluminación bucal con intensidad única, alimentado con 24 Vca provenientes del transformador y comandado por micro interruptor localizado en el pedal de comando.

Modos de operación no admisibles

La carga máxima de 135 Kg para el movimiento de elevación no se puede sobrepasar.

Distribución de carga:

partes	Distribución de masa (Kg)
Cabeza y cuello	10
Parte superior del cuello y brazos	45
Parte inferior de cuerpo/ brazos inferiores y mano/parte superior de la pierna	55
Piernas y pies	25
TOTAL	135

Fuente: Manual de uso UniK Komfort

Capacidad de carga de la bandeja portaobjetos: 500 g.

Clasificación normativa del producto

- De acuerdo con el tipo de protección contra choque eléctrico: Equipamiento de clase I
- De acuerdo con el grado de protección contra choque eléctrico:
Sillón odontológico del paciente y aparato de iluminación bucal: parte aplicada de tipo B Unidad dental: parte aplicada de tipo BF
- De acuerdo con el grado de protección contra penetración nociva de agua: IPX0
- De acuerdo con el grado de seguridad de aplicación en presencia de una mezcla anestésica inflamable: equipamiento no adecuado para funcionamiento en zonas con presencia de una mixtura anestésica inflamable con aire, oxígeno u óxido nítrico.

- De acuerdo con el modo de operación: Sillón odontológico del paciente: operación continua, con carga intermitente. El tiempo de operación es de 20 s y el tiempo de pausa es de 200 s. Aparato de iluminación bucal y unidad dental: operación continua.

Partes generales de la unidad KaVo UniK Komfort

- ❖ Sillón
- ❖ Mando de pie
- ❖ Unidad de succión
- ❖ Elemento de odontólogo
- ❖ Aparato de iluminación bucal
- ❖ Etapa de potencia, control y moto reductores

Sillón

1. Reposa-cabezas
2. Respaldo
3. Mando de pie
4. Base del sillón
5. Llave general
6. Puerta fusible
7. Asiento

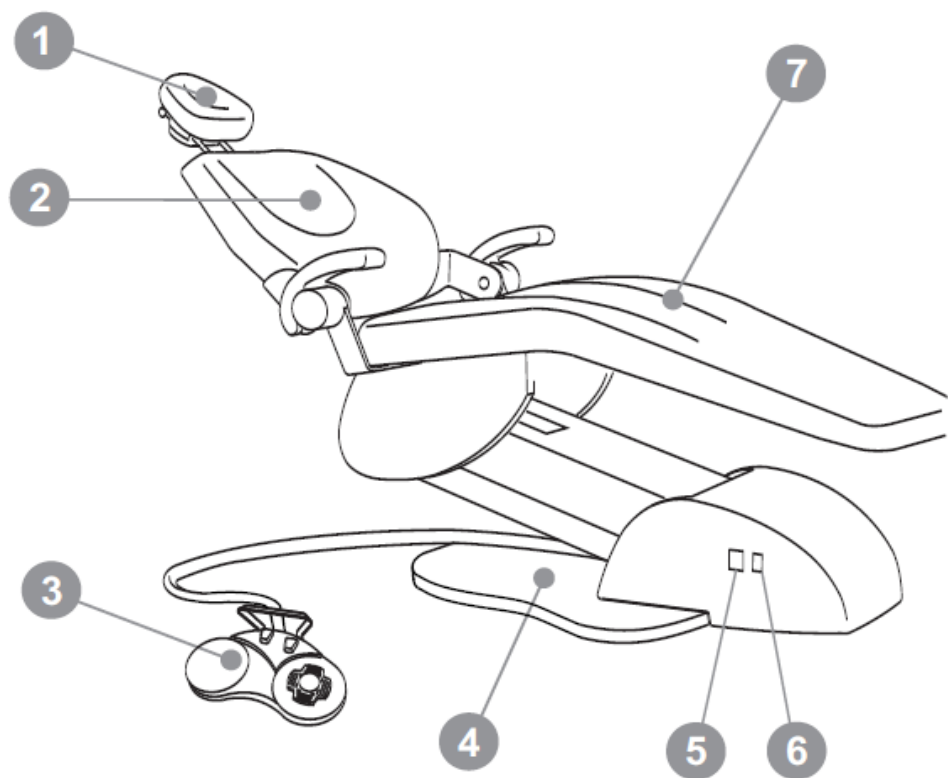


Imagen 2. Sillón de Unidad odontológica Fuente: Manual de uso UniK Komfort

Mando de pie

8. Tecla para accionamiento / control de rotación de las piezas de mano
9. Tecla conecta-media desconecta y regulado de la intensidad de la luz del aparato de iluminación bucal
10. Tecla para la selección de las funciones automáticas y programación de las posiciones de trabajo
11. Palanca para accionamiento del sistema temporizador de agua para la salivadera
12. Placa accionadora de los movimientos del asiento / respaldo, de los movimientos automáticos cuando seleccionados a través de la tecla 10 e interrupción del movimiento automático

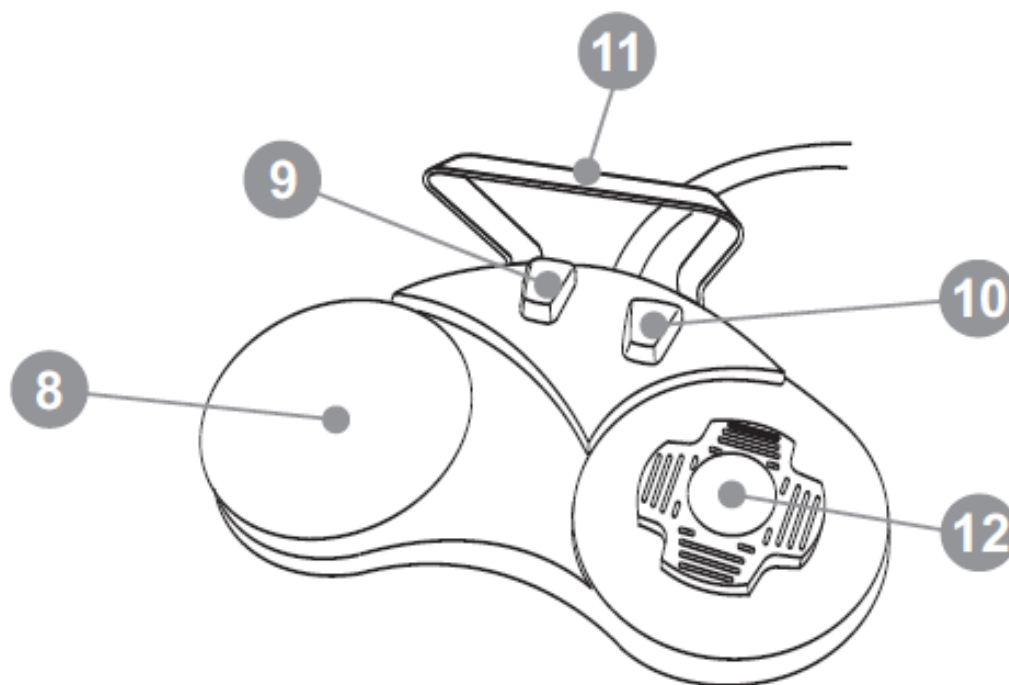


Imagen 3. Mando de pie de Unidad odontológica Fuente: Manual de uso UniK Komfort

Unidad de succión

13. Registro para el control del flujo de agua en la escupidera
14. Relleno del vaso (accesorio)
15. Accionador de agua para el vaso (accesorio)
16. Fuente de agua para limpieza de la escupidera
17. Escupidera
18. Manguera de succión – medio saliva
19. Manguera de succión – medio neblina de spray (accesorio)
20. Reservatorio del Assepto Sys (accesorio)
21. Reservatorio de agua para spray
22. Filtro del sistema de succión (accesorio)
23. Pieza de mano 3 funciones (accesorio)
24. Poly 600- medio fotopolimerizador de resinas (accesorio)
25. Regulador del tiempo de permanencia del chorro de limpieza de la salivadera, en el sistema temporizado

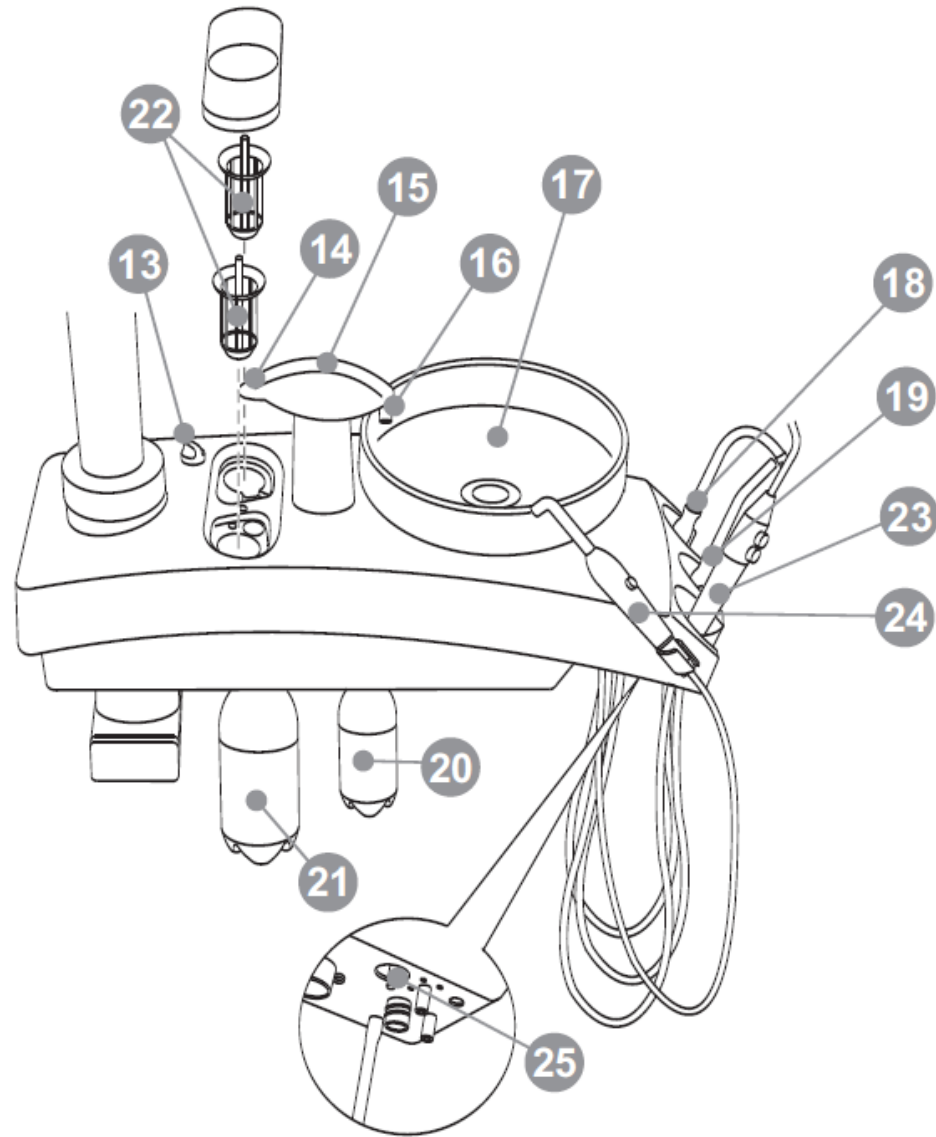


Imagen 4. Unidad de succión de Unidad odontológica Fuente: Manual de uso UniK Komfort

Elemento de odontólogo

- 26. Bandejas (accesorios)
- 27. Mango
- 28. Pieza de mano 3 funciones
- 29. Soporte para piezas de mano

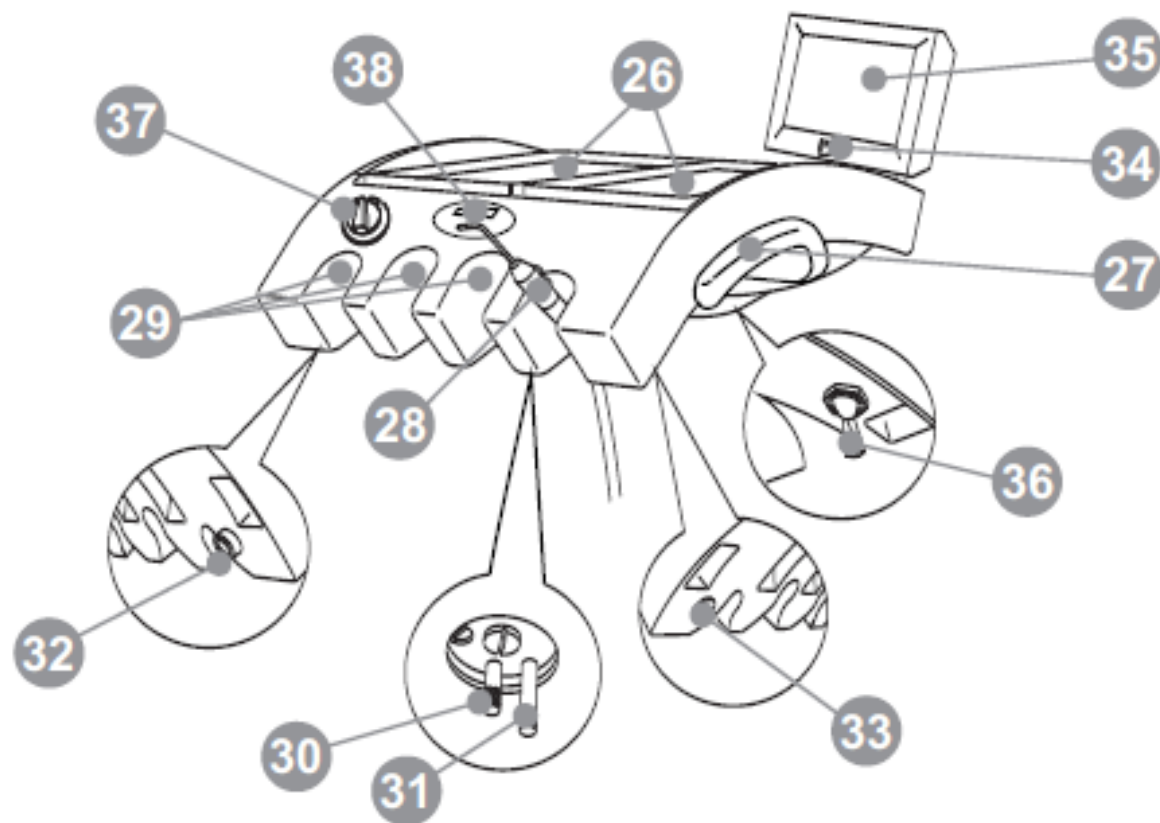


Imagen 5. Elemento de odontólogo de Unidad odontológica Fuente: Manual de uso UniK Komfort

- 30. Tornillo para regulación del flujo de aire del spray
- 31. Tornillo para regulación del flujo de agua del spray
- 32. Accionador del sistema Assepto Sys (accesorio)
- 33. Llave conectada / desconectada fibra óptica (accesorio)
- 34. Llave conectada / desconectada negatoscopio (accesorio)
- 35. Negatoscopio (accesorio)
- 36. Comando del sistema de freno neumático (opcional)
- 37. Selector de frecuencia del ULTRAscaler (accesorio)
- 38. Visualizador de la intensidad luminosa del aparato de iluminación bucal

Aparato de iluminación bucal

- 39. Mango
- 40. Espejo
- 41. Cubierta de la bombilla
- 42. Bombilla
- 43. Cubierta del espejo

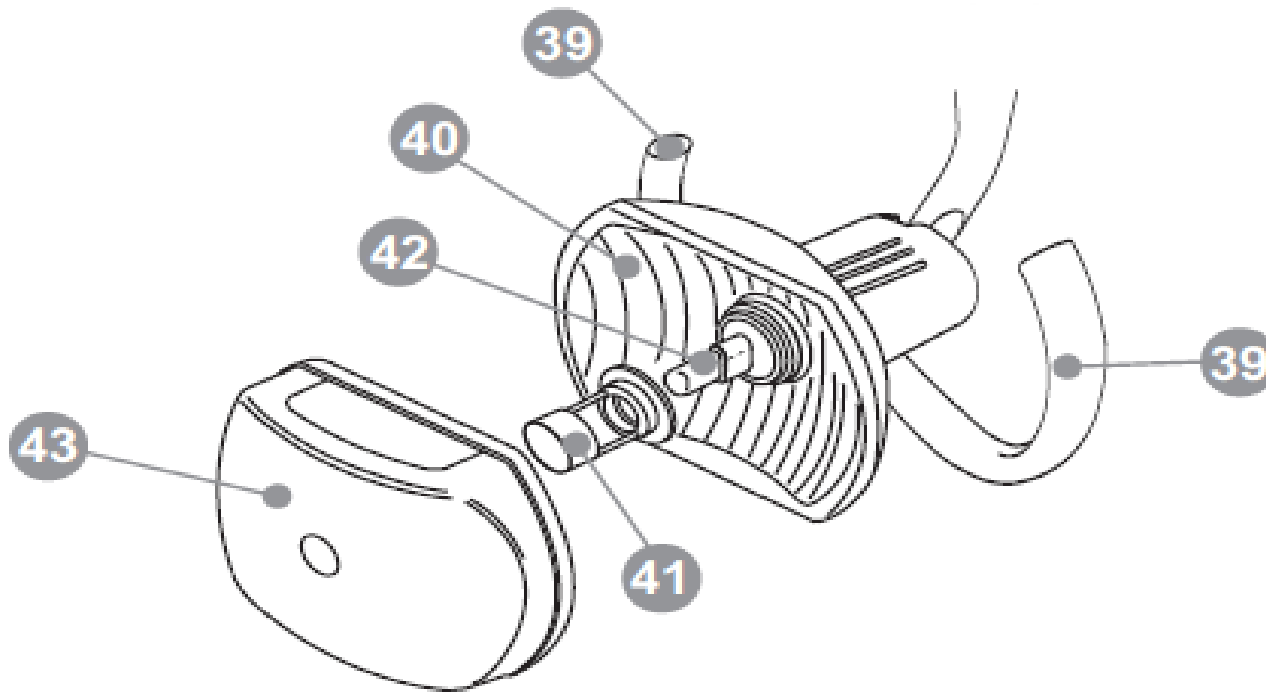


Imagen 6. Aparato de iluminación bucal de Unidad odontológica Fuente: Manual de uso UniK Komfort

Etapa de potencia, control y moto reductores

- 44. Tarjeta de potencia y control
- 45. Transformador
- 46. Motor reductores
- 47. Tornillos sinfín con acoples
- 48. Finales de carrera

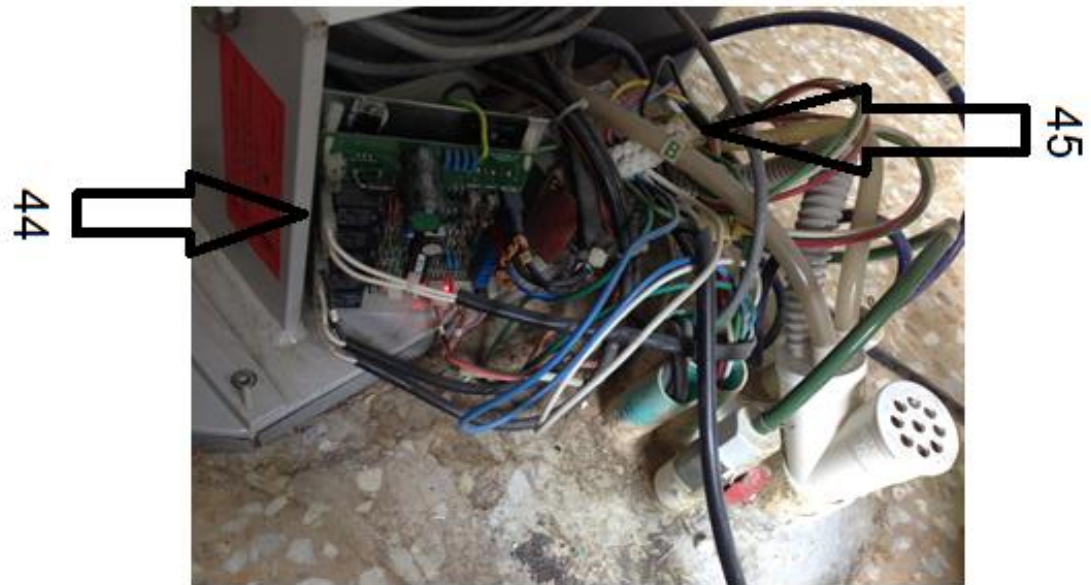


Imagen 7. Etapa de potencia y Control Fuente: Autores del trabajo

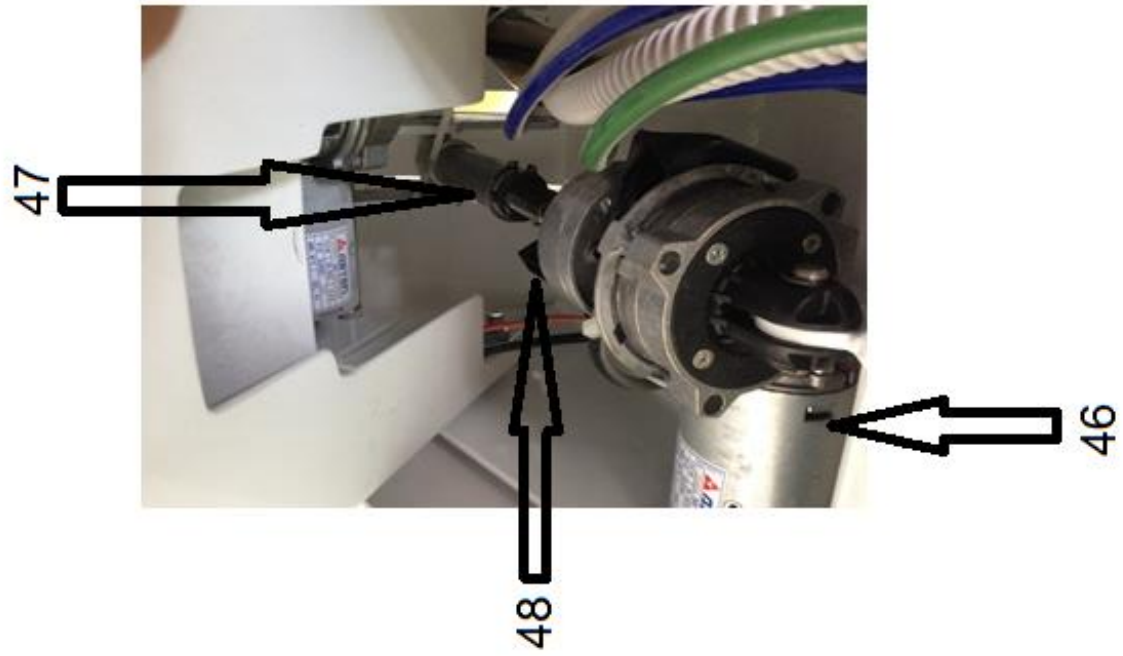




Imagen 8. Moto reductores Fuente: Autores del trabajo

 FICHA TECNICA DE UNIDAD ODONTOLOGICA KaVO UniK Komfort		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	
Preparada por : Lucas Gongora, Hugo Hernandez		Aprobado por: Jolman Lozano	
		Fecha : 18/07/2014	
		Version: 0	
DESCRIPCION FISICA		KaVO UniK Komfort es un sillón para el paciente, equipo destinado al accionamiento y control de jeringas triples, motores a aire, turbinas y otras piezas de mano utilizadas en la práctica odontológica; succionadora para la recogida de desechos a través de la escupidera y eyectores y reflector para la iluminación de la cavidad oral.	
MODELO		UniK Komfort	
SERIAL		84683556/0001-10	
CODIGO DE INVENTARIO		FECHA DE COMPRA	
MARCA		Febrero de 2009	
DESCRIPCION FISICA		usta	
MARCA		KaVo	
ESPECIFICACIONES TECNICAS			
<p>Conjunto alimentado por tensiones de 110,127 o 220v -50/60 Hz, necesitando para esto la adecuación en las conexiones de la salida del transformador. Moto reductores con accionamiento electrónico (utilizando sistema micro controlado), alimentado con 12 Vcc y con comando a través de pedal-micro interruptores), son responsables del movimiento del respaldo y del asiento de la silla. La unidad succionadora está fijada a la silla y dotada con salivadera, con conexión del desagüe a la red y un sistema de succión principio Venturi (inyector accionado a aire comprimido) para cánulas 6.3 mm. Un segundo sistema de succión Venturi para cánulas 9.5 mm y una jeringa 3 funciones (aire, agua, spray) pueden ser incorporados como accesorios. En la succionadora están localizados los reservorios presurizados de agua para el spray de las piezas de mano y del aspecto Sys (sistema de asepsia de los conductos internos de las mangueras de las piezas de mano del equipo, excepto jeringa triple).</p> <p>El equipo posee bloques de control para dos piezas de mano, alimentados con aire suministrado por la red y agua suministrada por el reservorio presurizado. Comandados por una válvula reguladora de salida localizada en el pedal de comando, propician el accionamiento y el control de rotación de las piezas de mano. Un bloque de comando para una tercera pieza de mano puede ser incorporado como accesorio.</p> <p>Aparato de iluminación bucal con intensidad única, alimentado con 24 Vca provenientes del transformador y comandado por micro interruptor localizado en el pedal de comando.</p>			
FOTO		PARTES	
		1) Sillón 2) Mando de pie 3) Unidad de succión 4) Elemento de odontólogo 5) Aparato de iluminación bucal 6) Etapa de potencia, control y moto reductores	
PROVEEDORES			
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px; width: fit-content; margin: auto;"> <p>Plus Dent Calle 23 Norte No. 5 BN-69 Cali Phone: +57 2 660 0050 Fax: +57 2 666 1093 E-Mail: ventas@plussdent.com</p> </div>			

Ficha técnica

Programa de mantenimiento preventivo

UNIDAD ODONTOLOGICA KaVo	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	VERSION 01
		PAGINA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA Y FACULTA DE INGENIERIA MECATRONICA		
REFERENCIA DE EQUIPO: UNIK	MARCA: KaVo	MODELO: Komfort
UBICACIÓN:	SERIE:	ESTADO:
PLACA DE INVENTARIO:	RESPONSABLE:	FECHA:

#	ACTIVIDAD	TIPO 0	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6	Como se hace
1	Revisar las guías del reposa cabezas				*				Anexo 1 Act. 1
2	revisar parte trasera del reposa cabezas				*				Anexo 1 Act. 2
3	Ajustar respaldo del sillón				*				Anexo 1 Act. 3
4	Revisar los ganchos de sujeción del soporte del respaldo					*			Anexo 1 Act. 4
5	Revisar estado pulsador que acciona los movimientos del sillón				*				Anexo 1 Act. 5
6	Recordar al personal estudiantil la importancia de energizar la unidad para su funcionamiento	*							Anexo 1 Act. 6
7	Revisar el estado de los componentes de la etapa de control				*				Anexo 1 Act. 7
8	Revisar las líneas de suministro del compresor					*			Anexo 1 Act. 8
9	Revisar las válvulas del mando de pie				*				Anexo 1 Act. 9
10	Revisar fugas en las mangueras del suministro de agua y presión				*				Anexo 1 Act. 10
11	limpieza y revisión de los motores reductores				*				Anexo 1 Act. 11
12	Revisar estado del sillón (tapizado)				*				Anexo 1 Act. 12
13	limpiar y engrasar tornillos sin fin acoplados al motoreductor				*				Anexo 1 Act. 13
14	Revisar estado de la llave general de suministro				*				Anexo 1 Act. 14
15	Ajustar la tapa de protección de la etapa de potencia y control (revisar estado)				*				Anexo 1 Act. 15
16	Revisar parte trasera del asiento				*				Anexo 1 Act. 16
17	reemplazar y/o ajustar tornillos de sujeción del asiento				*				Anexo 1 Act. 17
18	ajustar el soporte del respaldo del asiento				*				Anexo 1 Act. 18

MANDO DE PIE	19	realizar mantenimiento a los compresores				*			Anexo 1 Act. 19
	20	revisión, calibración y reemplazo de válvulas de la tecla de accionamiento (Reostato)				*			Anexo 1 Act. 20
	21	Cambiar interruptor de encendido de la unidad odontológica				*			Anexo 1 Act. 21
	22	limpiar tecla de accionamiento de las piezas de mano	*						Anexo 1 Act. 22
	23	revisar cableado que suministra energía a la unidad odontológica			*				Anexo 1 Act. 23
	24	cambiar la bombilla de iluminación bucal						*	Anexo 1 Act. 24
	25	ajustar la bombilla de iluminación bucal			*				Anexo 1 Act. 25
	26	limpiar e inspeccionar el transformador			*				Anexo 1 Act. 26
	27	inspeccionar conexiones del interruptor del aparato de iluminación bucal			*				Anexo 1 Act. 27
	28	inspeccionar el cableado del aparato de iluminación bucal			*				Anexo 1 Act. 28
	29	verificar el estado de la tecla de programación de posiciones de trabajo				*			Anexo 1 Act. 29
	30	inspeccionar cableado del mando de pie			*				Anexo 1 Act. 30
	31	limpiar e inspeccionar la etapa de control y potencia			*				Anexo 1 Act. 31
	32	limpiar e inspeccionar las teclas de selección de movimiento del sillón				*			Anexo 1 Act. 32
	33	cambiar cables de suministro de potencia a la unidad odontológica						*	Anexo 1 Act. 33
34	inspeccionar cables internos de las teclas de selección de movimiento y reforzar si es necesario						*	Anexo 1 Act. 34	
35	cambiar componentes de la etapa de control-potencia que se encuentren en mal estado					*		Anexo 1 Act. 35	
UNIDAD DE SUCCION	36	limpiar el registro y verificar que mangueras no tengan suciedades				*			Anexo 1 Act. 36
	37	realizar mantenimiento a las moto bombas de suministro				*			Anexo 1 Act. 37
	38	inspeccionar partes internas del registro escupidera		*					Anexo 1 Act. 38
	39	revisar si hay fugas en las mangueras que suministran agua a la escupidera		*					Anexo 1 Act. 39
	40	cambiar mangueras de suministro a la escupidera					*		Anexo 1 Act. 40
	41	inspeccionar mangueras de suministro a la escupidera		*					Anexo 1 Act. 41
	42	cambiar empaques de la escupidera						*	Anexo 1 Act. 42
	43	inspeccionar válvulas de bloqueo de eyectores				*			Anexo 1 Act. 43
	44	cambiar filtros de las mangueras de los eyectores					*		Anexo 1 Act. 44
	45	revisar rosca de las boquillas de eyectores				*			Anexo 1 Act. 45
	46	cambiar boquilla de eyectores					*		Anexo 1 Act. 46
	47	cambiar tapa superior de la succion					*		Anexo 1 Act. 47
	48	cambiar la botella						*	Anexo 1 Act. 48
	49	limpiar la manguera de transporte de saliva	*						Anexo 1 Act. 49
	50	realizar mantenimiento a la válvula venturi				*			Anexo 1 Act. 50
	51	limpiar la manguera de succión de saliva				*			Anexo 1 Act. 51
	52	inspeccionar y limpiar el reservatorio de agua	*						Anexo 1 Act. 52
53	realizar inspección del estado de las piezas de mano 3 funciones		*					Anexo 1 Act. 53	
54	realizar mantenimiento a la etapa de potencia y control					*		Anexo 1 Act. 54	
55	verificar niveles de presión necesarios para el buen funcionamiento de la unidad odontológica			*				Anexo 1 Act. 55	
56	limpiar e inspeccionar la válvula de paso que regula el chorro del agua				*			Anexo 1 Act. 56	

ELEMENTO DE ODONTOLOGO	57	limpiar las bandejas que soportan los instrumentos de odontología	*						Anexo 1 Act. 57
	58	inspeccionar estado de las bandejas de instrumentos				*			Anexo 1 Act. 58
	59	cambiar bandejas de instrumentos						*	Anexo 1 Act. 59
	60	inspeccionar mango para manejar las piezas de odontologo			*				Anexo 1 Act. 60
	61	ajustar mango para manejar las piezas de odontologo					*		Anexo 1 Act. 61
	62	revisar la presion de agua en las lineas			*				Anexo 1 Act. 62
	63	verificar que los voltajes entregados en la unidad odontologica sean los correctos					*		Anexo 1 Act. 63
	64	verificar que no existan fugas en las mangueras de suministro de la pieza de mano 3 funciones			*				Anexo 1 Act. 64
	65	cambiar la pieza de mano 3 funciones						*	Anexo 1 Act. 65
	66	ajustar los brazos que soportan el aparato de iluminacion bucal y las piezas de odontologo					*		Anexo 1 Act. 66
	67	inspeccionar estado de los brazos y cambiar si es necesario			*				Anexo 1 Act. 67
	68	cambiar el tornillo de regulacion de aire del spray						*	Anexo 1 Act. 68
	69	lubricar el tornillo de regulacion de aire del spray			*				Anexo 1 Act. 69
	70	inspeccionar regulacion de aire del spray			*				Anexo 1 Act. 70
	71	cambiar el tornillo de regulacion de agua del spray						*	Anexo 1 Act. 71
72	lubricar el tornillo de regulacion de agua del spray			*				Anexo 1 Act. 72	
73	inspeccionar los componenetes internos del tornillo de regulacion de agua del spray			*				Anexo 1 Act. 73	
APARATO DE ILUMINACION	74	inspeccionar mango para manejar el aparato de iluminacion bucal		*					Anexo 1 Act. 74
	75	cambiar mango para manejar el aparato de iluminacion bucal					*		Anexo 1 Act. 75
	76	cambiar el espejo que refleja la luz del bombillo						*	Anexo 1 Act. 76
	77	ajustar la posicion del espejo que refleja la luz del bombillo					*		Anexo 1 Act. 77
	78	cambiar la cubierta de la bombilla					*		Anexo 1 Act. 78
	79	ajustar la cubierta de la bombilla			*				Anexo 1 Act. 79
	80	limpiar y lubricar el aparato de iluminacion bucal					*		Anexo 1 Act. 80
	81	inspeccionar cables de energia para evitar posibles corto circuitos			*				Anexo 1 Act. 81
	82	cambiar la cubierta del espejo						*	Anexo 1 Act. 82
	83	ajustar la cubierta del espejo			*				Anexo 1 Act. 83

ETAPA DE CONTROL, POTENCIA Y MOTO REDUCTORES	84	revisar la conexión de los cables de los moto reductores			*				Anexo 1 Act. 84
	85	cambiar moto reductores						*	Anexo 1 Act. 85
	86	limpiar los componentes que se encuentran debajo de la puerta fusible			*				Anexo 1 Act. 86
	87	ordenar los componentes que se encuentran debajo de la puerta fusible para evitar corto circuitos			*				Anexo 1 Act. 87
	88	cambiar la tarjeta de control						*	Anexo 1 Act. 88
	89	realizar mantenimiento a transformador			*				Anexo 1 Act. 89
	90	cambiar transformador						*	Anexo 1 Act. 90
	91	ajustar y verificar que cables del transformador estén conectados					*		Anexo 1 Act. 91
	92	lubricar moto reductores					*		Anexo 1 Act. 92
	93	verificar el buen funcionamiento de los finales de carrera	*						Anexo 1 Act. 93
	94	lubricar tornillo sin fin					*		Anexo 1 Act. 94
	95	cambiar finales de carrera						*	Anexo 1 Act. 95
	96	inspeccionar tornillo sin fin					*		Anexo 1 Act. 96
	97	cambiar acople tornillo sin fin- moto reductor						*	Anexo 1 Act. 97
	98	ajustar tornillo sin fin			*				Anexo 1 Act. 98
	99	lubricar la unidad odontologica					*		Anexo 1 Act. 99
100	inspeccionar finales de carrera					*		Anexo 1 Act. 100	
101	limpiar finales de carrera					*		Anexo 1 Act. 101	
102	ajustar finales de carrera					*		Anexo 1 Act. 102	
103	verificar las conexiones de los finales de carrera					*		Anexo 1 Act. 103	
104	verificar voltajes de salida de la tarjeta para lámpara y moto reductores					*		Anexo 1 Act. 104	

cambios necesarios y observaciones: estas actividades propuestas en este programa de mantenimiento pueden ser complementadas si se requiere. Nuevos accesorios o fallos frecuentes no previstos pueden ser incluidos en este programa. Las actividades a realizar por un tecnico mecatronico pueden tambien ser realizadas por tecnicos electronicos y tecnicos mecanicos .

sugerencias: compra de instrumentos de medicion , manómetros

Periodicidad de la Actividad	Quien lo Realiza
TIPO 0 : CADA MES	* tecnico mecatrónico, tareas mecanicas
TIPO 1: CADA 2 MESES	* tecnico mecatrónico, tareas electronicas
TIPO 2: CADA 4 MESES	* Operario
TIPO 3: CADA 6 MESES	* ingeniero mecatrónico
TIPO 4: CADA AÑO	* servicios generales
TIPO 5: CADA 2 AÑOS	* docentes
TIPO 6: CADA 3 AÑOS	

Programación anual del Programa de mantenimiento preventivo

MANTENIMIENTO PREVENTIVO. PROGRAMACION ANUAL																																																										
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO																																																										
CLINICAS ODONTOLÓGICAS UNIVESIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO																														AÑO:		ACTIVIDADES																										
																																TIPO 0	TIPO 1	TIPO2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6																				
Codigo	Equipo	ENERO			FEBRERO				MARZO					ABRIL					MAYO					JUNIO					JULIO					AGOSTO					SEPTIEMBRE					OCTUBRE					NOVIEMBRE					DICIEMBRE				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48									
33325	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
33326	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
33327	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
33328	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
33329	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
33330	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
33331	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34601	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34602	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34603	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34604	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34605	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34606	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34607	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34608	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34609	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34610	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34611	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34612	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34613	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34614	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								
34615	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2				2	4	5	2		1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2		1	3	2	4	5	2				2	4	5	2				2	4	5								

34616	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34617	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34618	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34619	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34620	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34621	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34622	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34623	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34624	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34625	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34626	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34627	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34628	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34629	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34630	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34631	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34632	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34633	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34634	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34635	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34636	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34637	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34638	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34639	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5
34640	Unidad Odontologica Kavo	2	0	1	3	2	4	5	2			2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2			2	4	5

TIPO 0 : Actividad 1-18
TIPO 1: Actividad 19-35
Tipo 2: Actividad 36-56
Tipo 3: Actividad 57-73
Tipo 4: Actividad 74-83
Tipo 5: Actividad 84-104

NOTA: Tener en cuenta que las actividades programadas cada 2 y 3 años no se encuentran enunciadas en esta programación. Es deber del jefe de mantenimiento estar pendiente de la ejecución de estas.

RECOMENDACIONES: para comprender esta programación anual es necesario tener a la mano el programa de mantenimiento preventivo, donde se encuentran las actividades que se mencionan arriba (Tipo 0, tipo 1... etc). Cada año se inicia realizando todas las actividades mencionadas en dicho programa.

Guía del programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo

El siguiente documento es una guía para llevar a cabo las actividades del programa de mantenimiento organizada por partes generales de la unidad odontológica KaVo UniK Komfort.

Sillón

1. Reposacabezas
2. Respaldo
3. Mando de pie
4. Base del sillón
5. Llave general
6. Puerta fusible
7. Asiento

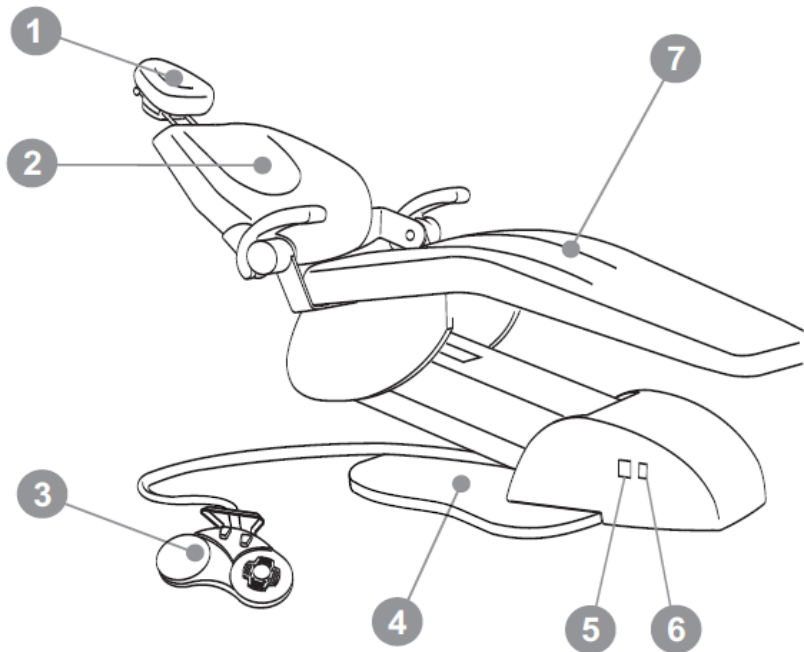


Imagen 1. Unidad odontológica Fuente: Manual de uso UniK Komfort

Actividades del plan de mantenimiento preventivo y correctivo

1. Revisar las guías del reposa cabezas

De la imagen 1 se retira el componente 1 (reposa-cabezas), seguidamente el componente 2 (respaldo) que se retira halándolo hacia arriba, ya que se esté esta incrustado en cuatro guías como se observa en la figura 2. Seguidamente se procede a inspeccionar las guías y reforzar si es necesario.



Imagen 2. Respaldo del sillón

2. revisar parte trasera del reposa cabezas

De la imagen 1 se retira el componente 1 (reposa-cabezas) y revisar si hay fisuras en el material plástico Ref. 10030803 y Ref. 10027219 de la imagen 3, en dicho caso se cambia la pieza.

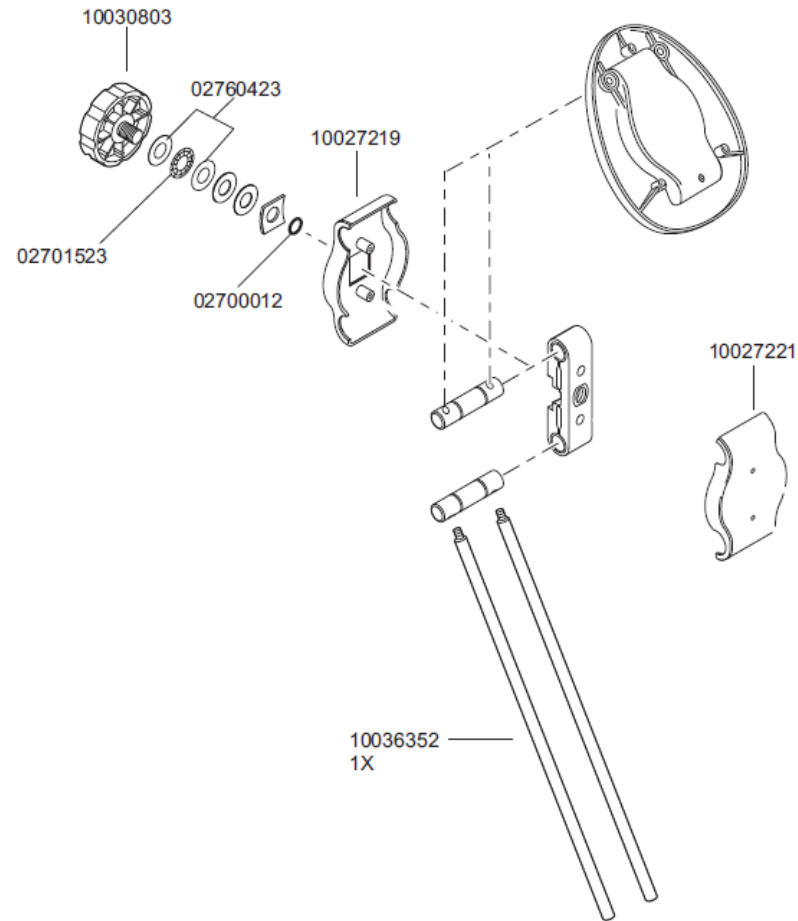


Imagen 3. Reposa cabezas

3. Ajustar respaldo del sillón

De la imagen 1 se retira el componente 1 (reposa-cabezas), seguidamente el componente 2 (respaldo) que se retira halándolo hacia arriba, ya que se está esta incrustado en cuatro guías como se observa en la figura 2. Y se procede a ajustar el respaldo del sillón como se muestra en la imagen 4. Usando llave Allen 4mm.

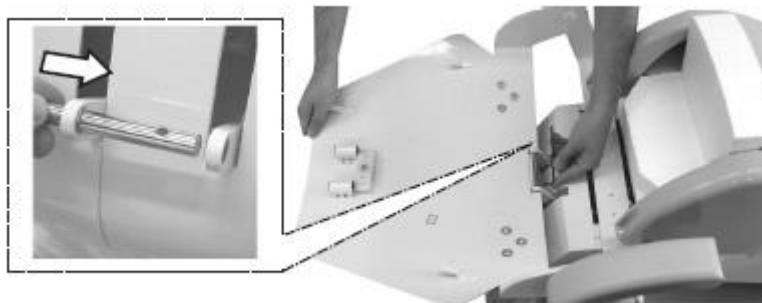


Imagen 4. Espaldar

4. Revisar los ganchos de sujeción del soporte del respaldo

De la imagen 1 se retira el componente 1 (reposa-cabezas), seguidamente el componente 2 (respaldo) que se retira halándolo hacia arriba, ya que se está esta incrustado en cuatro guías como se observa en la figura 2 y se revisa que los ganchos no estén doblados de la imagen 5.

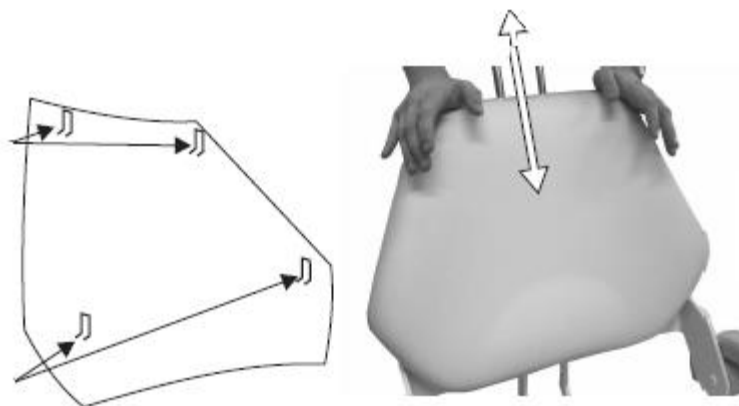


Imagen 5. Ganchos de sujeción

5. Revisar estado de pulsadores que accionan los movimientos del sillón

De la imagen 1 se retira la cubierta de 3 (mando de pie), en la imagen 6 se observa los pulsadores, se procede a accionar uno por uno y si alguno presenta mal funcionamiento se realiza el cambio. Quitando la cubierta plástica y el circuito del mando. Ver manual de pieza de repuestos si es necesario realizar pedido de alguna parte.



Imagen 6. Mando de pie

6. Recordar al personal estudiantil la importancia de energizar la unidad para su funcionamiento

Es necesario recordar a estudiantes por medio de docentes que para poder hacer uso de la unidad odontológica es necesario energizarla en el interruptor que muestra la imagen 7.



Imagen 7. Interruptor de potencia

7. Revisar el estado de los componentes de la etapa de control

De la imagen 9 se retira el componente que protege 5 y 6 (llave general y puerta fusible) de la imagen 1 y se encuentra con los componentes de la imagen 8. Se realiza una inspección visual de los componentes de la tarjeta electrónica y si es necesario el cambio de algún componente se lleva a cabo la actividad 35.



Imagen 8. Etapa de potencia y control

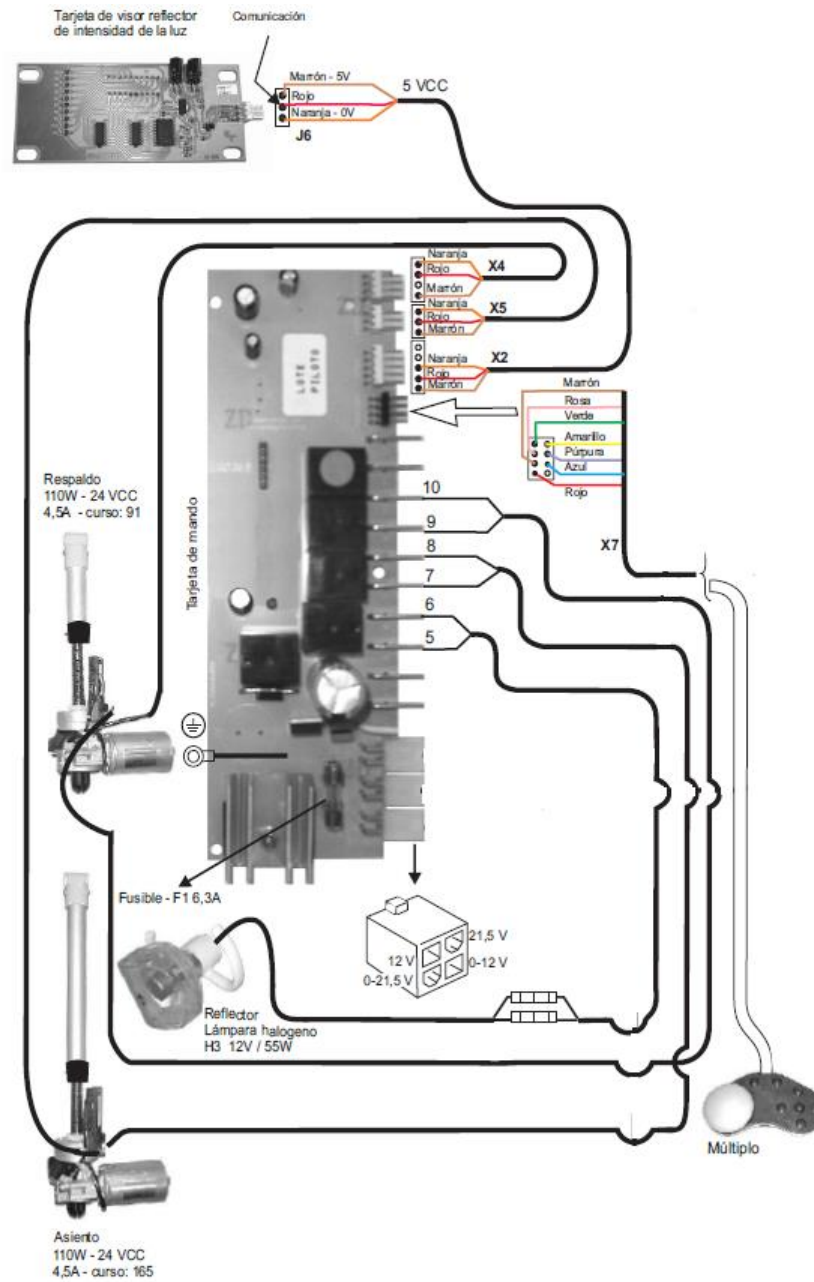


Imagen 10. Diagrama de conexiones eléctricas

8. Revisar las líneas de suministro del compresor

Esta actividad debe ser programa por el director de clínicas y el mantenimiento debe realizarse por personal capacitado cada año.

➤ Chequeo de la presión estática de entrada de aire

Desconectar la manguera de la conexión de aire de la red y en su lugar conectar el manómetro. El tornillo correspondiente al terminal diámetro 4,8 milímetros debe encontrarse abierto y los demás cerrados. La presión indicada en el manómetro debe estar entre 5 y 5,5 bar.



Imagen 11. Conexión de manómetro de chequeo presión estática de entrada de aire

➤ Chequeo de la presión estática de entrada de agua

Desconectar la manguera de la conexión de agua de la red y en su lugar conectar el manómetro. El tornillo correspondiente al terminal diámetro 4,8 milímetros debe encontrarse abierto y los demás cerrados. Utilizar el terminal de reducción para la conexión de las mangueras. La presión indicada en el manómetro deber estar entre 2,5 bar y 6 bar.



Imagen 12. Conexión de manómetro para medición de presión estática entrada de agua

- Chequeo y ajuste de la presión estática del aire de presurización de los depósitos de reserva de agua para el spray Assepto Sys y Jeringa

Desconectar la manguera de salida de la válvula reguladora de presión del aire y en su lugar conectar el manómetro. El tornillo correspondiente al terminal diámetro 3,175 milímetros debe estar abierto y los demás cerrados. La presión indicada en el manómetro debe ser de 3 más o menos medio bar. Si hubiese necesidad de ajuste, girar el regulador de la válvula sentido anti-horario. Abrir uno de los tornillos del manómetro, a fin de despresurizar el sistema. Cerrarlo enseguida. Ajustar el valor de la presión para 3 bares.



Imagen 13. Conexión de manómetro para medición de presión de depósitos de agua

➤ Chequeo de eficiencia de los succionadores

Llenar un vaso con 175 mililitros de agua. Succionar todo el líquido con el succionador fino. El tiempo debe ser de un máximo 25 segundos a 5,0 bares. Repetir la operación con el succionador grueso. El tiempo debe ser de un máximo 8 segundos.



Imagen 14. Demostración gráfica del chequeo

➤ Chequeo y ajuste del caudal de agua para el vaso

El dispositivo de agua debe abastecer 175 mililitros de agua en un tiempo entre 4 y 6 segundos. El caudal puede ser regulado conforme la necesidad, en el regulador que actúa sobre la manguera de alimentación del dispositivo de agua para el vaso.



Imagen 15. Manguera y dispositivo de regulación de caudal

➤ Chequeo y ajuste de la presión del aire de propulsión para los instrumentos Borden de baja y alta rotación

Desconectar todos los instrumentos de las respectivas mangueras. Conectar la manguera correspondiente al instrumento en el dispositivo. Utilizar padrón correspondiente al instrumento. Accionar el pedal de comando (posición máxima). Verificar la presión en el manómetro. La presión (dinámica) ideal debe ser de 2,2 bares. Si es necesario, ajustar el valor de la presión en el tornillo regulador del block correspondiente al instrumento.



Imagen 16. Tornillo de regulación de presión de aire para los instrumentos

➤ Ajuste del caudal de aire y agua para la jeringa del equipo

Regular el caudal en los reguladores que actúan sobre las mangueras que llegan de la jeringa.

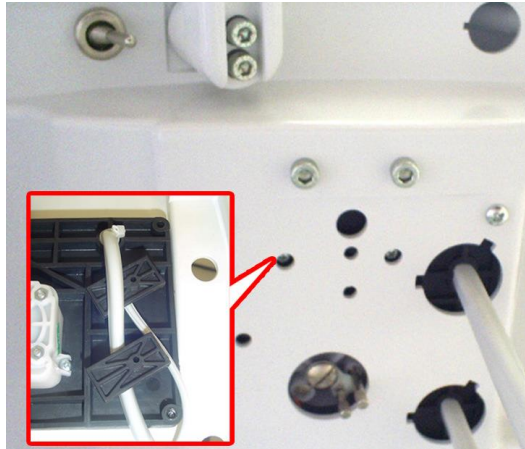


Imagen 17. Reguladores de caudal y aire para jeringa

- Ajuste del caudal de agua y aire para jeringa de la succiona

Abrir la mesa de la succiona. Regular el caudal de agua y aire en los reguladores que actúan sobre las mangueras que llegan de la jeringa.

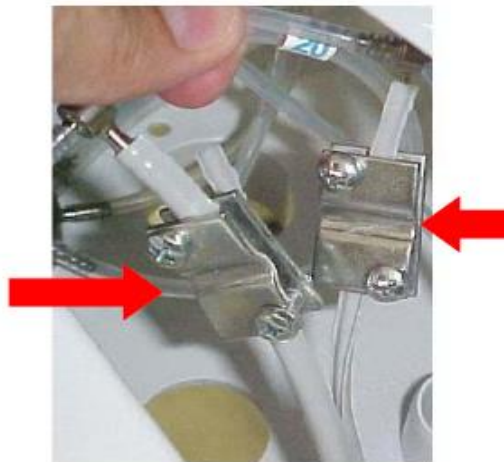


Imagen 18. Reguladores de caudal de agua y aire para la jeringa succiona

➤ Ajuste del volumen de aire y agua del spray

Regular el caudal de aire en el tornillo 9 y de agua en el tornillo 10, existentes en el block de comando correspondiente al instrumento, por debajo de la mesa.

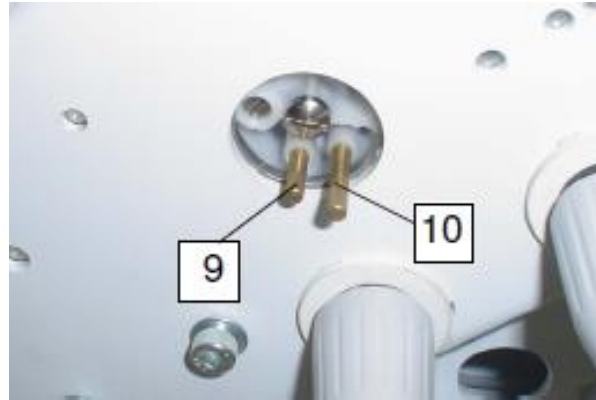


Imagen 19. Reguladores de volumen de aire y agua del spray

9. Revisar las válvulas del mando de pie

De la imagen 1 se retira la cubierta de 3 (mando de pie), en la imagen se observa el mando de pie que consta de 1 válvula, esta se revisa y en caso de presentar fugas se lleva a cabo la actividad 20.

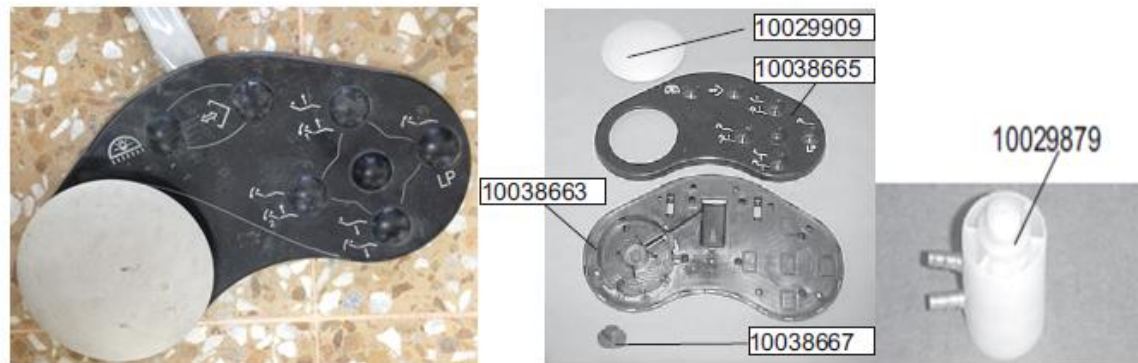


Imagen 20. Mando de pie y válvula

10. Revisar fugas en la mangueras del suministro de agua y presión y cambiar si es necesario

De la imagen 1 se retira el componente que protege 5 y 6 (llave general y puerta fusible) y se encuentra con los componentes de la imagen 8. Se realiza una inspección visual de las mangueras de suministro y se cambian si estas presentan fisuras o están muy sucias o tapadas.

11. limpieza y revisión de los moto reductores

De la imagen 1 se retira el componente 1 (reposa-cabezas), seguidamente el componente 2 (respaldo) que se retira halándolo hacia arriba, luego se retira el asiento, como se observa en la imagen 21 este procedimiento mencionado se realiza únicamente para garantizar comodidad y acceso a la actividad mencionada.

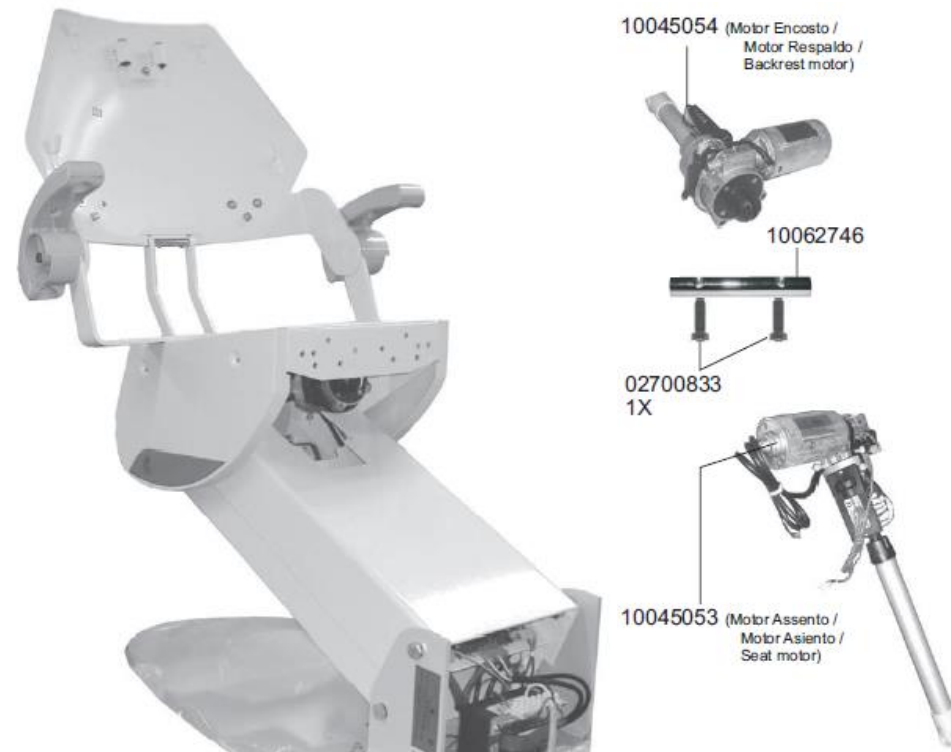


Imagen 21. Moto reductores

12. Revisar estado del sillón (tapizado)

En esta actividad el técnico debe inspeccionar que las partes plásticas (imagen 8) que hacen contacto con el paciente no estén rotas, en caso de estarlo se deben enviar a tapizar.



Imagen 22. Respaldo y asiento

13. limpiar y engrasar tornillos sin fin acoplados al moto reductor

Por medio de los controles de elevación del sillón, se lleva la unidad a su altura máxima alcanzada, y realizada la actividad 11 seguidamente se procede a realizar la actividad mencionada, usando lubricante w40.



Imagen 23. Sistema sin fin – moto reductor

14. Revisar estado de la llave general de suministro

De la imagen 1 se retira el componente que protege 5 y 6 (llave general y puerta fusible) y se procede a revisar que el componente 5 no tenga un cable suelto o presente algún daño el interruptor, en dicho caso se procede a realizar la actividad 21.

15. Ajustar la tapa de protección de la etapa de potencia y control (revisar estado)

De la imagen 1 se retira el componente que protege 5 y 6 (llave general y puerta fusible), a dicho componente retirado (imagen 24) se ajusta y se le realiza una inspección visual para determinar si es necesario su cambio por mal estado.



Imagen 24. Tapa de protección

16. Revisar parte trasera del asiento

De la imagen 1 se retira el componente 7 (asiento) y se procede a realizar una inspección visual del estado de la parte trasera del asiento (imagen 25), para verificar que haya oxido o este quebrada esta componente.



Imagen 25. Parte trasera del asiento

17. reemplazar y/o ajustar tornillos de sujeción del asiento

De la imagen 1 se retira el componente 7 (asiento) y se procede a revisar que los tornillos que ajustan el asiento estén bien apretados y estén completos.

18. ajustar el soporte del respaldo del asiento

En esta actividad el técnico debe revisar que el soporte del respaldo del asiento este ajustado para evitar que el paciente se mueva del lugar de trabajo (imagen 4).

Mando de pie

8. Tecla para accionamiento / control de rotación de las piezas de mano
9. Tecla conecta-media desconecta y regulado de la intensidad de la luz del aparato de iluminación bucal
10. Tecla para la selección de las funciones automáticas y programación de las posiciones de trabajo
11. **Palanca para accionamiento del sistema temporizador de agua para la salivadera**
12. Placa accionadora de los movimientos del asiento / respaldo, de los movimientos automáticos cuando seleccionados a través de la tecla 10 e interrupción del movimiento automático

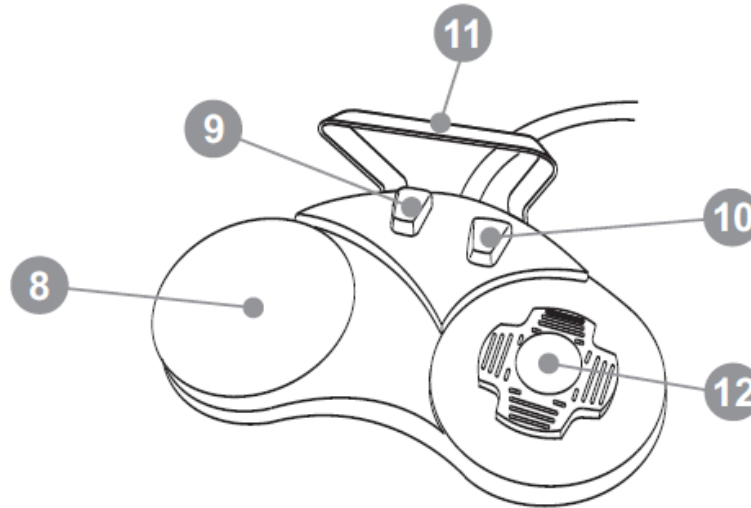


Imagen 26. Mando de Pie: Manual de uso UniK Komfort

19. realizar mantenimiento a los compresores

Esta actividad debe ser programa por el director de clínicas y el mantenimiento debe realizarse por personal capacitado cada año.

20. revisión, calibración y reemplazo de válvulas de la tecla de accionamiento (Reóstato)

De la imagen 1 se retira la cubierta de 3 (mando de pie), en la imagen 20 se observa el mando de pie que consta de 1 válvula, a la cual se le realiza la calibración para determinar si es funcional, en caso contrario se realiza el cambio de la válvula. Mirar catalogo piezas de repuesto UniK Ed. 05.

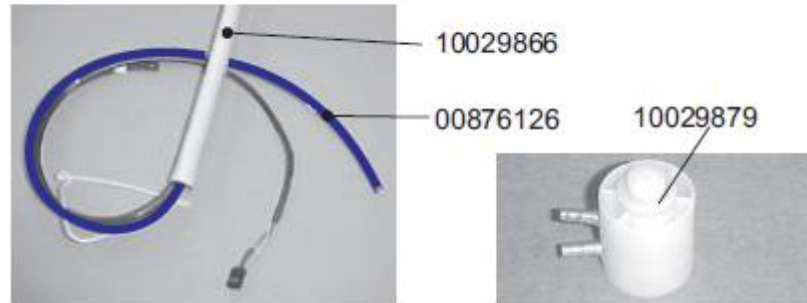


Imagen 27. Piezas de reóstato

21. Cambiar interruptor de encendido de la unidad odontológica

De la imagen 1 se retira el componente que protege 5 y 6 (llave general y puerta fusible) y se procede a Cambiar interruptor de encendido de la unidad odontológica.



Imagen 28. Interruptor de encendido

22. limpiar tecla de accionamiento de las piezas de mano

Esta actividad debe realizarla servicios generales y consiste en limpiar con una toalla las Tecla para accionamiento / control de rotación de las piezas de mano.



Imagen 29. Tecla de accionamiento de las piezas de mano

23. revisar cableado que suministra energía a la unidad odontológica

Una vez realizadas las actividades propuestas para el sillón se realiza una inspección al cableado que suministra potencia a las diferentes partes de la unidad odontológica.

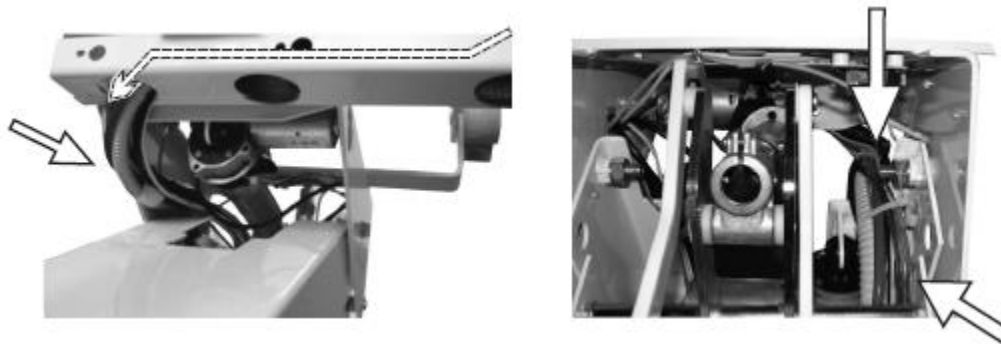


Imagen 30. Cableado en la unidad odontológica

24. cambiar la bombilla de iluminación bucal

De la imagen 31 se desmota el componente 10041001 y 10057389 (cubierta del espejo y cubierta de la bombilla), se desmonta la bombilla y se realiza el cambio (imagen 13).

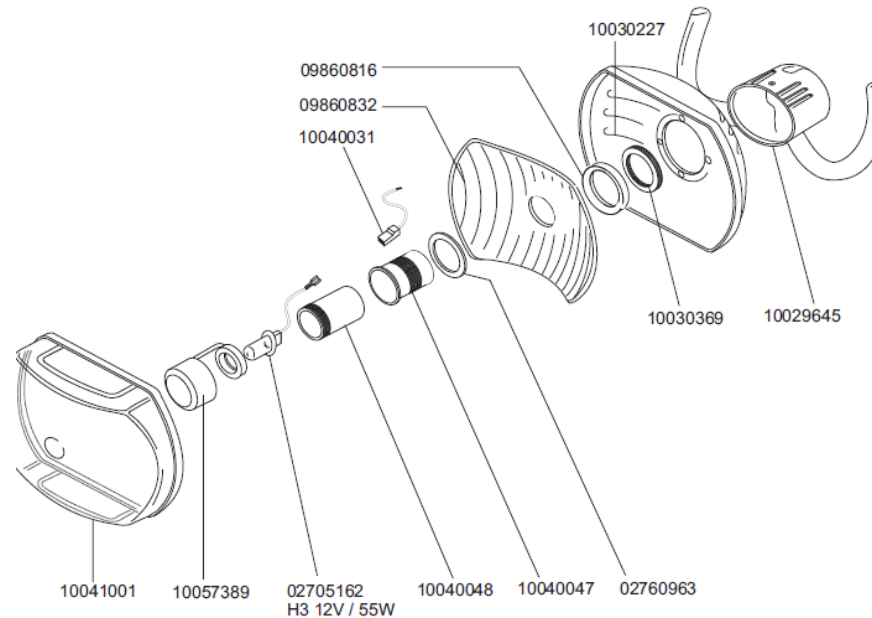


Imagen 31. Aparato de iluminación bucal

25. ajustar la bombilla de iluminación bucal

De la imagen 31 se desmota el componente 10041001 y 10057389 (cubierta del espejo y cubierta de la bombilla), se procede a ajustar la bombilla.

26. limpiar e inspeccionar el transformador

Se realiza retirando componente que protege 5 y 6 (llave general y puerta fusible) de la imagen 32, y se limpia e inspecciona las conexiones y estado del transformador.

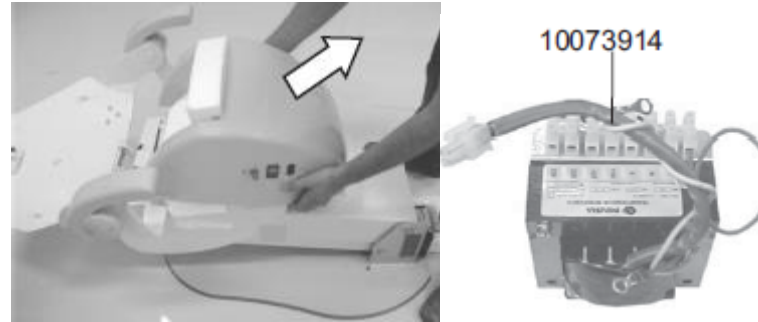


Imagen 32. Tapa de protección y transformador

27. inspeccionar conexiones del interruptor del aparato de iluminación bucal

Se realiza un recorrido de inspección a lo largo de las conexiones de eléctricas del aparato de iluminación bucal, empezando por la tarjeta de control hasta la bombilla del mismo, para esto se realiza los siguientes pasos: retirar tapa de protección de la base, donde se realiza la verificación de las conexiones y estado del cableado, seguidamente se dirige al brazo (imagen 33), donde realiza las mismas operaciones y finaliza en la lámpara.

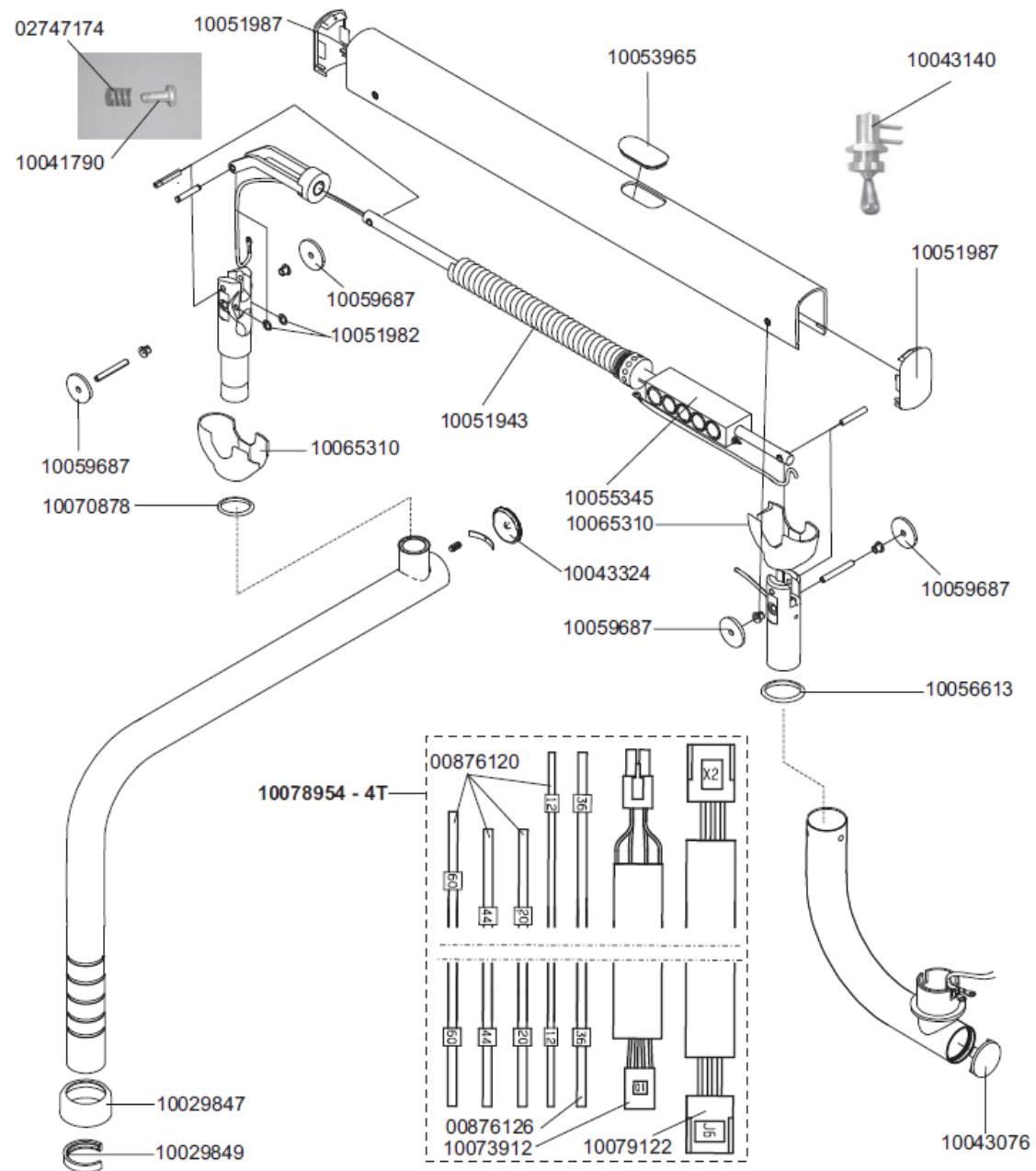


Imagen 32. Despiece del brazo

28. inspeccionar el cableado del aparato de iluminación bucal

Se realiza un seguimiento a la línea de alimentación desde el brazo hasta el aparato de iluminación bucal imagen 31.

29. verificar el estado de la tecla de programación de posiciones de trabajo

De la imagen 29 se retira la cubierta y se verifica estado de la tecla que programa las posiciones de trabajo y las posiciones automáticas.

30. inspeccionar cableado del mando de pie

De la imagen 33 se retira la cubierta y se verifica el cableado que sale del mando de pie y llega hasta la el circuito electrónico.

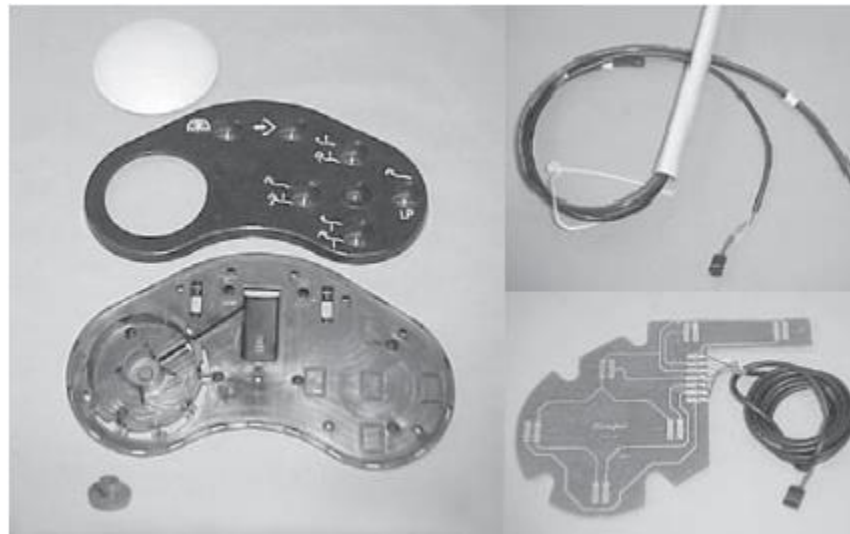


Imagen 33. Despiece de mando de pie

31. limpiar e inspeccionar la etapa de control y potencia

De la imagen 1 se retira el componente que protege 5 y 6 (llave general y puerta fusible) y se encuentra con los componentes de la imagen 8. Se procede a limpiar con brocha la etapa de control y potencia.

32. limpiar e inspeccionar las teclas de selección de movimiento del sillón

De la imagen 33 se retira la cubierta y se verifica estado de las teclas de selección de movimiento del sillón, el circuito y se procede a limpiar con brocha.

33. cambiar cables de suministro de potencia a la unidad odontológica

De la imagen 32 se retira la cubierta y se encuentra con los componentes de la imagen 8. Se procede a cambiar los cables de suministro de potencia a la unidad odontológica que se encuentren en mal estado.

34. inspeccionar cables internos de las teclas de selección de movimiento y reforzar si es necesario

De la imagen 33 se retira la cubierta y se verifica el cableado interno de las teclas de selección de movimiento y reforzar si es necesario.

35. cambiar componentes de la etapa de control-potencia que se encuentren en mal estado

De la imagen 32 se retira la cubierta y se encuentra con los componentes de la imagen 8. Se realiza una inspección visual de los componentes de la tarjeta electrónica y se lleva a cabo el cambio de algún componente si es necesario. Verificar las conexiones de la tarjeta (A).

Unidad de succión

- 13.Registro para el control del flujo de agua en la escupidera
- 14.Relleno del vaso (accesorio)
- 15.Accionador de agua para el vaso (accesorio)
- 16.Fuente de agua para limpieza de la escupidera
- 17.Escupidera
- 18.Manguera de succión – medio saliva
- 19.Manguera de succión – medio neblina de spray (accesorio)
- 20.Reservatorio del Assepto Sys (accesorio)
- 21.Reservatorio de agua para spray
- 22.Filtro del sistema de succión (accesorio)
23. Pieza de mano 3 funciones (accesorio)
- 24.Poly 600- medio fotopolimerizador de resinas (accesorio)
- 25.Regulador del tiempo de permanencia del chorro de limpieza de la salivadera, en el sistema temporizado

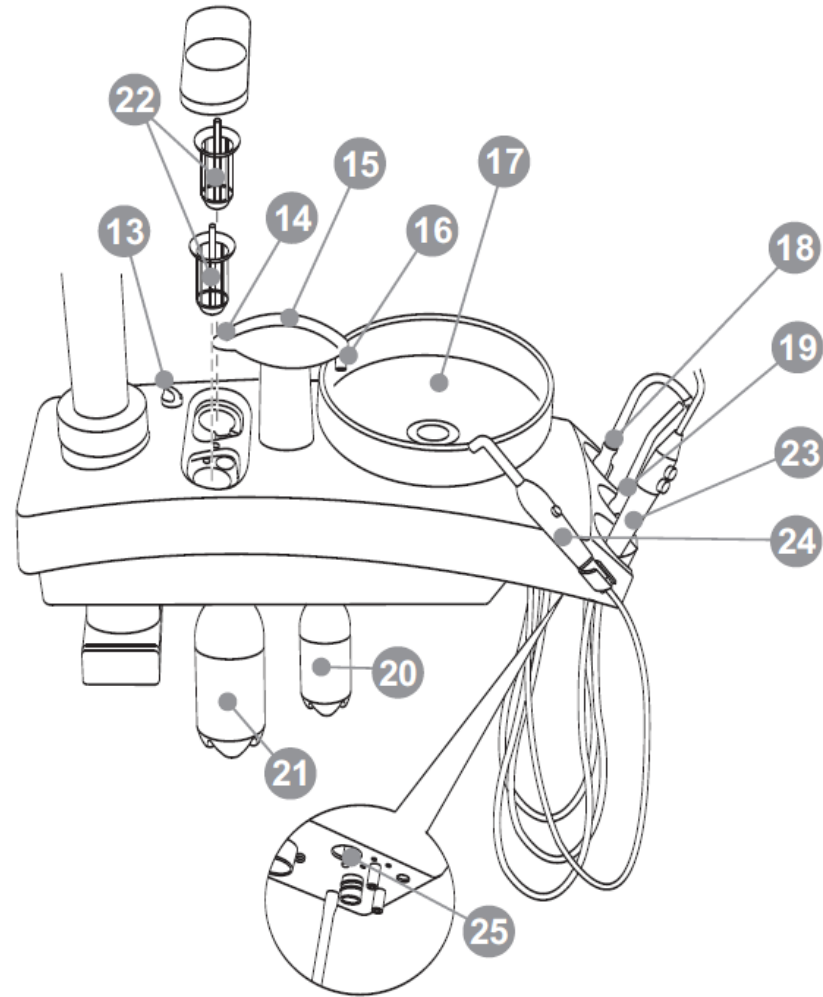


Imagen 35. Unidad de Succión Fuente: Manual de uso UniK Komfort

36. limpiar el registro y verificar que mangueras no tengan suciedades

Se procede a quitar cuatro tornillos *cabeza* cilíndrica en forma de cruz 3,5 de la unidad de succión (imagen 35) y se realiza una inspección visual de las mangueras que suministran agua al registro (imagen 36) y al componente 13 de la imagen 35.

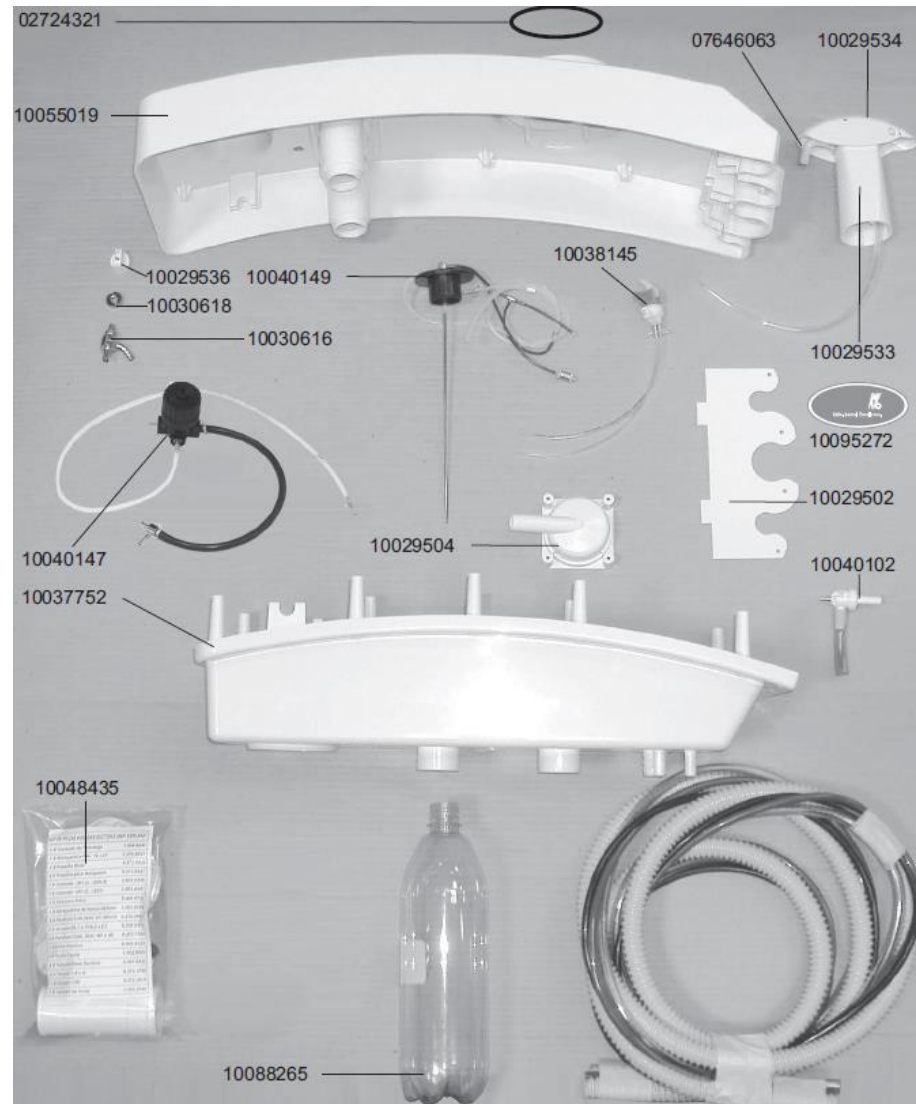


Imagen 36. Unidad de Succión desarmada

37. realizar mantenimiento a las moto bombas de suministro de agua a las unidades odontológicas

Esta actividad debe ser programa por el director de clínicas y el mantenimiento debe realizarse por personal capacitado cada 6 meses. Se debe revisar que las presiones sean las correctas, las conexiones no presenten fugas y verificar el estado de los automatismos.



Imagen 37. Cuarto de motobombas

38. inspeccionar partes internas del registro escupidera

Se procede a quitar cuatro tornillos cilíndricos en forma de cruz 3,5 de la unidad de succión (imagen 35) y se realiza una inspección del registro.



Imagen 38. Registro

39. revisar si hay fugas en las mangueras que suministran agua a la escupidera

Se procede a quitar cuatro tornillos cilíndricos en forma de cruz 3,5 de la unidad de succión (imagen 35) y se revisa el estado de las mangueras que suministran agua a la escupidera, si es necesario se lleva a cabo la actividad 40.

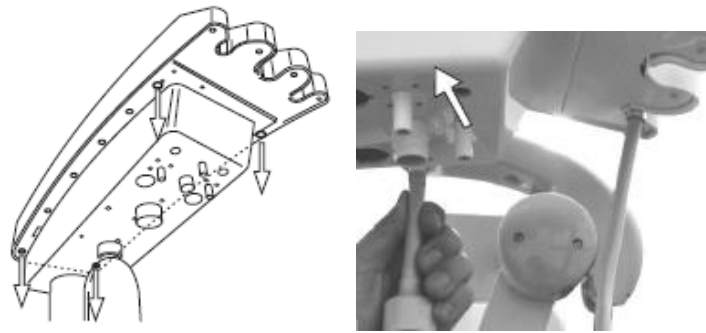


Imagen 39. Mangueras de suministro a la escupidera

40. cambiar mangueras de suministro a la escupidera

Se procede a quitar cuatro tornillos cilíndricos en forma de cruz 3,5 de la unidad de succión (imagen 35) y se cambian las mangueras, teniendo en cuenta el diámetro, referencia y la longitud de las mangueras usadas (imagen 36).

41. inspeccionar mangueras de suministro a la escupidera

Se procede a quitar cuatro tornillos cilíndricos en forma de cruz 3,5 de la unidad de succión (imagen 14) y se revisa el estado de las mangueras que suministran agua a la escupidera, si es necesario se lleva a cabo la actividad 40.

42. cambiar empaques de la escupidera

De la imagen 35. (Unidad de succión) se desmota el componente 17 (escupidera), seguidamente se retira el empaque usado y se instala el nuevo.



Imagen 40. Desmontaje de la escupidera

43. inspeccionar válvulas de bloqueo de eyectores

De la imagen 35. (Unidad de succión) se retiran los cuatro tornillos cilíndricos en forma de cruz 3,5 ubicado en la parte inferior y se inspecciona que las válvulas de bloqueo no presenten fugas por fisuras en las mismas.

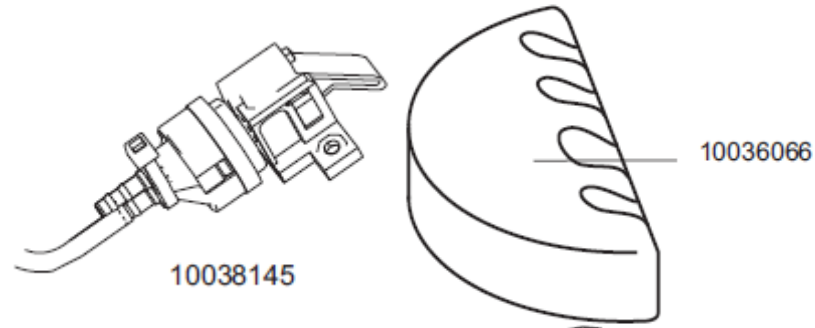


Imagen 41. Válvula de bloqueo y estructura del montaje

44. cambiar filtros de las mangueras de los eyectores

De la imagen 35. (Unidad de succión) se toman los componentes 18, 19, 23 y 24 y se les cambia los filtros.

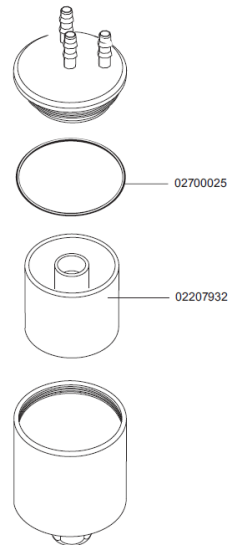


Imagen 42. Kit filtro de agua

45. revisar rosca de las boquillas de eyectores

Se toman los componentes 18, 19, 23 y 24 y se les revisa el estado de la rosca.

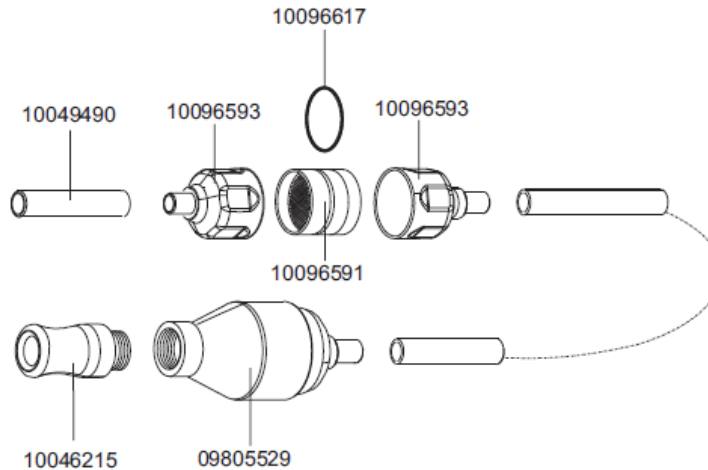


Imagen 42. Eyector desarmado

46. cambiar boquilla de eyectores

De la imagen 35. (Unidad de succión) se toman los componentes 18, 19, 23 y 24 y se les cambia las boquillas (10049490).

47. cambiar tapa superior de la suctora

De la imagen 35. (Unidad de succión) se retiran los cuatro tornillos cilíndricos en forma de cruz 3,5 ubicado en la parte inferior y se cambia la tapa superior de esta.



Imagen 43. Desarme de succiona

48. cambiar la botella

De la imagen 35. (Unidad de succión) se retira el componente 21 y se cambia por uno nuevo.



Imagen 44. Botella

49. limpiar la manguera de transporte de saliva

Por medio del uso de agua caliente se limpia la manguera que transporta la saliva y se limpia la escupidera.

50. realizar mantenimiento a la válvula Venturi

Se procede a quitar cuatro tornillos de la unidad de succión (imagen 35) y se inspecciona la válvula Venturi, que está ubicada al lado del reservatorio.

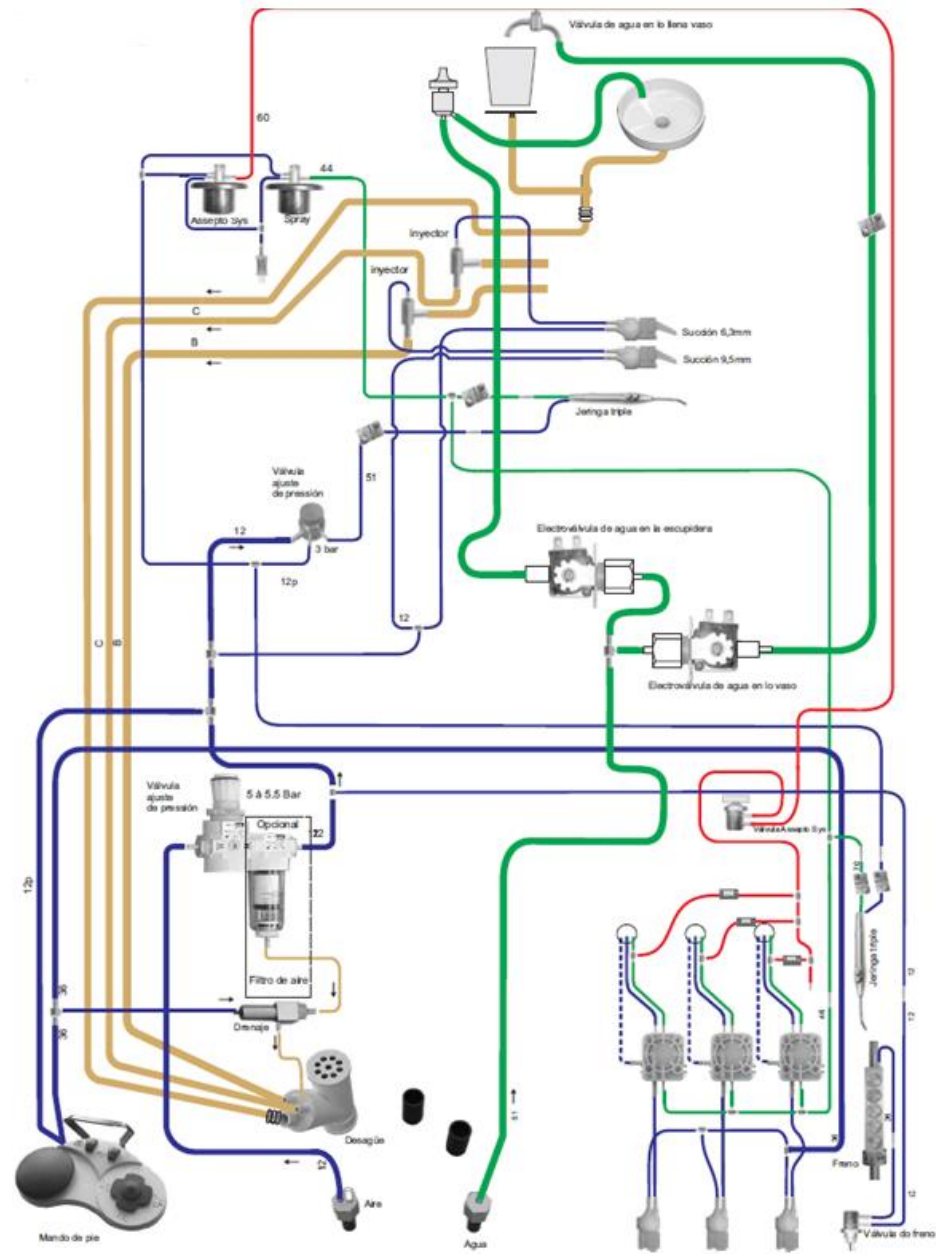


Imagen 45. Sistema Venturi

51. limpiar la manguera de succión de saliva

Usando agua caliente se le suministra a la manguera de succión, para que limpie las suciedades acumuladas por medio de una jeringa de 50 ml.



Imagen 46. Jeringa y mangueras de succión

52. inspeccionar y limpiar el reservatorio de agua

De la imagen 35. (Unidad de succión) se retira el componente 21 y se llena de agua y jabón, para luego ser agitada hasta que las suciedades acumuladas se eliminen.

53. realizar inspección del estado de las pieza de mano 3 funciones

De la imagen 14. (Unidad de succión) se retira el componente 23 y se inspecciona su buen funcionamiento realizando un desarme (imagen 47) del componente.

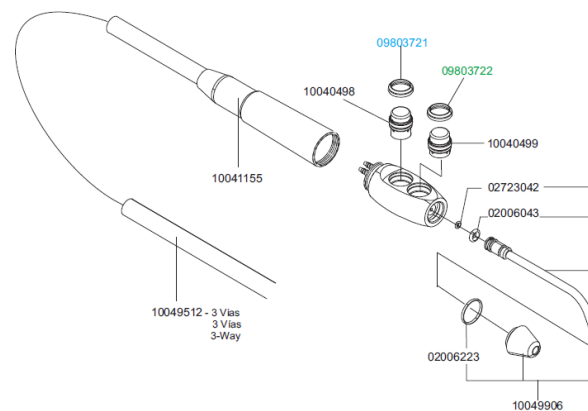


Imagen 47. Despiece de pieza de mano 3 funciones

54. realizar mantenimiento a la etapa de potencia y control

Esta actividad debe ser programa por el director de clínicas y el mantenimiento debe realizarse por personal capacitado (Ing. Mecatrónico) cada año. En esta actividad se realiza el cambio de las tarjetas que han venido presentados fallas continuas.

55. verificar niveles de presión necesarios para el buen funcionamiento de la unidad odontológica

Por medio de un manómetro se mide los niveles de presión en la entrada del suministro de aire y agua a la unidad odontológica.

56. limpiar e inspeccionar la válvula de paso que regula el chorro del agua

Se verifica que la llave de paso, componente 13 de la imagen 35 este entregando el chorro en la presión deseada.

Elemento de odontólogo

- 26. Bandejas (accesorios)
- 27. Mango
- 28. Pieza de mano 3 funciones
- 29. Soporte para piezas de mano

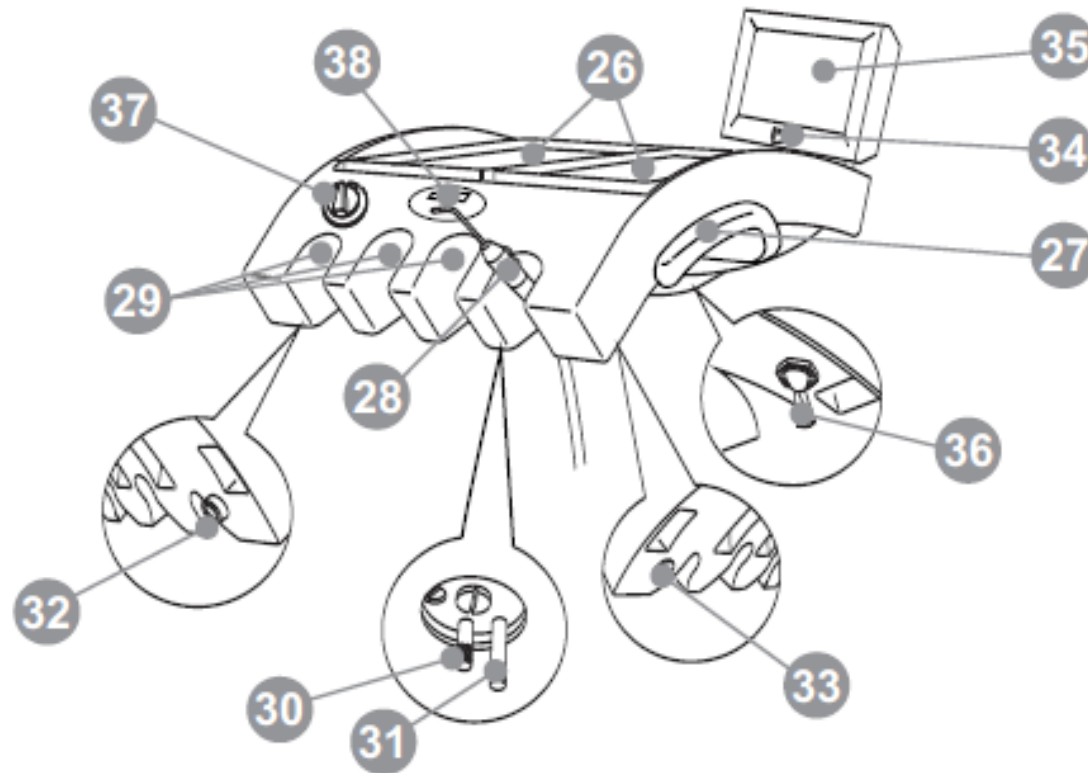


Imagen 48. Elemento de odontólogo Fuente: Manual de uso UniK Komfort

- 30. Tornillo para regulación del flujo de aire del spray
- 31. Tornillo para regulación del flujo de agua del spray
- 32. Accionador del sistema Assepto Sys (accesorio)
- 33. Llave conectada / desconectada fibra óptica (accesorio)
- 34. Llave conectada / desconectada negatoscopio (accesorio)
- 35. Negatoscopio (accesorio)
- 36. Comando del sistema de freno neumático (opcional)
- 37. Selector de frecuencia del ULTRAscaler (accesorio)
- 38. Visualizador de la intensidad luminosa del aparato de iluminación bucal

57. limpiar las bandejas que soportan los instrumentos de odontología

Con un paño humedecido con alcohol se realiza la limpieza de las bandejas, imagen 17.



Imagen 49. Bandejas

58. inspeccionar estado de las bandejas de instrumentos

De la imagen 49 se toman las bandejas y se realiza la inspección de las mismas, donde se comprueba que se encuentren dobladas o tengan óxido.

59. cambiar bandejas de instrumentos

Se toman las bandejas y se cambian por unas nuevas.

60. inspeccionar mango para manejar las piezas de odontólogo

De la imagen 48 se realiza una inspección visual del componente 27.

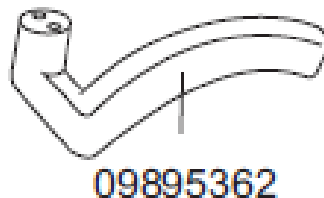


Imagen 50. Mango de elemento de odontólogo

61. ajustar mango para manejar las piezas de odontólogo

Se sueltan cuatro pernos de la bandeja de los elementos de odontólogo imagen 49 que ajustan las dos pastas imagen 51 y se procede a ajustar el mango.

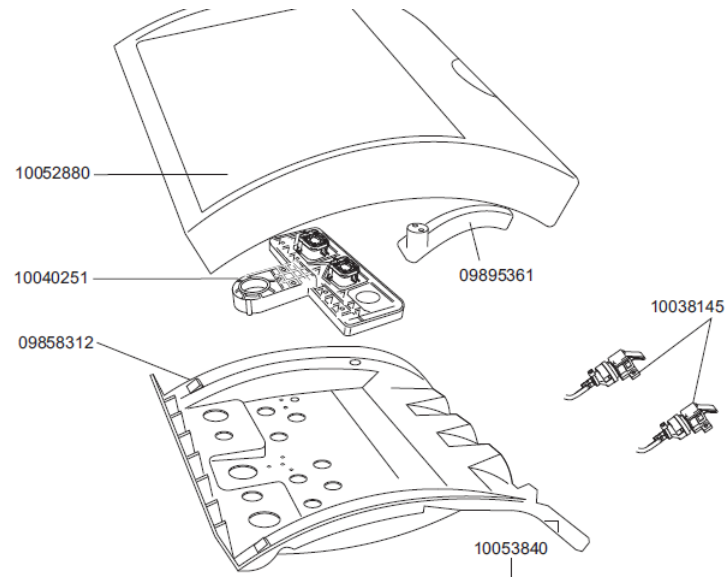


Imagen 51. Despiece de elemento de odontólogo

62. revisar la presión de agua en las líneas

Por medio de un manómetro se mide los niveles de presión de agua en las líneas de la unidad odontológica.

63. verificar que los voltajes entregados en la unidad odontológica sean los correctos

Usando un multímetro de realizar mediciones a la salida del circuito electrónico y transformador.

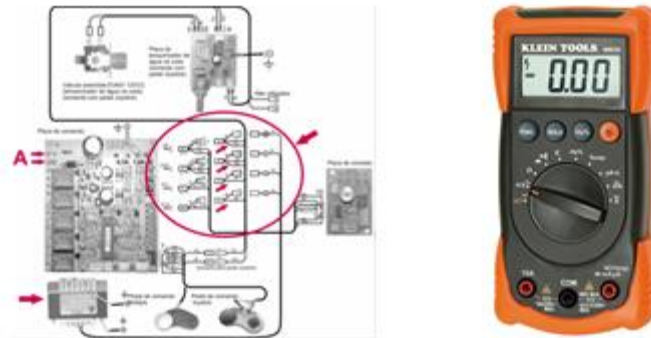


Imagen 52. Circuito eléctrico y multímetro

64. verificar que no existan fugas en las mangueras de suministro de la pieza de mano 3 funciones

Se sueltan cuatro pernos de la bandeja de los elementos de odontólogo imagen 51 que ajustan las dos pastas y se procede a inspeccionar el estado de las mangueras de suministro de la pieza de mano 3 funciones.



Imagen 53. Desarme de elemento de odontólogo

65. cambiar la pieza de mano 3 funciones

Se retira la pieza de mano 3 funciones de elemento de odontólogo desenroscándola de la base y se procede a realizar el cambio por una nueva.



Imagen 54. Mesa de trabajo de odontólogo sin las piezas de mano

66. ajustar los brazos que soportan el aparato de iluminación bucal y las piezas de odontólogo

Mediante el uso de un kit de copas se lleva a cabo el ajuste de los brazos que soportan el aparato de iluminación bucal y las piezas de odontólogo. A continuación se mencionan las actividades necesarias para garantizar un buen mantenimiento a los brazos.

- Chequeo y ajuste en el nivel del brazo horizontal del equipo / reflector

Posicionar mesa y brazos del equipo conforme mostrado. Posicionar un nivel de bolla sobre el brazo horizontal y verificar la nivelación. El ajuste es realizado aflojando levemente los tornillos de fijación del soporte en el sillón y regulando los tornillos rosqueados en el soporte del sillón.



Imagen 55. Brazo que soporta elementos de odontólogo

➤ Ajuste del freno del movimiento giratorio del brazo pantográfico del equipo

Retirar el tapón del brazo horizontal. Girar el tornillo en el sentido horario para aumentar la presión del freno o en el sentido anti horario para disminuir la presión del freno. Colocar nuevamente el tapón en el brazo.



Imagen 56. Calibración del freno en el brazo

➤ Ajuste de la presión del resorte del freno del brazo pantográfico del equipo

El ajuste es obtenido apretándose/ aflojándose el tornillo localizado dentro del brazo pantográfico. Retirar el tapón del brazo pantográfico. Girar el tornillo en el sentido horario para aumentar la presión o en el sentido anti horario para disminuir la presión. Para realizar este ajuste, detener el suministro de aire al equipo. El reglaje hay que ejecutarse con 2 kg sobre la mesa del elemento del dentista. Fijar el tapón en el brazo pantográfico. Para verificar la eficiencia de este ajuste, tirar el brazo hacia abajo hasta su límite y, al soltarlo, el mismo deberá parar en la posición horizontal.

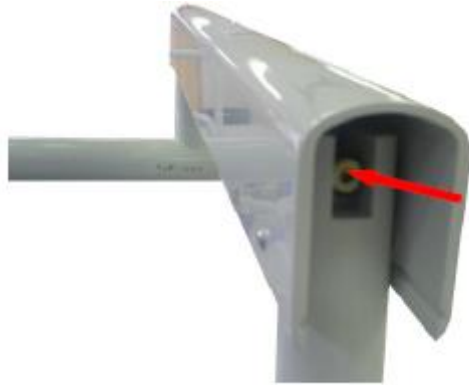


Imagen 57. Ajuste de la presión en el brazo

➤ Ajuste de la altura de la mesa del equipo

Levantar la protección del acoplamiento. Desencajar la columna. Abrir el buje plástico y posicionarlo en el canal correspondiente a la altura deseada. Existen 5 posiciones con distancia de 3 centímetros entre ellos. Observación: Certificar el perfecto encaje de la buja plástica en lo alojamiento da columna do soporte.



Imagen 58. Ajuste de la altura en el brazo

➤ Ajuste del freno de movimiento del brazo pantógrafo del reflector

Desencajar el tapón y posicionar el brazo conforme mostrado. El ajuste es obtenido apretándose o aflojándose el tornillo existente.



Imagen 59. Ajuste de freno en el brazo

67. inspeccionar estado de los brazos y cambiar si es necesario

Se lleva a cabo la inspección de los brazos de la unidad odontológica, en busca de fisuras o de óxido que comprometa la rigidez de la pieza.

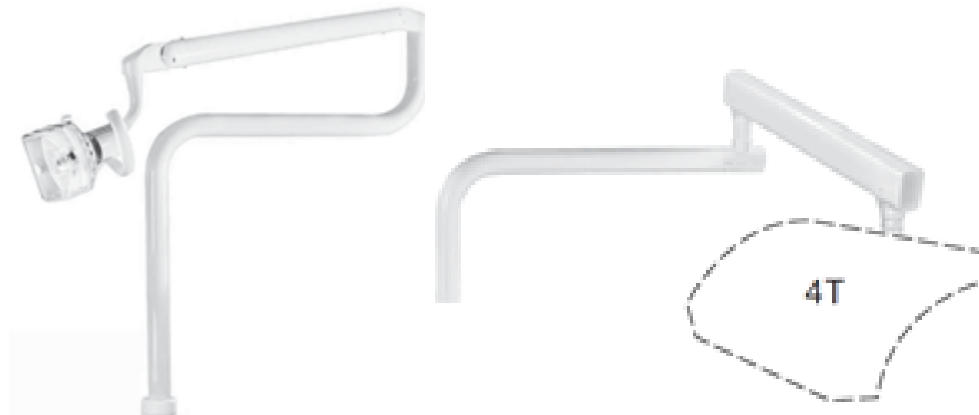


Imagen 60. Brazos de la unidad odontológica

68. cambiar el tornillo de regulación de aire del spray

En la parte inferior la imagen 61 (Unidad de succión) muestra los tornillos de regulación 9 que corresponde a caudal de aire y 10 que corresponde a caudal de agua, se quita el tornillo 9 de su lugar y se instala uno nuevo.

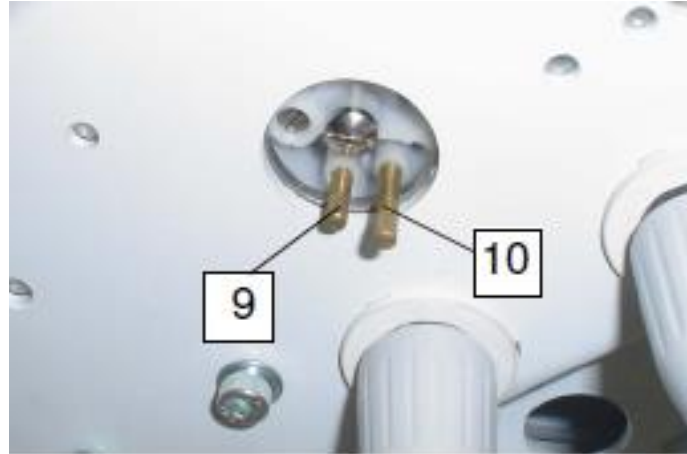


Imagen 61. Tornillos de regulación de flujo de agua y aire

69. lubricar el tornillo de regulación de aire del spray

Usar lubricante w40 para evitar que suciedades o el óxido lo traben.

70. inspeccionar regulación de aire del spray

Verificar que el tornillo está cumpliendo su función de regular el paso de aire del spray.

71. cambiar el tornillo de regulación de agua del spray

En la parte inferior la imagen 61 muestra los tornillos de regulación 9 que corresponde a caudal de aire y 10 que corresponde a caudal de agua, se quita el tornillo 10 de su lugar y se instala uno nuevo.

72. lubricar el tornillo de regulación de agua del spray

Usar lubricante w40 para evitar que suciedades o el óxido lo traben.

73. inspeccionar los componentes internos del tornillo de regulación de agua del spray

Verificar que el tornillo está cumpliendo su función de regular el paso de agua del spray.

Aparato de iluminación bucal

- 39. Mango
- 40. Espejo
- 41. Cubierta de la bombilla
- 42. Bombilla
- 43. Cubierta del espejo

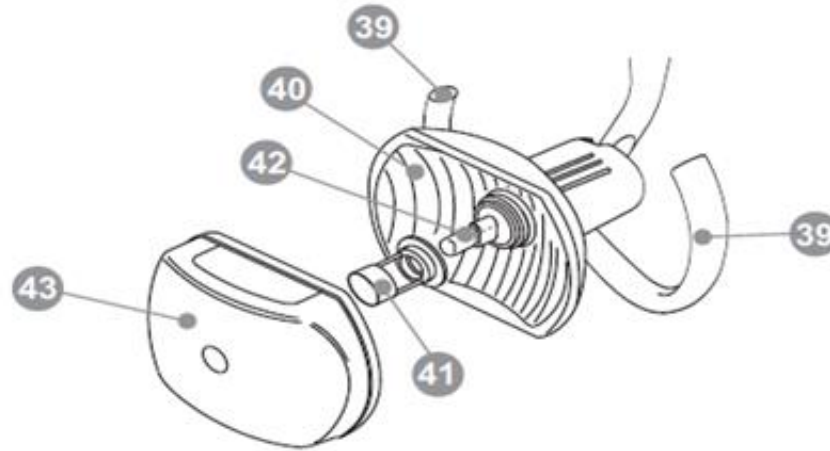


Imagen 62. Aparato de iluminación bucal Fuente: Manual de uso UniK Komfort

74. inspeccionar mango para manejar el aparato de iluminación bucal

Mediante una inspección visual se determina si existen fisuras en el mango, en caso de que exista se procede a llevar a cabo la actividad 75.

75. cambiar mango para manejar el aparato de iluminación bucal

De la imagen 62 se desmonta el componente 43, 41, 42 y 40 y se instalan en una nueva base para reemplazar la base y mango que forman una sola pieza.

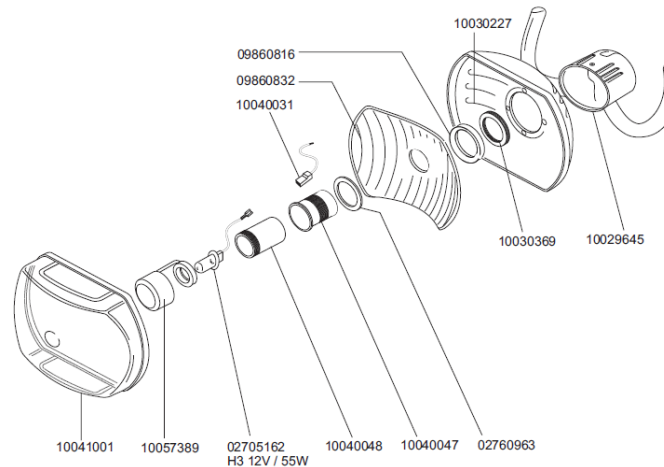


Imagen 63. Despiece de Aparato de iluminación bucal

76. cambiar el espejo que refleja la luz del bombillo

De la imagen 62 se desmonta el componente 43, 41 y 42 y se procede a reemplazar el espejo dañado por uno nuevo.

77. ajustar la posición del espejo que refleja la luz del bombillo

De la imagen 62 se desmonta el componente 43, y se procede a ajustar el espejo que refleja la luz del bombillo.

78. cambiar la cubierta de la bombilla

De la imagen 62 se desmonta el componente 43 y 41 para llevar a cabo el reemplazo de la cubierta de la bombilla.

79. ajustar la cubierta de la bombilla

De la imagen 62 se desmonta el componente 43 y se lleva a cabo el ajuste de la cubierta de la bombilla.

80. limpiar y lubricar el aparato de iluminación bucal

Aplicar lubricante w40 en las partes móviles del aparato de iluminación bucal para evitar desgaste por fricción.

81. inspeccionar cables de energía para evitar posibles corto circuitos

Se realiza la inspección de los cables que reparten energía a la unidad odontológica, verificando que no existan peladuras o algún cable este suelto.

82. cambiar la cubierta del espejo

De la imagen 62 se desmonta el componente 43 y se lleva a cabo el cambio de la cubierta del espejo.

83. ajustar la cubierta del espejo

De la imagen 62 se desmonta el componente 43 y se lleva a cabo el ajuste de la cubierta del espejo.

Etapa de potencia, control y moto reductores

- 44. Tarjeta de potencia y control
- 45. Transformador
- 46. Moto reductores
- 47. Tornillos sinfín con acoples
- 48. Finales de carrera

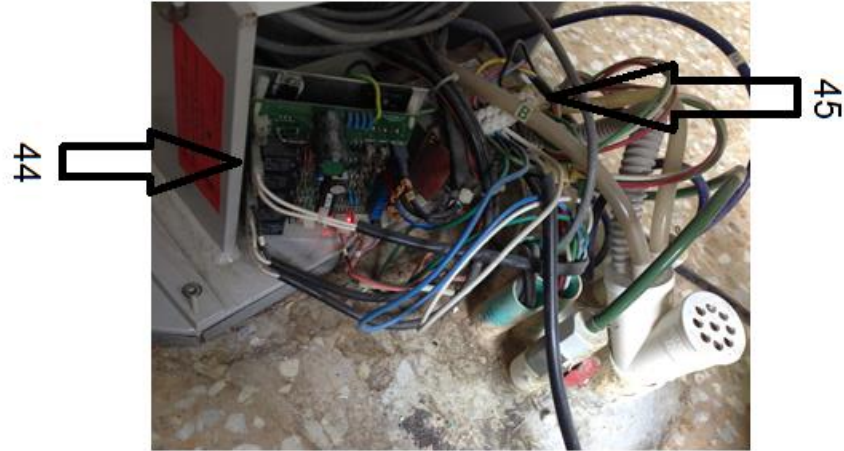


Imagen 64. Etapa de potencia y Control Fuente: Autores del trabajo

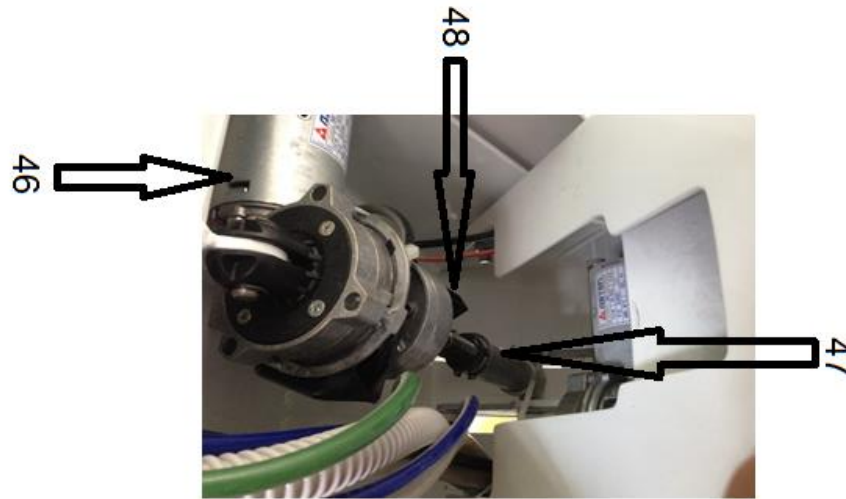


Imagen 65. Moto reductores Fuente: Autores del trabajo

84. revisar la conexión de los cables de los moto reductores

De la imagen 65 se revisa los cables del componente 46, para realizar esta actividad se lleva la unidad a la altura máxima.

85. cambiar moto reductores

Se lleva la unidad odontológica a su altura máxima y se retiran los tornillos que sujetan el componente 46 y 48 del componente 47 y se procede a instalar la nueva moto reductora.



Imagen 66. Moto reductores y pernos

86. limpiar los componentes que se encuentran debajo de la puerta fusible

Con un paño seco se limpian los componentes que se observan en la imagen 67.

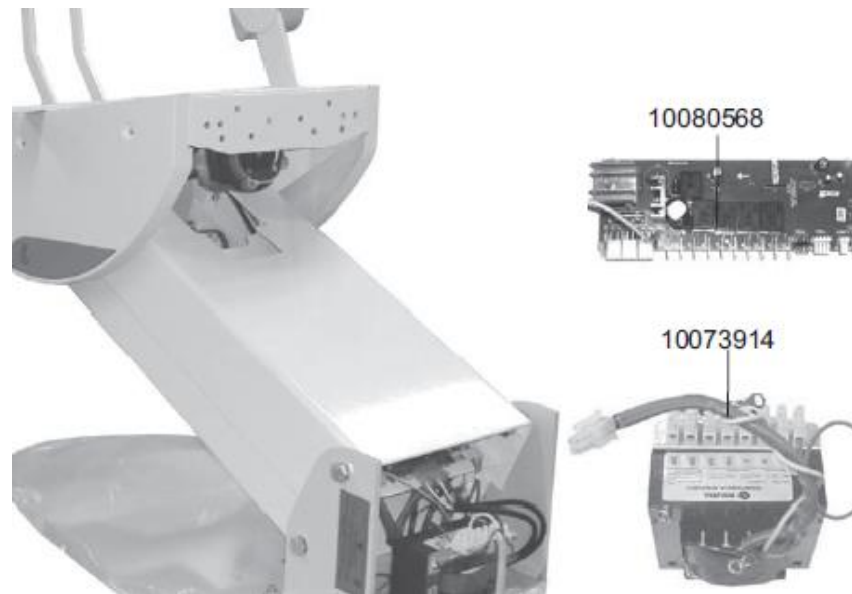


Imagen 67. Componentes debajo de la puerta fusible

87. ordenar los componentes que se encuentran debajo de la puerta fusible para evitar corto circuitos

Desenredar y juntar cables y mangueras que van por la misma línea, además aislar la tarjeta electrónica para evitar contacto con líquidos (imagen 67).

88. cambiar la tarjeta de control

De la imagen 64 se desconecta el componente 44 y se procede a la instalación de la nueva tarjeta electrónica.

89. realizar mantenimiento a transformador

Usando un paño seco se limpia el transformador, se revisa el estado del cableado y los voltajes.

90. cambiar transformador

De la imagen 64 se desconecta el componente 45 y se procede a la instalación del nuevo transformador (imagen 69).

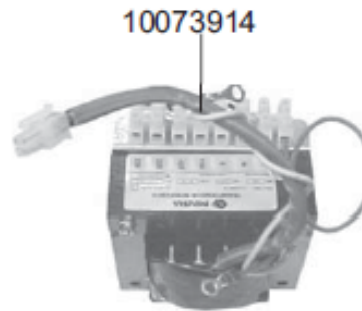


Imagen 69. Transformador

91. ajustar y verificar que cables del transformador estén conectados

De la imagen 64 se verifica que el componente 45 este bien conectado y sus cables no tengan peladuras o estén enredados.

92. lubricar moto reductores

Se aplica líquido lubricante w40 a las partes móviles de las motos reductoras.

93. verificar el buen funcionamiento de los finales de carrera

Se lleva la unidad odontológica a su altura máxima y respaldo a su inclinación máxima mientras se verifica que la unidad odontológica para en el lugar correcto.

94. lubricar tornillo sin fin

Se aplica líquido lubricante w40 al tornillo sin fin llevando la unidad a su altura máxima para tener acceso al componente y desmontando la tapa trasera.

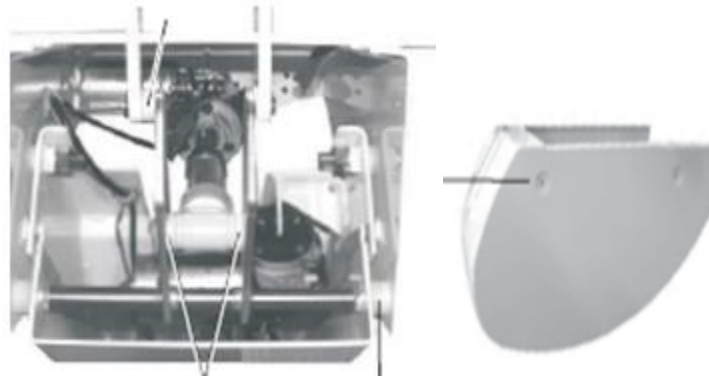


Imagen 70. Tornillo sin fin y tapa trasera

95. cambiar finales de carrera

Se lleva la unidad odontológica a su altura máxima y se retiran los tornillos que sujetan el componente 46 y 48 del componente 47 y se procede a instalar el nuevo final de carrera soltando el tornillo en forma de estrella.

96. inspeccionar tornillo sin fin

Llevando la unidad a su altura máxima para tener acceso al componente 47 y desmontando la tapa trasera se realiza la inspección visual del mismo.



Imagen 71. Parte trasera unidad odontológica

97. cambiar acople tornillo sin fin- moto reductor

Se lleva la unidad odontológica a su altura máxima y se retiran los tornillos que sujetan el componente 46 y 48 del componente 47 y se cambia el acople de tornillo sin fin – moto reductor.

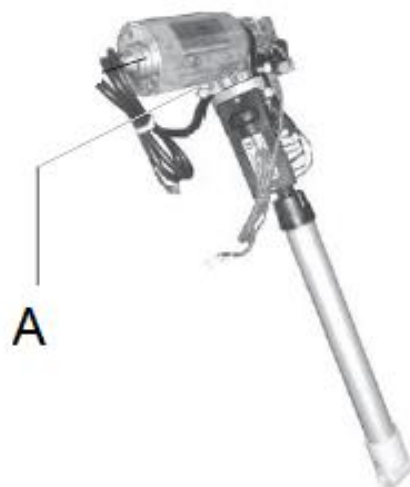


Imagen 72. Acople motoreductor-tornillosinfin

98. ajustar tornillo sin fin

Llevando la unidad a su altura máxima para tener acceso al componente 47 y desmontando la tapa trasera se ajusta el tornillo sin fin.

99. lubricar la unidad odontológica

Se aplica líquido lubricante w40 a las partes móviles de la unidad odontológica y posteriormente se limpian las partes sucias.

100. inspeccionar finales de carrera

Llevando la unidad a su altura máxima para tener acceso al componente 48 y desmontando la tapa trasera se realiza la inspección del mismo.

101. limpiar finales de carrera

Llevando la unidad a su altura máxima para tener acceso al componente 48 y desmontando la tapa trasera con un paño seco se limpian los finales de carrera.

102. ajustar finales de carrera

Llevando la unidad a su altura máxima para tener acceso al componente 48 y desmontando la tapa trasera, se procede ajustarlo.

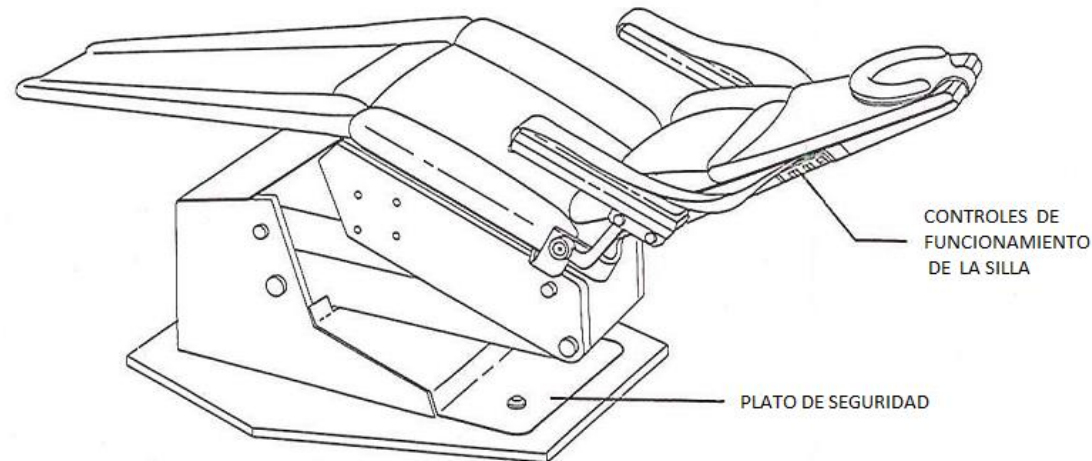
103. verificar las conexiones de los finales de carrera

Llevando la unidad a su altura máxima para tener acceso al componente 48 y desmontando la tapa trasera, se verifica las conexiones de los finales de carrera.

104. verificar voltajes de salida de la tarjeta para lámpara y moto reductores

De la imagen 65 se procede a inspeccionar los voltajes de salida de la tarjeta electrónica y los moto reductores, mediante un multímetro.

Mantenimiento de las unidades odontológicas A-DEC 100



A-DEC CENTURY es un modelo de silla robusto dentro de los modelos provistos para el ejercicio de la profesión. El diseño de Ingeniería permite garantizar un desempeño confiable durante muchos años bajo una demanda de atención mínima. La precisión en la construcción y el desempeño de los componentes del equipo permiten que su cuidado no sea riguroso, sin embargo las ventajas previas no implican ausencia de cuidado a través de procesos de mantenimiento, en especial teniendo en cuenta que los equipos actuales tienen un tiempo de servicio de **32 años**. Los equipos A-DEC permiten el accionamiento y control de una jeringa triple, y dos líneas extra de aire, para activar turbinas y otras piezas de mano utilizadas en la práctica odontológica, adicionalmente hay una línea de succión que permite la extracción de desechos provenientes de la escupidera y los eyectores. Para finalizar la unidad consta de reflector que permite la iluminación de la cavidad oral del paciente.

Sistemas y Principio de funcionamiento

Los equipos de odontología prestan tres funciones básicas que son iluminación (Reflector-lámpara), la segunda función es suministrar la presión de aire y de agua mínima para permitir el uso de las diferentes piezas de mano (una jeringa triple ADEC y 2 piezas de mano auxiliares), y la tercera función es la de permitir la acomodación de los pacientes en la silla de odontología (sentados y acostados).

El sistema de iluminación de los equipos A-DEC actuales utiliza un transformador de corriente alterna de 110 o 220 V a 50/60 Hz, que recibe alimentación desde un toma corriente ubicado en el interior de la caja de accesorios de la unidad A-DEC 100 encontrándose ubicado en el extremo superior, del eje de apoyo fijo acoplado a la parte lateral de la silla. Desde el extremo de ubicación del transformador se acopla un sistema articulado (Pelton) de dos brazos que permiten la extensión y el movimiento de tres grados de libertad de la lámpara permitiendo el enfoque de la luz de la lámpara hasta el paciente. El transformador regula la intensidad de la luz mediante una perilla (potenciómetro) entre 16 y 24 voltios, su encendido se da por la acción manual de un interruptor ON/OFF, ubicado en la base del portalámparas.

En segunda instancia se encuentra el sistema de movimiento de la silla que otorga dos grados de libertad correspondientes a los movimientos ascendente, descendente y el movimiento rotativo conjunto hacia arriba y hacia abajo del conjunto de la silla (apoya pies – espaldar – reposa cabezas) que permite un movimiento conjunto de acomodación en el cuerpo del paciente. Los cuatro movimientos se realizan mediante la acción de dos cilindros hidráulicos de simple efecto. El movimiento de extensión y retracción de los cilindros se realiza gracias a un conjunto Motor- Bomba hidráulica- solenoides que generan el movimiento en la bomba y la presión de fluido que permiten el movimiento de cada uno de los cilindros hidráulicos transforman la energía eléctrica de alimentación de 110V proveniente de la caja de Utilidades A-dec entradas y salidas de presión hidráulica se conectan a sus respectivas válvulas solenoides que reciben las señales de mando de control ubicadas originalmente en el costado izquierdo del espaldar (actualmente el control de movimiento se encuentra ubicado a la altura del piso en la base del equipo siendo accionado por contacto de los pies con interruptores para cada posición) y la señal de presión de la bomba hidráulica que alimenta las líneas de funcionamiento (Extensión/Retracción) de los actuadores que se activa o desactiva hasta los límites físicos identificado mediante la señal eléctrica de los finales de carrera acoplados convenientemente en la estructura de los mismos.

El suministro de Energía para los dos sistemas previos se realiza mediante la conexión a alimentación de línea de 120 V AC a enchufes que se encuentran en el interior de la caja la caja de utilidades que provee A-DEC para este propósito.

El tercer sistema, corresponde al encargado de dar funcionamiento al instrumental de las piezas de mano, operación del sistema de salida de residuos, y permitir el funcionamiento del extractor directo de residuos (saliva, sangre, agua, pequeños y demás componentes mezclados en la cavidad bucal), ubicado en la boca del paciente.

Para lograr el funcionamiento de las piezas de mano, en primera instancia, se encuentran una línea de presión de aire y una línea de presión de agua ubicadas dentro de la caja de utilidades que en primera instancia alimentan el sistema a 8 bar y 60 psi para las líneas de aire y agua respectivamente, la línea de aire que es la línea de mayor de complejidad se encuentra conectada en primera instancia componentes de filtrado y a un pre regulador que ajusta la presión de la línea desde cero hasta el nivel de presión original en la línea de funcionamiento, el nivel de

funcionamiento se puede verificar mediante la indicación en los manómetros correspondientes a las líneas de agua y aire. Continuando con la línea de aire se depura la línea de efectos de condensación mediante una trampa de agua, su salida lleva a un sistema de derivación en paralelo ya sea por medio de un bloque de distribución o bien a unidades duales de filtrado (agua y aire) y regulación. Las derivaciones en paralelo se distribuyen hacia la unidad de control de pie, hacia la válvula de succión de dos vías que permite...y hacia el bloque principal de ensamblaje. La unidad de control de piso regula la cantidad de presión de aire máxima en la línea mediante la acción ejercida hasta el final de carrera del pistón del control de piso; el bloque principal ensamblaje se encarga de permitir o desactivar la presión en las líneas de aire e hidráulica, las señales de activación de salida del bloque se dirige a los bloques de control (variación) que están asociados a los controles de mando de las líneas y al conmutador que habilita la línea de la pieza de mano dual (aire y agua).

El sistema de evacuación de residuos está integrado por la escupidera y el extractor de saliva. La escupidera es un sistema sencillo de suministro sencillo del líquido que recibe la presión de agua de una derivación ubicada después del distribuidor o del sistema de filtrado dual siendo regulada por una válvula ON/OFF, posteriormente el agua de salida de la escupidera pasa a un trampa de residuos que previene que elementos como algodón, o elementos de gran tamaño lleguen a las líneas de salida.

La línea de succión utiliza un dispositivo Venturi que mediante la acción de cambio de presión entre una línea de derivación de aire y la salida del eyector de saliva crea la succión para permitir el desplazamiento de los líquidos.

Los equipos A-DEC 100 se pueden clasificar de manera general en partes principales.

1.1. Constitución general de la unidad A_DEC 100

- 1.1.1. Base.
- 1.1.2. Sillón.
- 1.1.3. Pedal progresivo.
- 1.1.4. Sistema de mando.
- 1.1.5. Cubierta frontal.
- 1.1.6. Caja central de utilidades.
- 1.1.7. Salivera.
- 1.1.8. Sistema de control.
- 1.1.9. Piezas de mano.
- 1.1.10. Foco.

Lista de elementos funcionales dentro de Cada de una de los elementos constitutivos.

La numeración colocada al frente de los componentes corresponde con el número de identificación del fabricante, que se encuentra en el manual “Código de servicio de partes”. A-dec.

1.1.1. Base

1. Placa base Hexagonal.
2. Columna de soporte principal de apoyo perpendicular.
3. Brazo articulado 1.
4. Brazo articulado 2.
5. Extensión transversal del brazo 2.
6. Eje de rotación.
7. Retenedor eje de rotación.
8. Bujes auxiliares.
9. Resorte de extensión.
10. Actuador Hidráulico #2.
11. Base Actuador Hidráulico # 2.
12. Pasador retenedor Actuador #2.
13. Brazos de acople auxiliar.
14. Guía fija tipo 2.
15. Acople en C del actuador 2.
16. Acople especial en T.
17. Soportes giratorios del reposapiés.

1.1.2. Sillón.

- 18. Bandeja soporte metálica en V.
- 19. Mueble reposapiés.
- 20. Mueble espaldar.
- 21. Base espaldar.
- 22. Reposa manos.
- 23. Eje transversal del Reposa manos.
- 24. Articulación en L.
- 25. Apoyacabezas.
- 26. Pistón Regulador apoyacabezas.

1.1.3. Pedal progresivo.

- 27. Cubierta del pedal [22- 0110 – 00]
- 28. Anillo retenedor [38- 0076 – 00]
- 29. Carcasa plástica con 2 huecos. [38 – 0321 -00]
- 30. Base de elementos. [38 – 0059 – 02]
- 31. Acolchado de fijación. [017 -007- 01]
- 32. O- ring AS568 [030 - 016 – 02]
- 33. Kit de servicio del control de pie. [90 – 0010 – 00]
- 34. Cuerpo de válvula. [38 – 0056 - 00]
- 35. Clavija de liberación de presión. [23 004 03]
- 36. Clavija de regulación de presión. [21 016 04]
- 37. Clavija de liberación de presión del conjunto de control [023 0013].

1.1.4. Sistema de mando.

- 38. Carcaza polimérica de accionadores, verticales y horizontales.
- 39. Conjunto de pulsadores de pie
- 40. Manga plástica azul (contiene cableado de control).
- 41. Tarjeta control de pulsadores y finales de carrera (60-600).
- 42. Finales de carrera Posición del espaldar (Horizontal 60- 622).
- 43. Finales de carrera Posición Vertical (60- 619).
- 43. Base de montaje para finales de carrera vertical.

1.1.5. Caja central de utilidades.

- 44. Válvula manual de paso (26 - 062).
- 45. Conjunto filtro regulador (24-170).V1.
- 46. Pre-regulador (24-182).
- 47. Manómetro de línea hidráulica.
- 48. Manómetro de presión neumática.
- 49. Filtro separador de humedad.
- 50. Bloque de distribución de 6 vías.
- 51. Módulo de utilidades (24-0352).
- 52. Caja central de utilidades (41-0028)
- 53. Regulador de aire (24-0128).
- 54. Regulador de agua (24-0138, 24-0129)
- 55. Válvula de vacío (succión Venturi).

56. Tomacorriente doble externo.

57. Tomacorriente doble interno.

1.1.6. Cubierta Frontal.

58. Cubierta frontal

59. Base de sujeción conjunto Motor, bomba y tarjeta de control 2.

60. Solenoides.

61. Actuador Vertical.

62. Reservorio del hidráulico de la bomba.

63. Conjunto de acople y giro al actuador.

64. Mangueras de presión hidráulica.

65. Caja de transformación de potencia eléctrica.

1.1.7. Salivera.

66. Válvula Toggle.

67. Tubería acanalada para agrupación de líneas.

68. Brazo de extensión y soporte.

69. Conjunto escupidera 7280 (42 – 0250 – 01).

70. Pantalla plástica (trampa de residuos grandes) (42-0086-00).

71. Conjunto escupidera – O-ring. (40-0849, 030-228-02).

72. Tubo de drenaje (42-0106)

73. Arandela de retención (004-045).

74. Copa de drenaje (42-0138).

75. Copa de soporte (42-0017).

- 76. Válvula Toggle (42-0683-03).
- 77. Válvula Toggle (42- 0683).
- 78. Torre de la escupidera (42-0528).
- 79. Extractor de saliva.

1.1.8. Sistema de Mando y control de Odontólogo.


- 80. Sistema de brazo articulado o escualizable 2 (60-610).
- 81. Carcaza elementos de control y piezas de mano "Decade" 4100.
- 82. Bandeja porta elementos en acero inoxidable.
- 83. Bloque maestro (38-0184-01).
- 84. Bloque de ensamble no retráctil (agua 38-0223-02).
- 85. Bloque de ensamble no retráctil (aire 38-0223-02).
- 86. Colector (38-0184).
- 87. Válvula Toggle de tres vías (33-0048).
- 88. Indicador de presión (026-083).
- 89. Jeringa triple (aire-agua-spray).
- 90. Escalador ultrasónico.
- 91. Pieza de alta velocidad.

1.1.9. Iluminación (PELTON).

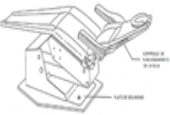

- 92. Brazo de apoyo.
- 93. Transformador.
- 94. Sistema de brazo móvil de lámpara.
- 95. Conjunto Soporte, reflector, protector y foco.

- 96. Interruptor de lámpara.
- 97. Tornillería de ajuste.
- 98. Conectores hidráulicos.
- 99. Mangueras neumáticas de polipropileno.
- 100. Empaques.
- 101. Arandelas.

Ficha técnica de unidad odontológica ADEC

	FICHA TECNICA DE UNIDAD ODONTOLOGICA A - DEC 100	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO
Preparada por : Lucas Gongora, Hugo Hernandez	Aprobado por: Jolman Lozano	Fecha : 18/07/2014 Version: 0

DESCRIPCION FISICA	A - DEC 100 es una unidad odontologica robusta, el equipo tiene como proposito el accionamiento y control de jeringas triples, motores a aire, turbinas y otras piezas de mano utilizadas en la práctica odontológica; Posee una unidad de succion para la recoleccion de fluidos por medio de la accion de la escupidera y eyectores. Ademas, tiene un sistema de iluminacion que permiten desarrollar las actividades en la cavidad oral del paciente.		
MODELO	ADEC - 100	FECHA DE COMPRA	Febrero de 1980
SERIAL	84683556/0001-10		
ODIGO DE INVENTAR	USTA		
MARCA	A - DEC		

ESPECIFICACIONES TECNICAS			
<p>Conjunto alimentado por tensiones de 110,127 o 220v -50/60 Hz, necesitando para esto la adecuación en las conexiones de la salida del transformador. Moto reductores con accionamiento electrónico (utilizando sistema micro controlado), alimentado con 12 Voc y con comando a través de pedal-micro interruptores), son responsables del movimiento del respaldo y del asiento de la silla. La unidad suctora está fijada a la silla y dotada con salivadera, con conexión del desagüe a la red y un sistema de succión principio Venturi (inyector accionado a aire comprimido) para cánulas 6.3 mm. Un segundo sistema de succión Venturi para cánulas 9.5 mm y una jeringa 3 funciones (aire, agua, spray) pueden ser incorporados como accesorios. En la suctora están localizados los reservorios presurizados de agua para el spray de las piezas de mano y del aspecto Sjs (sistema de asepsia de los conductos internos de las mangueras de las piezas de mano del equipo, excepto jeringa triple).</p> <p>El equipo posee bloques de control para dos piezas de mano, alimentados con aire suministrado por la red y agua suministrada por el reservorio presurizado. Comandados por una válvula reguladora de salida localizada en el pedal de comando, propioian el accionamiento y el control de rotación de las piezas de mano. Un bloque de comando para una tercera pieza de mano puede ser incorporado como accesorio.</p> <p>Aparato de iluminación bucal con intensidad única, alimentado con 24 Vca provenientes del transformador y comandado por micro interruptor localizado en el pedal de comando.</p>	FOTO		
	PARTES		<ol style="list-style-type: none"> 1) Control de posición del sillón. 2) Estructura de soporte 3) Mando de pie 4) Sistema de succion y drenaje 5) Equipo de odontologo 6) Sistema de iluminación
Proveedores:			
 <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <p>Sistemas Odontomédicos Unidad Tierragata Calle 27D Sur No 27C - 150 Apt 112 Medellín, Colombia Teléfono: 57.4.356.6840 Correo electrónico: frank.davijo@sistemasodontomedicos.com</p> </div>			

Programa de mantenimiento preventivo

		UNIDAD ODONTOLÓGICA A-DEC 100	PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO		VERSION 01							
		FACULTAD DE ODONTOLOGIA Y FACULTA DE INGENIERIA MECATRONICA USTA				PAGINA 01						
		REFERENCIA DE EQUIPO: ADEC-100	MARCA: ADEC SYSTEMS	MODELO: 100								
		UBICACIÓN: CLINICAS ODONTOLÓGICAS USTA SEDE BU	SERIE:	ESTADO:								
		PLACA DE INVENTARIO:	RESPONSABLE:	FECHA:								
			1	2	3	4	6	1a	2a			
	#	ACTIVIDAD	TIPO 0	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6	Como se hace	Periodicidad de la Actividad	Quien lo Realiza
BASE	1	Ajuste de los pernos de fijación de cabeza hexagonal d					*			Anexo 1Act. 1	TIPO 0: CADA MES	*Técnico y/o Auxiliar Meca
	2	Inspeccion funcional para detectar bloqueos y perdida					*			Anexo 1Act. 2		
	3	Lubricacion de ejes y retenedores de las articulacione						*		Anexo 1Act. 3	TIPO 1: CADA 2 MESES	
	4	Inspeccion visual por funcionamiento y sustitucion de l		*						Anexo 1Act. 4		
	5	Ajuste de tornillos de sujeción e inspeccion visual y son						*		Anexo 1Act. 5	TIPO 2: CADA 3 MESES	
	6	Inspección mecánica (lubricacion delgada), por integri						*		Anexo 1Act. 6		
	7	Inspeccion visual por corrosion y deterioro de fijación l						*		Anexo 1Act. 7	TIPO 3: CADA 4 MESES	
8	Refuerzo con soldadura de punto en la base union de						*		Anexo 1Act. 8			
SILLON	9	Ajustar la los pernos de las bases de giro y lubricar las			*					Anexo 1Act. 9	TIPO 4: CADA 6 MESES	
	10	Inspeccion visual y mecanica del ajuste de los pernos		*						Anexo 1Act. 10		
	11	Lubricacion suave de las pistas de desplazamiento,	*							Anexo 1Act. 11	TIPO 5: CADA AÑO	
	12	Inspeccion visual o mediante NDT en el cambio de	*							Anexo 1Act. 12		
	13	Desinstalacion de las cubiertas suaves del espaldar						*		Anexo 1Act. 13	TIPO 6: MAS DE 1 AÑO	
	14	Inspeccion visual por grietas en los cambios de						*		Anexo 1Act. 14		
	15	Engrase de rodamientos e inspeccion por						*		Anexo 1Act. 15		
	16	Inspeccion por grietas producidas por el esfuerzos		*						Anexo 1Act. 16		
	17	Ajuste de los pernos de sujeción, colocando líneas		*						Anexo 1Act. 17		
	18	Cambio de soportes de giro y fijación.						*	*	Anexo 1Act. 18		
	19	Inspeccion funcional por bloqueo, efecto de						*		Anexo 1Act. 19		
	20	Ajuste fino de la union en C de transmision de							*	Anexo 1Act. 20		
	21	Inspeccion visual del nivel y de particulas en el					*			Anexo 1Act. 21		
	22	Limpieza y activacion del movimiento rotacional para					*			Anexo 1Act. 22		
PEDAL PROGRESIVO	23	Revison de funcionalidad por abolladura o grietas en l							*	Anexo 1Act. 23		
	24	Ajustar el retenedor a firmemente a la base y a la cubi		*						Anexo 1Act. 24		
	25	Inspeccionar la integridad estructural, los puntos de ac						*		Anexo 1Act. 25		
	26	Des ensamble de la unidad de control neumático de pi				*				Anexo 1Act. 26		
	27	Cambio y revisión del mecanismo de resorte (kit de serv				*				Anexo 1Act. 27		
	28	Comprobación funcional de la integridad del cuerpo				*				Anexo 1Act. 28		
	29	Inspeccion por condicion y operacion de la clavija de				*				Anexo 1Act. 29		
	30	Revison del piston interno y de la valvula de control								Anexo 1Act. 30		
SISTEMA DE MANDO	31	Revisar por funcionamiento y cambio de accionadores						*		Anexo 1Act. 31		
	32	Realizar prueba de funcionamiento por obturación.	*							Anexo 1Act. 32		
	33	Comprobar el funcionamiento de los finales de carrera		*						Anexo 1Act. 33		
	34	Reajustar los pernos tornillos de fijación de los sensores			*					Anexo 1Act. 34		
	35	Reemplazo de la cubierta de proteccion de los cables d						*		Anexo 1Act. 35		
	36	Revison de la continuidad e integridad por falta de con						*		Anexo 1Act. 36		
	37	Engrase de rodamientos e inspeccion por deformacion						*		Anexo 1Act. 37		
	38	Ajuste de los pernos de sellado en cada extremo del ad							*	Anexo 1Act. 38		

CAJA CENTRAL DE UTILIDAD	39	Chequeo de la cantidad minima de la presion hidraulica		*						Апекo 1 Act. 39
	40	Inspeccion funcional (ostruccion de los sellos internos					*			Апекo 1 Act. 40
	41	Revizar la trampa de humedad, y la presion de salida ar	*							Апекo 1 Act. 41
	42	Inspeccion visual por fugas en las lineas de coneccion		*						Апекo 1 Act. 42
	43	Busqueda de cristalizacion o acumulacion excesiva de				*				Апекo 1 Act. 43
	44	Revision de componentes de la unidad de filtrado dual					*			Апекo 1 Act. 44
	45	Revision funcional por bloqueo de lineas de coneccion		*						Апекo 1 Act. 45
	46	Variacion del ajuste del recorrido interno del bulbo del s				*				Апекo 1 Act. 46
	47	Desmontar el filtro de aire ubicado en la caja de elemen								Апекo 1 Act. 47
CUBIERTA FRO	48	Desmontaje, revision, calibracion y reemplazo de los								Апекo 1 Act. 48
	49	Revision por obstruccion de la linea de extraccion, y								Апекo 1 Act. 49
	50	Revisar el voltaje de los terminales de entrada y salida c					*			Апекo 1 Act. 50
	51	Realizar limpieza por acumulacion de residuos humedd					*			Апекo 1 Act. 51
	52	Revision por temperatura y aislamiento de los bobinadd						*		Апекo 1 Act. 52
	53	Limpieza del area de trabajo por mal funcionamiento e					*			Апекo 1 Act. 53
	54	Ajuste de los pernos de sellado en cada extremo del ac							*	Апекo 1 Act. 54
	55	Reemplazo de las lineas hidraulicas de coneccion entr						*		Апекo 1 Act. 55
	SALIVERA	56	Desarmar el actuador de las valvula toggle de la linea				*			
57		Inspeccionar las lineas de alimentacion hidraulica por				*				Апекo 1 Act. 57
58		Inspeccion para reajuste y cambio de posicion del					*			Апекo 1 Act. 58
59		Desmontaje de las carcasas ajustables de la torre de					*			Апекo 1 Act. 59
60		Ajuste por efectos de vibracion en el transporte					*			Апекo 1 Act. 60
61		Revision de las pestañas de union para ajuste de y					*			Апекo 1 Act. 61
62		Inspeccion por condicion (oxidacion, desajuste) del					*			Апекo 1 Act. 62
63		Limpieza de la pantalla plastica por acumulacion de	*							Апекo 1 Act. 63
64		Revisión, limpieza y cambio de la linea de succion de		*						Апекo 1 Act. 64
MANDO Y CONTROL DE ODONTÓLOGO.	65	Desmontaje de los pistones de las valvulas toggle para				*				Апекo 1 Act. 65
	66	Realizar inspeccion, limpieza y sustitucion de los		*						Апекo 1 Act. 66
	67	Desmontaje y revision de la condicion de los				*				Апекo 1 Act. 67
	68	Desmontaje e inspeccion interna de O-rings y resortes				*				Апекo 1 Act. 68
	69	Desmontaje de piston de soporte y giro de la palanca		*						Апекo 1 Act. 69
	70	Reemplazo de la valvula de paso según catálogo.				*				Апекo 1 Act. 70
	71	Regulacion del nivel de control ,mediante aumento o				*				Апекo 1 Act. 71
	72	Desmontaje del master de control hidraulico y						*		Апекo 1 Act. 72
	73	Reemplazo del vastago de operacion manual por							*(15 años)	Апекo 1 Act. 73
	74	Inspeccion de la presion de aire y de agua a la salida						*		Апекo 1 Act. 74
	75	Revision de la presion hidraulica de salida de la unidad				*				Апекo 1 Act. 75
	76	Revision de la presion neumatica de salida de la				*				Апекo 1 Act. 76
	77	Revision de funcionamiento de la valvula de control de		*						Апекo 1 Act. 77
	78	Ajuste por efectos de vibracion en el transporte		*						Апекo 1 Act. 78
	ILUMINACION Y ACCESORIOS	79	Revizar el ajuste de los tornillos de cabeza hexagonal					*		
80		Lubricar sin exceso las uniones de rotacion del	*							Апекo 1 Act. 80
81		Inspeccion de la condicion de los roscados de		*						Апекo 1 Act. 81
82		Inspeccion de los bujes de transmision de movimiento					*			Апекo 1 Act. 82
83		Desmontaje de los brazos articulados para calibracion						*		Апекo 1 Act. 83
84		Inspeccion con medicion de voltaje en las					*			Апекo 1 Act. 84
85		Inspeccion y reacondicionamiento ante eventos de		*						Апекo 1 Act. 85
86		Medicion de los voltajes de entrada y salida del					*			Апекo 1 Act. 86
87		Cambio de empaques de sujecion de la lamara ,						*		Апекo 1 Act. 87

Programación Anual de Mantenimiento preventivo

MANTENIMIENTO PREVENTIVO. PROGRAMACION ANUAL
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

CLINICAS ODONTOLÓGICAS UNIVESIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO	AÑO:	ACTIVIDADES							
		<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="background-color: #FF0000;">TIPO 0</td> <td style="background-color: #00FF00;">TIPO 1</td> <td style="background-color: #0000FF;">TIPO 2</td> <td style="background-color: #00FF00;">TIPO 3</td> <td style="background-color: #FF0000;">TIPO 4</td> <td style="background-color: #0000FF;">TIPO 5</td> <td style="background-color: #00FF00;">TIPO 6</td> </tr> </table>	TIPO 0	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6
TIPO 0	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6			

NUMERO	Codigo	Equipo	MES																																																
			ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DIEMBRE																																					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
1	30169	Unidad Odontologica ADEC	2	0	1	3	2	4	5	2					2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2
2	30170	Unidad Odontologica ADEC	2	0	1	3	2	4	5	2					2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2
44	29545	Unidad Odontologica ADEC	2	0	1	3	2	4	5	2					2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2	0	1	3	2	4	5	2

Clinica de Endodencia 3 Piso

Guía del programa de mantenimiento preventivo

Guía del programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo

El siguiente documento es una guía para llevar a cabo las actividades planteadas en el programa de mantenimiento organizada por partes generales de la unidad odontológica A-DEC-100.

Sillón

1. Reposacabezas
2. Respaldo
3. Mando de pie
4. Base del sillón
5. Llave general
6. Puerta fusible
7. Asiento

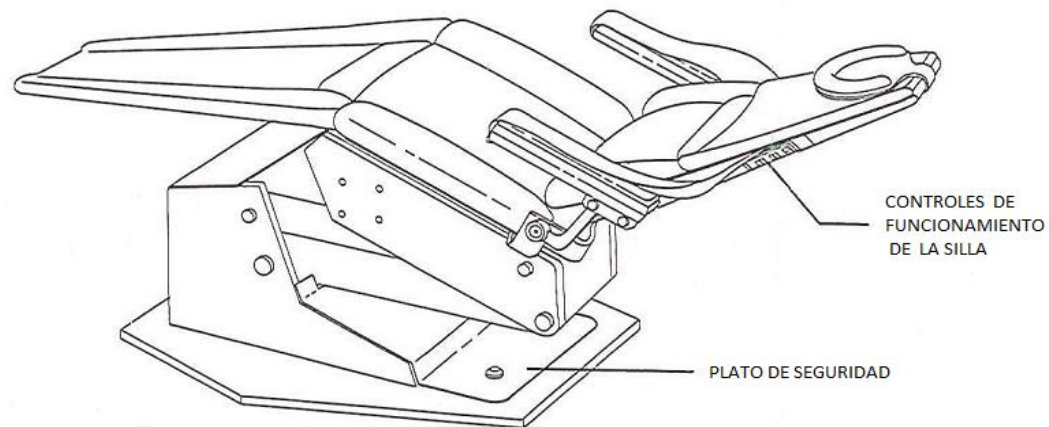


Imagen 1. Unidad odontológica Fuente: Manual de uso A-Dec

Actividades del plan de mantenimiento preventivo y correctivo

1. Ajuste de los pernos de fijación de cabeza hexagonal de la base.

La base de fijación de todas las unidades descansa en dos pernos roscados de cabeza cilíndrica tipo Phillips, que permiten anclar la placa base al suelo como se puede observar en la imagen 2, para el numeral A, sin embargo en las clínicas odontológicas de Floridablanca su funcionalidad se pasa por alto porque el peso de la unidad, más el peso del paciente la mantiene en una área de acción fija. Para realizar el ajuste se activan el controlador de elevación de la silla, para generar el espacio, y se remueve la cubierta de sujeción del control de pie, permitiendo acceder con la llave Bristol de 1/4" dada por el fabricante.



Imagen 2. Pernos de sujeción de la base de la silla A-DEC. Fuente autores

2. Detectar bloqueos y pérdida de movilidad y fijación en las articulaciones de movimiento vertical

En la imagen 3 se hace referencia a las ubicaciones de los ejes de articulación y soporte de los brazos de movimiento vertical de la silla odontológica A-dec 100, están compuestos por un eje de soporte con retenedores roscados ubicados en la parte inferior y un eje de movimiento con retenedores ubicado en la parte superior de las

respectivas articulaciones A'' y A'. Respectivamente, se revisa que no tengan deformaciones por su uso y que los retenedores y límites estén ajustados y que permitan el movimiento vertical de manera suave.



Imagen 3. Ejes de apoyo y retención de las articulaciones. Fuente autores

3. Lubricación de ejes y retenedores de las articulaciones de los eslabones.

Actividad de mantenimiento complementaria a la actividad 2, utilizando un lubricante sintético de acción prolongada y aplicando una capa fina.

4. Inspección visual por funcionamiento y sustitución de los detectores o sensores de final de carrera.

Los finales de carrera alojados en la sección de la base se encuentran en dos lugares mostrados en la imagen 4 identificados como B y B', para realizar verificación de funcionamiento en al caso de B', solo se retira la cubierta frontal de la unidad, sin embargo para el caso de B, se recomienda que la silla este en la posición tope arriba, de lo contrario si se encuentra en la posición vertical cero (silla abajo) se induce la señal en el circuito de mando, para tener acceso al final de carrera.

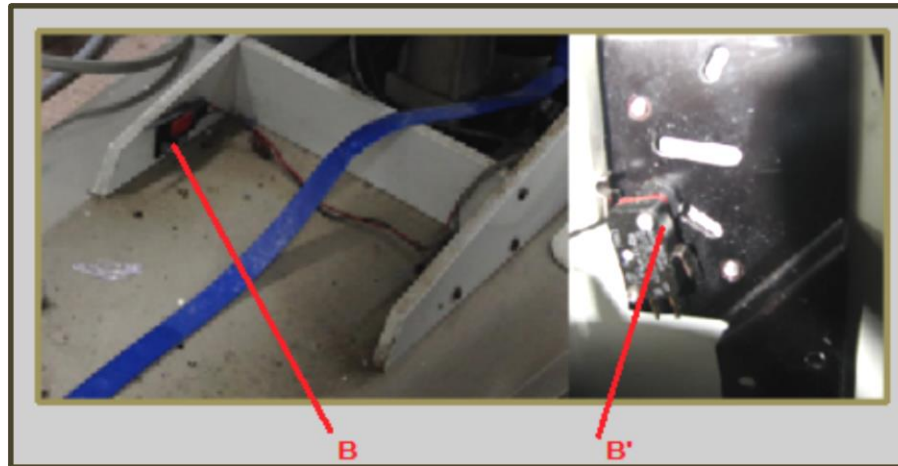


Imagen 4. Finales de carrera ubicados en la base. Fuente autores

5. Ajuste de tornillos de sujeción en los cambios de sección de la unión en T para acople mecánico del conjunto reposapiés-espaldar.

Para tener acceso al ajuste de los tornillos de la unión en “T” se debe quitar la cubierta trasera identificada en la imagen 5 con la notación C’ o removiendo la cubierta metálica del descansapiés en los puntos C”.

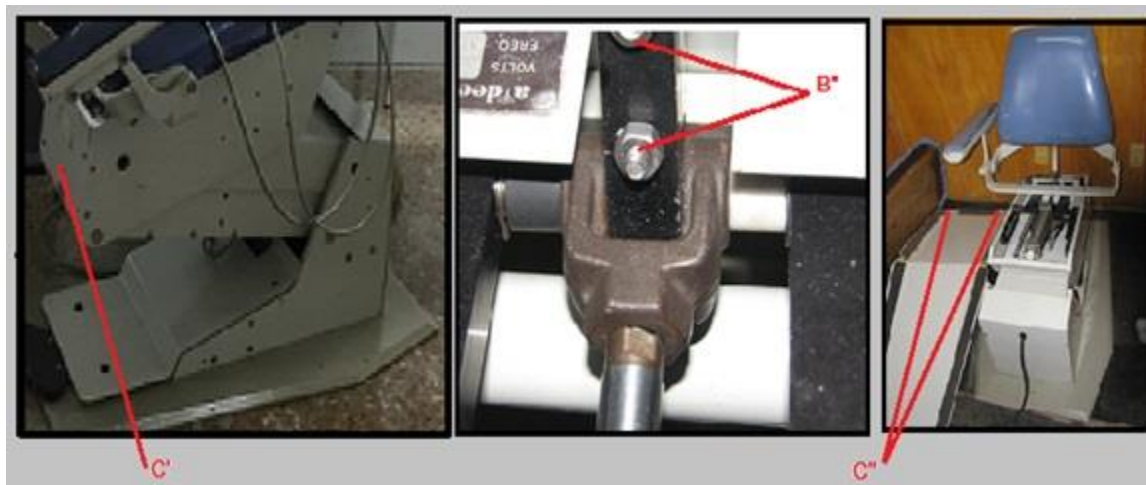


Imagen 4. Ajuste de tornillos de sujecion. Fuente autores

6. Inspección mecánica (lubricación delgada), por integridad en el rodamiento e inspección mecánica por deslizamiento para efectos de corrosión galvánica.

Se revisa el ajuste de la guía, se aplica grasa al rodamiento (17), se limpia la pista de movimiento rotacional en la silla (14).

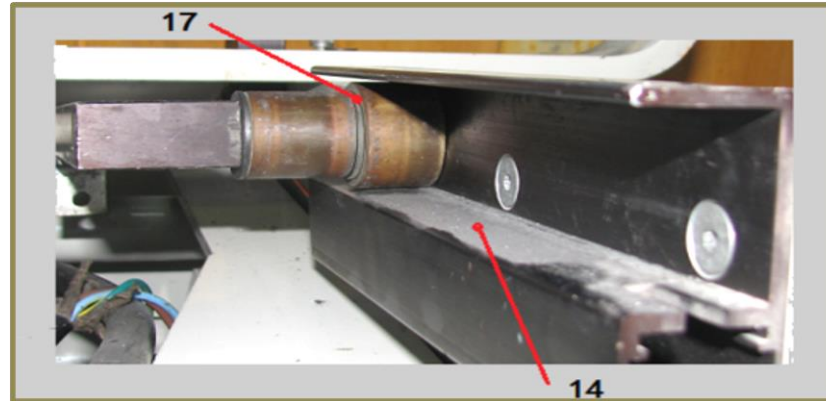


Imagen 5. Sistema de soporte y deslizamiento.

7. Inspección visual por corrosión o deterioro en la fijación de los elementos roscados.

Reemplazar, aplicación de capa aislante para la corrosión y/o limpiar utilizando el conjunto de llaves hexagonales dadas por el proveedor. .

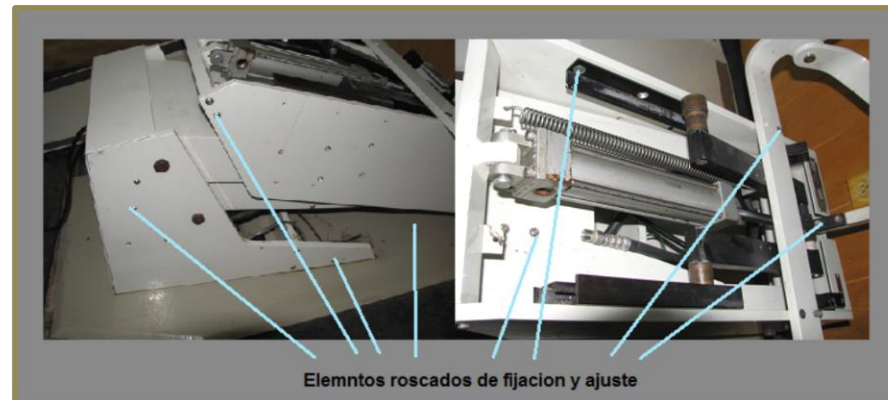


Imagen 6. Puntos de ajuste y roscado de la base y el sillón.

Conjunto del Sillón

8. Refuerzo con soldadura de punto en la base unión de las pestañas de fijación.

Esta actividad requiere planeación extra y obedece a fallas recientes que evidencian la fragilidad del material en este punto crítico al realizar procesos de mantenimiento, se debe quitar la bandeja metálica del reposapiés soltando los tornillos de las posiciones C” de la imagen 4.



Imagen 7. Programación refuerzo con soldadura.

9. Lubricación suave de bujes, pistones y elementos de rotación

Ajustar el conjunto de pernos retenedores, los bujes de giro y lubricar las superficies de rotación internas del mecanismo de unión pistón 1 y brazo articulado 2 de la imagen 8.



Imagen 8. Lubricación elementos de giro.

10. Inspección visual y mecánica del ajuste de los pernos de sujeción de las bases guía tipo2 y ajuste de los finales de carrera.

Utilizar el conjunto de llaves Allen dadas por el fabricante para realizar el ajuste en los puntos mostrados por la imagen 9.

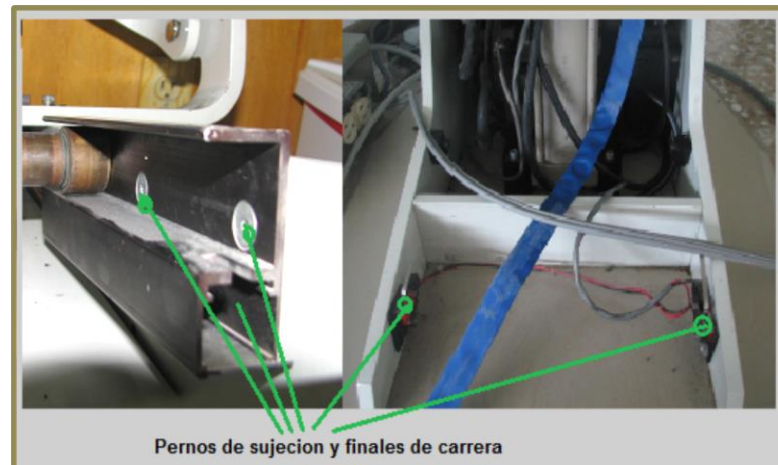


Imagen 9. Pernos de sujeción y finales de carrera.

11. Lubricación suave de las pistas de desplazamiento, engrase de balineras.

Utilizar extensiones para aplicar el lubricante en los puntos mostrados en la imagen 10, dado que son de difícil acceso.



Imagen 10. Rodamientos y puntos de engrase. Fuente autores.

12. Inspección visual o mediante NDT en el cambio de sección en el eje de unión en T

Dada la combinación de esfuerzos en este punto se debe prestar atención a los signos de grietas porque es un punto de acumulación de esfuerzos cortantes que por fatiga y vida útil falla perdiendo el apoyo de unión del espaldar.

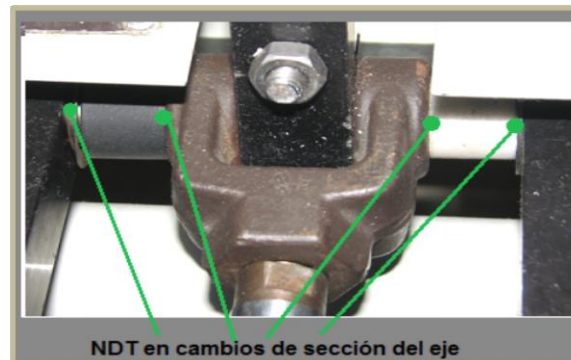


Imagen 11. Esfuerzos cortantes de la unión en T. Fuente Autores

13. Desinstalación de las cubiertas suaves del espaldar

Se retiran los elementos roscados de fijación mostrados en la imagen 12, para verificación del correcto funcionamiento, lubricación y reparación por funcionamiento, del mecanismo interno del apoyacabezas.



Imagen 12. Puntos para remover las cubiertas suaves.

14. Inspección visual por grietas en los cambios de sección del eje y/o inspección por NDT con líquidos penetrantes.

Se inspección el eje de rotación de la unión en T de la imagen 11, con el propósito de mantener la integridad el eje o realizar el cambio del componente.

15. Inspección por grietas producidas por esfuerzos cortantes en el cambio de sección del espaldar.

El brazo de palanca en esta sección, combinado al desgaste natural del equipo predisponen la condición de falla por rotura en la zona mostrada de la imagen 12.



Imagen 12. Fisuras por esfuerzos cortantes. Fuente Autores.

16. Engrase de rodamientos e inspección por deformación

El esfuerzo por contacto realizado por los componentes mostrados en la figura 13 hace necesaria la inspección visual para encontrar desalineamientos y signos de deterioro en las marcas de desgaste de las superficies de contacto.



Imagen 13. Sistema de rodamiento y soporte. Fuente autores

17. Ajuste de los pernos de sujeción, colocando líneas guías para posterior chequeo por funcionamiento y pérdida de ajuste por vibración.

A partir de la imagen 14 se identifican los lugares donde es necesario que las uniones roscadas permanezcan firmes dada la función de mantener en funcionamiento la bomba y las válvulas solenoides de conmutación, sin que se produzca vibración, que añada factores de predisposición de falla.

18. Cambio de soportes de giro y fijación.

Son los soportes de amortiguación entre la placa base de la bomba y las uniones roscadas.

19. Inspección visual del nivel y de partículas en el depósito hidráulico del sistema.

Se confirma el nivel de aceite del reservorio desenroscando el nivel de forma manual, antes del accionamiento del equipo. Que se aprecia en la imagen 14.

20. Inspección funcional por bloqueo, efecto de oxidación galvánica.

La unión en C del actuador debe permanecer fija y horizontal para que transmita de manera precisa el movimiento y la fuerza del actuador 2, como se muestra en la imagen 15.



Imagen 14. Sistema de rodamiento y soporte.

21. Ajuste fino de la unión en C de transmisión de movimiento del actuador 2 al eje de giro y unión en t del conjunto reposapiés espaldar.

Obedece al mismo principio de linealidad de la tarea 20.

22. Limpieza y activación del movimiento rotacional para detectar el origen de la falla por fugas ante los cambios de presión interna en el sistema.

Se revisan las uniones y acoples entre las mangueras hidráulicas, los actuadores y las válvulas solenoides del sistema, por efectos de fugas por desajuste o deterioro, o eventos de sobrecarga del sistema.

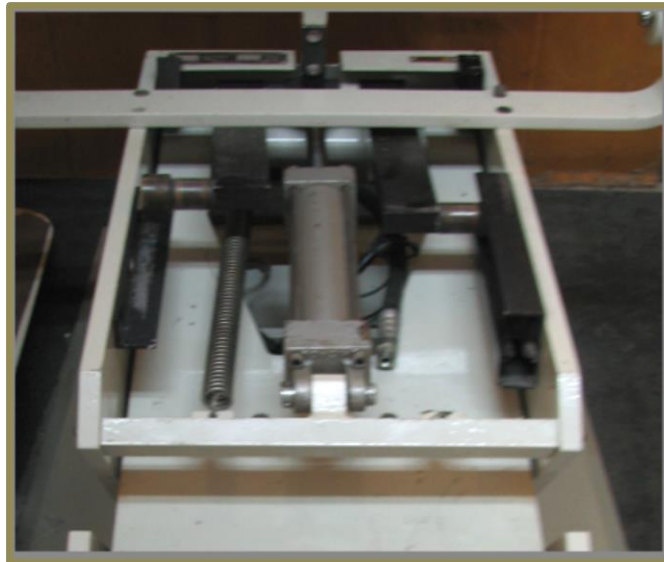


Imagen 15. Sistema de movimiento rotacional para el actuador 2.

Sistema del Pedal progresivo

23.Revisión de funcionalidad por abolladura o grietas en la cubierta cónica.

La cubierta cónica está completamente expuesta y puede sufrir daños, que impidan el accionamiento de la válvula de resorte interna que se aprecia en la imagen 17, se reemplaza solo si afecta notoriamente la aplicación de la fuerza del pie del operario.



Imagen 16. Mando de pie neumático.

24.Ajustar el retenedor a firmemente a la base y a la cubierta del mando de pie.

Evita las pérdidas de aire y permite la activación suave del mando por acción del pie del operario

25.Inspeccionar la integridad estructural, los puntos de adhesión y presión ubicados bajo la placa base.

Como se aprecia en la imagen 16, la cubierta de adherencia permite una mejor transferencia del esfuerzo, revisar por condición y reemplazar si no puede alojar los componentes internos o no mantiene adherencia al suelo.

26.Des ensamble de la unidad de control neumático de pie para inspección por fugas.

Se realiza cambio de O-ring de sellado de la válvula de activación y/o de la válvula de control neumático, que se aprecian en la imagen 17.

27. Cambio y revisión del mecanismo de resorte.

Corresponde al kit de servicio del pedal neumático correspondiente a la imagen 17 del catálogo de partes y permite el accionamiento del movimiento de presión del pedal neumático reemplazar de acuerdo al catálogo si es necesario.

28. Comprobación funcional de la integridad del cuerpo de la válvula de control.

Las clavijas de regulación, retenedores, elementos roscados y elementos de transmisión de presión deben operar adecuadamente y estar en buena condición de lo contrario se deben reemplazar de acuerdo a su número de parte como muestra la imagen 17.

29. Inspección por condición y operación de la clavija de liberación de presión neumática del resorte actuador del kit de servicio de control.

Si la clavija está en mal estado se debe reemplazar porque de lo contrario no se puede utilizar la unidad al no haber control y suministro de presión neumática

30. Revisión del pistón interno y de la válvula de control del pedal de control neumático.

Es el actuador que recibe la fuerza de accionamiento y la señal de control principal neumática de la unidad. Reemplazar si esta defectuosa.

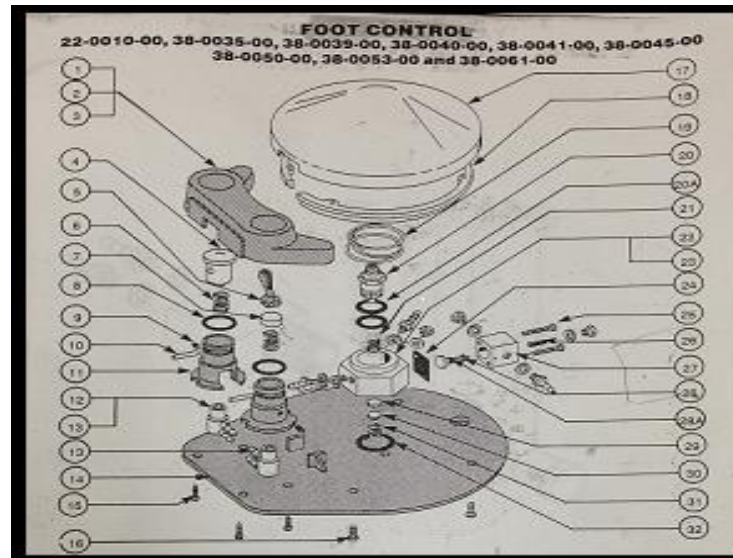


Imagen 17. Elementos internos del control de pie neumático.

Sistema de mando

31. Revisar por funcionamiento y cambio de accionadores y/o pulsadores.

Realizar prueba de funcionamiento por obturación con multímetro para comprobar funcionamiento. Abriendo la cubierta como se precia en la imagen 18 y 19.



Imagen 18. Controladores de pie para posición.

32. Comprobar el funcionamiento de los finales de carrera que debido a su ubicación.

Se reajustan los tronillos internos de unión de los obturadores a la carcasa polimérica.



Imagen 19. Controladores de pie para posición inspección interna.

33. Reemplazo de la cubierta de protección de los cables del mando de control de pie.

La manga azul que contiene los cables de la señal de mando de los obturadores de la imagen 20, tiende a ser frágil por rasgadura, reemplazar si tiene desgarraduras.



Imagen 20. Cubierta de protección del cableado.

34. Comprobar el funcionamiento de los finales de carrera.

Debido a su ubicación sufren deterioro temprano por esfuerzos. Reajustar los pernos tornillos de fijación de los sensores para finales de carrera.

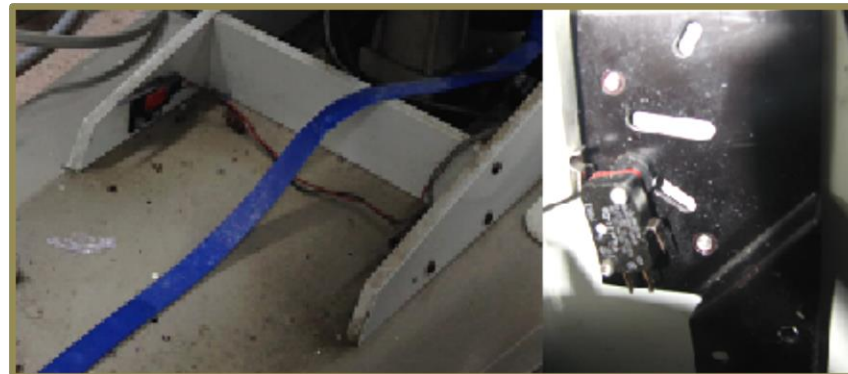


Imagen 21. Finales de carrera para el eje vertical.

35. Engrase de rodamientos del actuador 1.

Inspección por deformación o desalineamientos en las marcas de desgaste de las superficies de contacto y reemplazo por condición, y mantenimiento de los rodamientos de unión al brazo 1, como se aprecia en la imagen 22, asegúrese de que la silla este en la posición arriba del movimiento vertical.

36. Ajuste de los pernos de sellado en cada extremo de los actuadores.

Reemplazo del actuado por grietas o fisuras en la integridad del cuerpo del cilindro. Imagen 22.

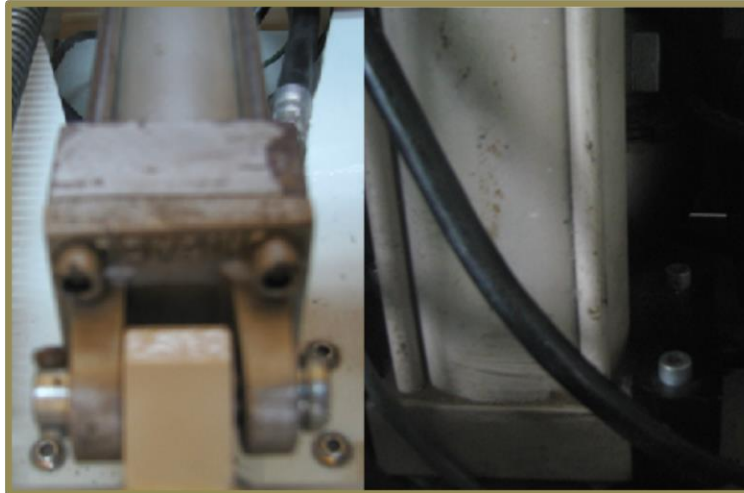


Imagen 22. Rodamientos y elementos de apoyo de los actuadores.

Caja Central de Utilidades

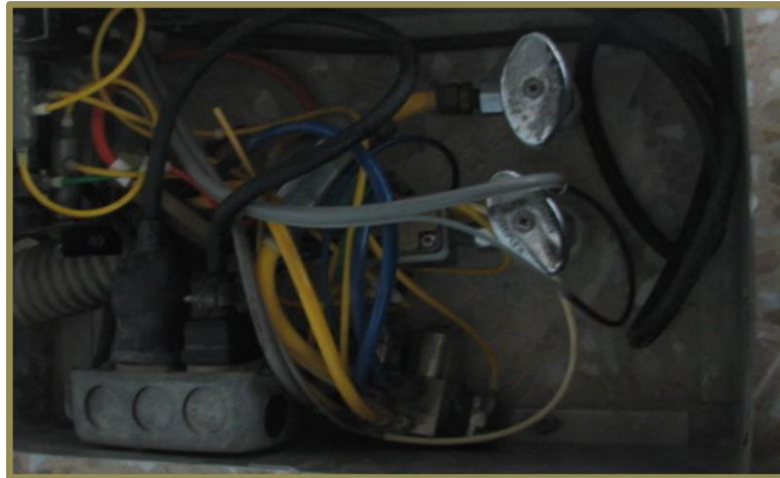


Imagen 22. Caja de utilidades. Fuente: Autores

37. Chequeo de la cantidad mínima de la presión hidráulica de suministro del compresor hidráulico y neumático.

40psi de hidráulica y 3 bar de presión neumática, si no llega al estándar mínimo, revisar la presión a la salida del compresor ubicado en campo.

38. Inspección y reacondicionamiento ante eventos de fugas.

El manejo de baterías en un ambiente húmedo, y las condiciones de operación generan cristalización en los terminales de las líneas de conexión, reemplazar para arreglar fuga y cambiar la tubería plástica de conexión de acuerdo a la figura 22.

39. Inspección funcional (obstrucción de los sellos internos del filtro por saturación de partículas.

En el manual de servicio del fabricante se muestra como destapar y hacerle mantenimiento a los filtros de agua y de aire.

40.Revisar la trampa de humedad, y la presión de salida antes del módulo integrador de sistema de filtrado.

Realizar la purga de la trampa de humedad y reemplazar el filtro interno por cristalización.

41.Inspección visual por fugas en las líneas de conexión y transporte de todos los componentes agrupados en la caja de utilidades.

Las líneas de conexión neumáticas son demasiado desgaste y presentan grietas por acciones de manipulación de mantenimiento, reemplazar de ser necesario

42.Búsqueda de cristalización o acumulación excesiva de residuos en los puntos de conexión de las líneas neumáticas e hidráulicas.

Si existe cristalización por acumulación de patógenos reemplazar las líneas correspondientes.

43.Revisión de componentes de la unidad de filtrado dual por saturación.

Realizar mantenimiento a la unidad.

44.Revisión funcional por bloqueo de líneas de conexión de las piezas de mano, o daño en las turbinas interna de las piezas de mano.

Se desarmen las piezas de mano con un kit de prensas, destornilladores y llaves Allen pequeñas especializadas para acceder a los rodamientos y turbinas de las piezas de mano e inspeccionar la condición.

45.Variación del ajuste del recorrido interno del bulbo del sistema de filtrado de acuerdo a especificaciones del manual.

Las válvulas de pre regulación manual permite adecuar la presión de salida y son demasiado robustas, si fallan se reemplazan es ineficiente repararlas.

46.Desmontar el filtro de aire ubicado en la caja de elementos y desarmar de acuerdo especificaciones del manual para inspección.

Las unidades duales de filtrado viene acopladas a un armazón que permite la inspección, cambio de empaques, resortes y elementos de filtrado cíclicamente utilizando elementos estándar de ajuste como destornilladores y llaves Allen

47. Desmontaje, revisión, calibración y reemplazo de los medidores de presión neumático e hidráulico.

Los medidores análogos de presión (Manómetros) están discontinuados y no afectan la operación del sistema su adecuación no es económicamente rentable, se pueden deshabilitar.

48. Revisión por obstrucción de la línea de extracción, y regulación (aumento de la presión de control) para revisión y recambio de la línea de retorno de succión o de la válvula de efecto Venturi.

La línea de succión además de los elementos densos que extrae de la boca del paciente, permite el crecimiento bacteriano y acumulación de bioplacas, se deben cambiar estas líneas periódicamente para mantener las normas de regulación y para evitar la formación de contaminaciones, de acuerdo a protocolos más estrictos de mantenimiento.

49. Revisar el voltaje de los terminales de entrada y salida en la caja de transformación.

Medir la conductividad, corriente y voltajes en el transformador, el relé de estado sólido y el fusible de la etapa de transformación de potencia eléctrica para el mando y control del sistema neumático. Que se aprecia en imagen 23.

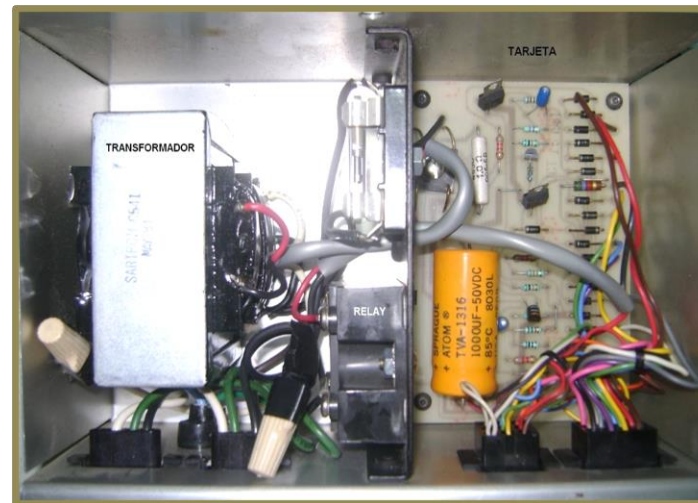


Imagen 23. Caja de transformación de potencia para activación Bomba y solenoides.

Cubierta Frontal

50. Realizar limpieza por acumulación de residuos húmedos, revisión de la firmeza y conducción de los conectores y revisión de voltajes de operación para la activación de los solenoides.

El ambiente alrededor de la bomba hidráulica es de características húmedas y aloja elementos electrónicos, se deben realizar limpiezas periódicas en zonas resaltadas de la imagen 24 para evitar acumulación, de aceite, corrosión o reacciones químicas.



Imagen 24. Acumulación de aceite y terminales de unión múltiples.

51. Revisión por temperatura y aislamiento de los bobinados del motor de la bomba hidráulica.

Utilizar un medidor térmico infrarrojo para inspeccionar por aumento de temperatura en los devanados del motor en los lugares que se indican en la imagen 25.



Imagen 25. Bomba hidráulica.

52. Inspección de las líneas hidráulicas de potencia.

Limpeza del área de trabajo por mal funcionamiento e inspección y remplazo de uniones hidráulicas, elementos de sellado hidráulico y ajuste de la figura 26.

53. Ajuste de los pernos de sellado en cada extremo de los actuadores.

Reemplazo del actuador por grietas o fisuras en la integridad del cuerpo del cilindro.

54. Reemplazo de las líneas hidráulicas de conexión entre el actuador y las válvulas solenoides.

Las mangueras de transporte a pesar de ser robustas y de soportar la presión de carga y descarga de potencia hidráulica sufren fatiga y se permean de acuerdo al estado útil de operación, reemplazar, y cambiar las uniones de acople a los actuadores y solenoides.

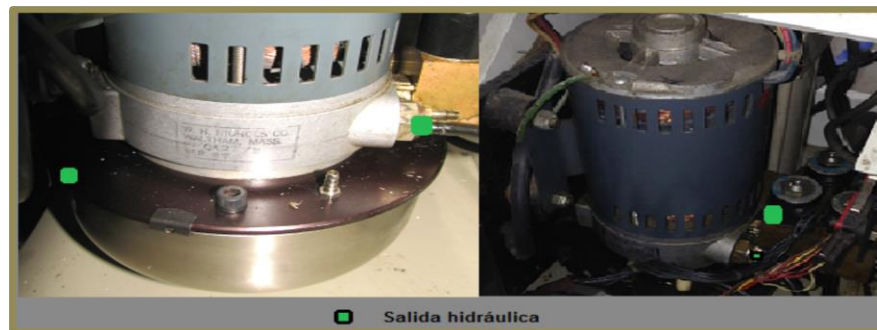


Imagen 26. Conexiones hidráulicas.

Conjunto de la Salivera

55. Desarmar el actuador de las válvula Toggle

Es la primera válvula de 2 vías de alimentación hacia la salivera, (válvula de paso, para llenado de vaso y escupidera) se inspecciona por condición de los O-rings y elementos de ajuste (posibles grietas en palanca de mando, reemplazar válvula si no se tiene repuesto) de la válvula Toggle para llenado del portavaso de torre de la escupidera.

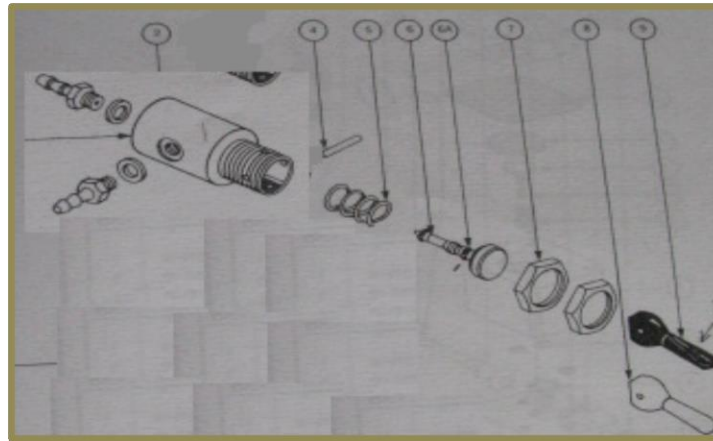


Imagen 27. Válvula Toggle.

56. Inspeccionar las líneas de alimentación hidráulica

Se utilizan derivaciones de la presión neumática del sistema, evitando expulsar residuos alrededor conteniendo el efecto por direccionamiento a un recipiente sellado, por aprisionamiento de las líneas de conexión hasta los conectores internos de unión de la torre de escupidera.

57. Inspección para reajuste y cambio de posición del brazo articulado de soporte del conjunto de escupidera.

La imagen 28 muestra los puntos de ajuste para el sistema de conducción de hidráulico hacia el conjunto de la escupidera.



Imagen 28. Sistema de soporte y transporte de líneas.

58. Inspección de las líneas hidráulicas de la escupidera.

Desmontaje de las carcasas ajustables de la torre de escupidera para inspección de las líneas de conducción hidráulica y su conexión con los elementos de control como se observa en la imagen 29.

59. Limpieza de la pantalla plástica por acumulación de residuos sólidos de tamaño mayor a 3mm.

Actividad de mantenimiento regular por parte del personal auxiliar de las clínicas.

60. Revisión, limpieza y cambio de la línea de succión de saliva.

En la actividad 48 se reúnen condiciones iguales de cuidado para evitar la proliferación de ambientes bacterianos. Se debe cambiar periódicamente las líneas de conducción.

61. Inspección por condición (oxidación, desajuste) del sistema copa de soporte, copa de drenaje y tubo de drenaje.

El sistema se acopla mediante tubería galvanizada de $\frac{3}{4}$ " y puede generar acumulación de sedimentos, desajustar con elementos de protección de guantes, tapabocas y gafas industriales.

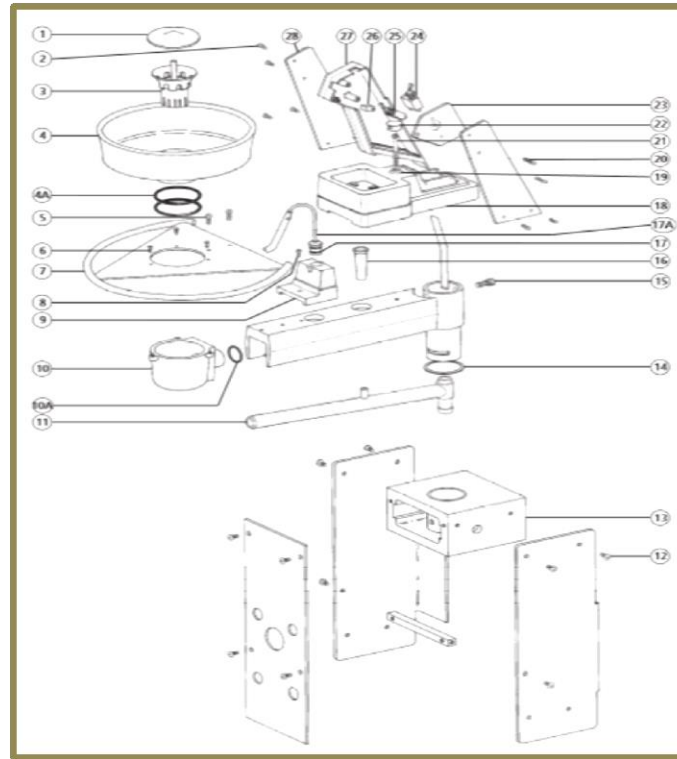


Imagen 29. Conjunto Escupidera.

62. Ajuste por efectos de vibración en el transporte constante del caudal para el sistema de expulsión de residuos y de succión.

Reacondicionamiento de las guías de sujeción al brazo de soporte de la escupidera.

Mando y Control de Odontólogo

63. Revisar el ajuste de los tornillos de cabeza hexagonal.

Las uniones de conexión al eje vertical y en los cambios de sección de las articulaciones y brazos de unión deben estar firmes y si presentan desprendimiento de pintura puedan sugerir la presencia de roturas ocasionadas por el peso y la acción del brazo de palanca que ocasionan fatiga en los materiales.



Imagen 30. Líneas hidráulicas de retorno.

64. Mantenimiento de las piezas de mano

Realizar inspección, limpieza y sustitución de los rodamientos internos de las piezas de mano. Desmontaje de los pistones de las válvulas Toggle para inspeccionar por deterioro de empaques o resortes que permiten su accionamiento.

65. Reemplazo de la válvula Toggle según catálogo.

Se revisa el tiempo de vida útil de la válvula y se reemplaza el mecanismo de activación interna o se reemplaza por un repuesto estándar.

66. Reemplazo del vástago de operación manual por rotura.

Es un suplemento de repuesto de la válvula.

67. Desmontaje y revisión de la condición de los empaques y diafragmas de los componentes del master de control y controladores.

Se sigue el procedimiento del manual de servicio y se tiene en cuenta la configuración que muestra la imagen 33, teniendo precaución de cortar el suministro hidráulico desde las válvulas de paso de la caja de utilidades.

68. Desmontaje e inspección interna de O-rings y resortes de las válvulas Toggle de dos y/o tres vías.

Los elementos de retención se encuentran en las válvulas de las imágenes 31, 32,33 y 34 y se deben cambiar periódicamente para mantener el sellado de los procesos.

69. Desmontaje de pistón de soporte y giro de la palanca de activación manual de la válvula Toggle o sustitución del componente.

La figura 31 muestra el proceso de desarme para reemplazar la palanca de mando, averiada generalmente por rotura por efecto de fatiga. Su desmontaje desde el master de control del odontólogo es sencillo de realizar, no se necesita procedimiento previo de acondicionamiento.

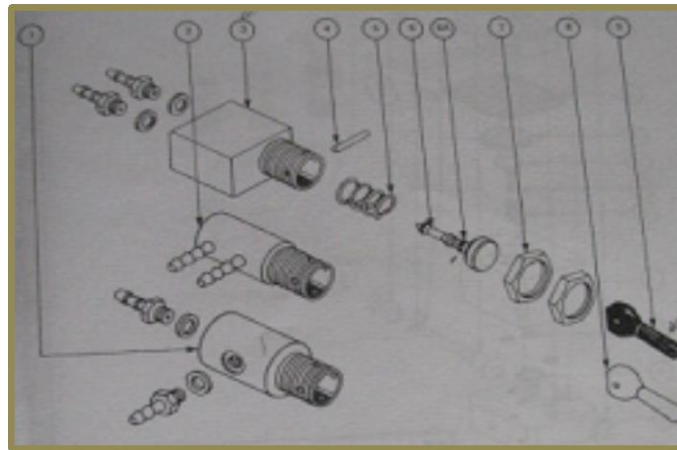


Imagen 31. Configuración Válvulas Toggle.

70.Regulación del nivel de control.

Está ubicado en el master y se regula mediante el recorrido de giro de un pistón al interior del master de control o de la válvula master, mediante aumento o disminución en el final de carrera del elemento roscado de las válvulas de aguja, con la herramienta dada por el fabricante, como se observa en imagen 32.

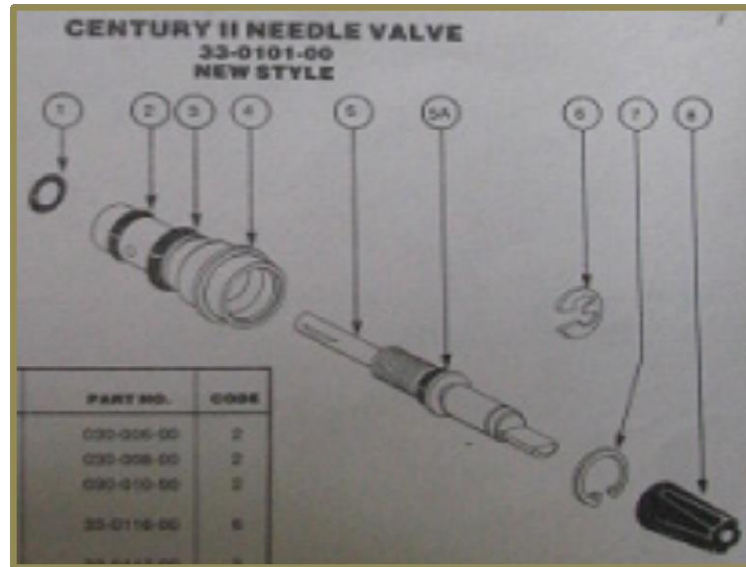


Imagen 32. Válvulas de control tipo aguja.

71.Desmontaje del master de control hidráulico y neumático.

Permite cambiar los empaques tipo diafragma de las válvulas de control tipo aguja para inspección y limpieza de residuos e integridad en roscado de regulación de la válvula con bastante facilidad.

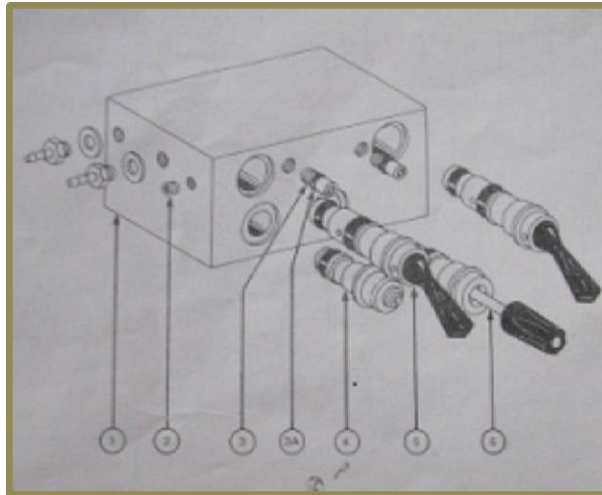


Imagen 33. Master de control.

72. Inspección de la presión de aire y de agua a la salida de los controladores del master y de la línea de conexión hacia el mezclador.

La válvula de activación de la figura 34 indica cuando las líneas de la pieza de mano están activas, reemplazar los O-rings, de sellado e inspeccionar por funcionamiento.

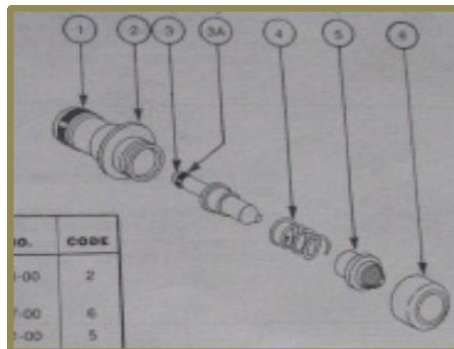


Imagen 34. Válvula de indicación de activación.

73. Revisión de la presión hidráulica de salida de la unidad de control.

Se revisa el paso de presión de aire de las líneas de suministro hacia el instrumental (válvula de tres vías) e inspección de la línea de conexión hidráulica línea de tres vías).

74.Revisión de la presión neumática de salida de la unidad de control (válvula de tres vías) e inspección de la línea de conexión neumática (línea de tres vías).

En el master de control se encuentra un medidor análogo de presión de funcionamiento.

75.Revisión de funcionamiento de la válvula de control de tres vías dela bandeja de control y reemplazo.

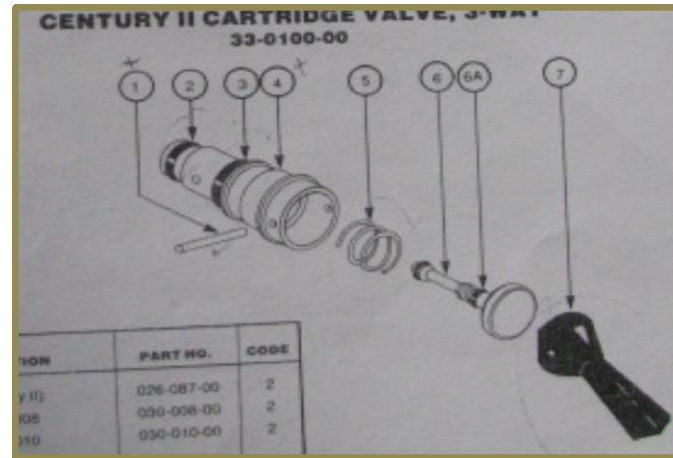


Imagen 35. Válvula de activación del master de distribución.

76.Ajuste por efectos de vibración en el transporte constante del caudal para el sistema de expulsión de residuos y de succión.

Es un equipo de buen desempeño, sencillo, ayuda notoriamente a la actividad funciona mediante el principio de tubo Venturi, si no funciona se reemplaza el componente o admite reparación diferente de aplicar presión de aire para remover residuos.



Imagen 36. Válvula de succión neumática de efecto Venturi.

Iluminación y accesorios

77. Ajuste de elementos roscados.

Revisar el ajuste de los tornillos de cabeza hexagonal de las uniones de conexión al eje vertical y revisión por desprendimiento de pintura en los cambios de sección de las articulaciones y brazos de unión que puedan sugerir la presencia de roturas ocasionadas por el peso y el brazo de palanca que ocasionan fatiga en los materiales.

78. Inspección por condición y funcionalidad de los elementos roscados de las articulaciones

Inspección de la condición de los roscados de sujeción en cada una de las articulaciones del brazo, con el propósito de monitorear el desgaste y ajuste que permitan mantener el efecto del brazo esqualizable, sin afectar la funcionalidad como se observa en la imagen 37.

79. Cambio de empaques de sujeción de la lámpara, interruptor y articulaciones.

La estructura de montaje de la luz, es estática y la configuración de los pesos tienden a minimizar la vida útil del soporte de la lámpara en las articulaciones del brazo Pelton, como se aprecia en la figura 37 y 39.

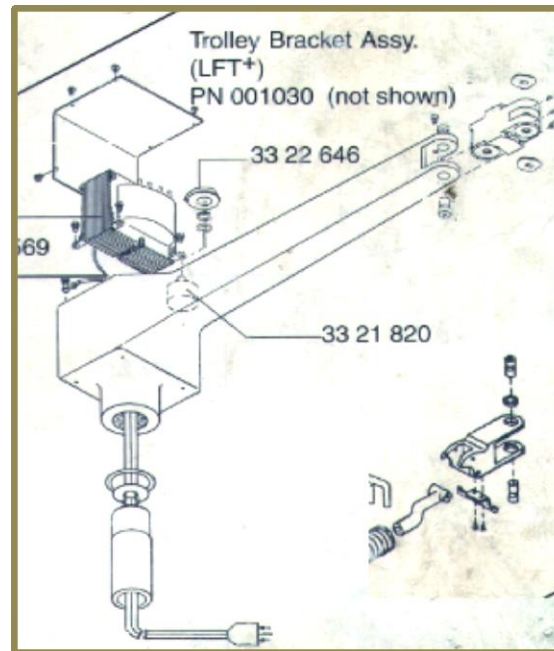


Imagen 37. Articulaciones de unión del sistema Pelton de iluminación.

80. Lubricar sin exceso las uniones de rotación del conjunto de la lámpara.

La lubricación debe ser completa pero no excesiva, para que la iluminación de la lámpara focal Pelton, se ajuste de forma que se obtenga un movimiento fluido y firme de rotación, el ajuste de la pantalla de protección plástica se hace sin ejercer demasiada presión en los roscados y en las zonas mostradas en la imagen 82.

81. Inspección de los bujes de transmisión en la lámpara.

El movimiento en cada articulación permite revisar para búsqueda de grietas por esfuerzos, mediante inspección visual o preferiblemente utilizando elementos de contraste como líquidos penetrantes.

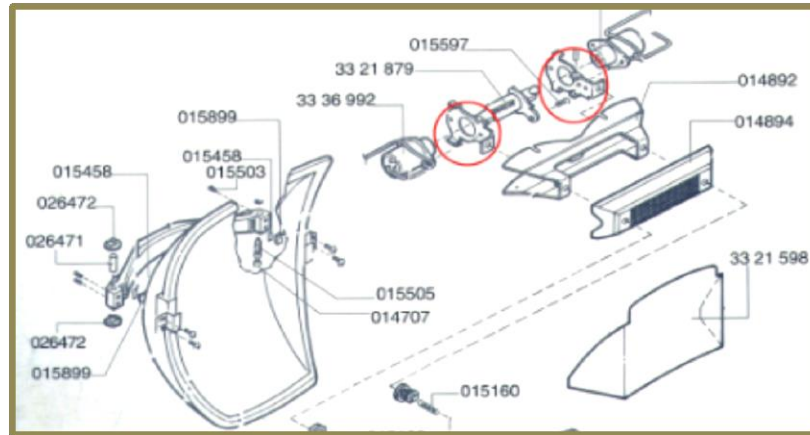


Imagen 38. Puntos de giro y apoyo de la lámpara.

82. Desmontaje de los brazos articulados para calibración del esfuerzo de los actuadores (resortes)

El mecanismo actúa como carga de contra presión del peso acumulado resistiendo el peso combinado del esfuerzo del usuario y el peso del brazo de palanca. No se deben recalibrar los topes del resorte que genera la fuerza para efectos de hacer más rápido el servicio, como es muy mecánico sus componentes no presentan fallas constantes.

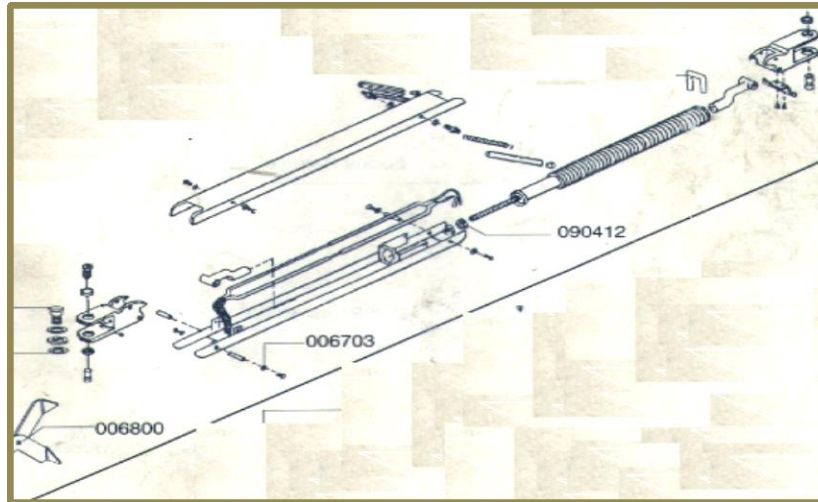


Imagen 39. Configuración interna de la articulación del brazo.

83. inspección con medición de voltaje en las conexiones del interruptor y en la entrada de los terminales de conexión de la lámpara halógena.

Medición de continuidad y activación de la lámpara, desmontando previamente la cubierta del transformador para medir la continuidad en los terminales de acuerdo a como se muestra en la imagen 40

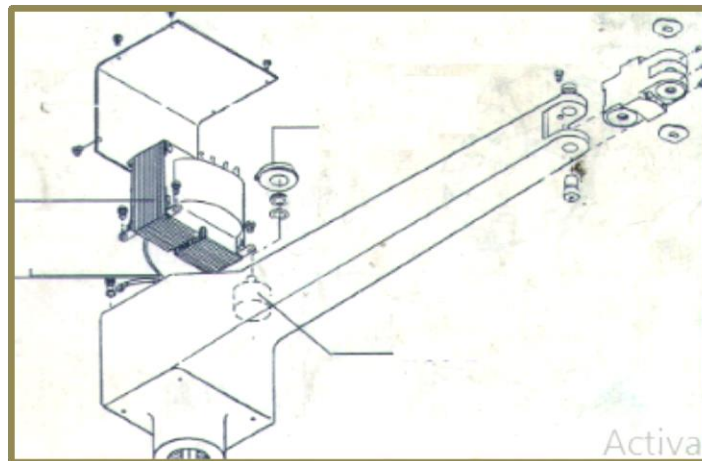


Imagen 40. Configuración interna de la articulación del brazo

84. Medición de los voltajes de entrada y salida del transformador.

Medición de continuidad y niveles de tensión y corriente en el transformador, para que permita la activación de la lámpara halógena, y medición de la temperatura de operación del transformador, que indique pérdida prematura de funcionalidad, si sobrepasa los límites cambiar el transformador.

Mantenimiento de las autoclaves de 150 L.



Imagen 1. Autoclave de 150 Lts Fuente: Autores del trabajo

La autoclave automática AD Controles es un equipo para esterilización a vapor con rango de temperatura de 121° y 143° centígrado, con 2 programas preestablecidos para esterilización y secado.

Principio de funcionamiento

El funcionamiento de la autoclave consiste en permitir la entrada de vapor de agua, hasta llegar a la presión necesaria, lo cual genera que el vapor eleve su temperatura hasta 134° C máximo. La esterilización de los equipos médicos dura aproximadamente entre 15 a 20 minutos generalmente.

Las autoclaves están equipadas con indicadores como son los de presión, temperatura y una opción de reprogramación según el equipo y la criticidad del mismo.

La autoclave es considerada un producto sanitario clase II, por lo tanto es considerado por la directiva 2007/42/EEC como regulado por la directiva.

El tamaño y diseño de las autoclaves depende la aplicación, sectores como la industria, la medicina y hasta la aeronáutica.

La autoclave se conecta a una red trifásica de 220 Vac de línea. Una vez alimentado, se enciende girando la perrilla de alimentación de la parte frontal y accionando el pulsador verde.

Posteriormente se llena el tanque mediante la red hidráulica y el calderín que por medio de una motobomba, la cual genera la presión necesaria para impulsar el fluido desde el tanque hasta el calderín.

Dos resistencias térmicas se encienden y apagan durante 40 minutos, esta acción está condicionada si dentro del calderín se tiene el nivel de agua suficiente. El agua evaporada del calderín se desplaza hasta un anillo que se encuentra alrededor de la cámara.

Por medio de los indicadores se puede visualizar temperatura y presión del calderín, por medio de dos presostatos se mide la presión interna del anillo y permite el paso del fluido al interior de la cámara.

Finalmente completado el tiempo de esterilización, se procede a desocupar del interior de la cámara el vapor caliente, el cual es convertido en agua.

Modos de operación no admisibles

- Usar agua dura
- Carga de esterilización sin bolsa
- Tapa frontal abierta
- Sin suministro de agua

Partes generales de Autoclave AD Controles

- ❖ Tanque de almacenamiento
- ❖ Calderin
- ❖ Cámara
- ❖ Motobomba
- ❖ Instrumentos de control
- ❖ Sensores, actuadores
- ❖ Indicadores, sistemas de protección
- ❖ Sistemas manuales
- ❖ Automatismos eléctricos

Tanque de almacenamiento

1. Contenedor de agua
2. Tapa del contenedor
3. Condensador



Imagen 2. Tanque de almacenamiento: Autores del trabajo

Calderin

4. Depósito de agua
5. Papel aislante de temperatura
6. Resistencias eléctricas

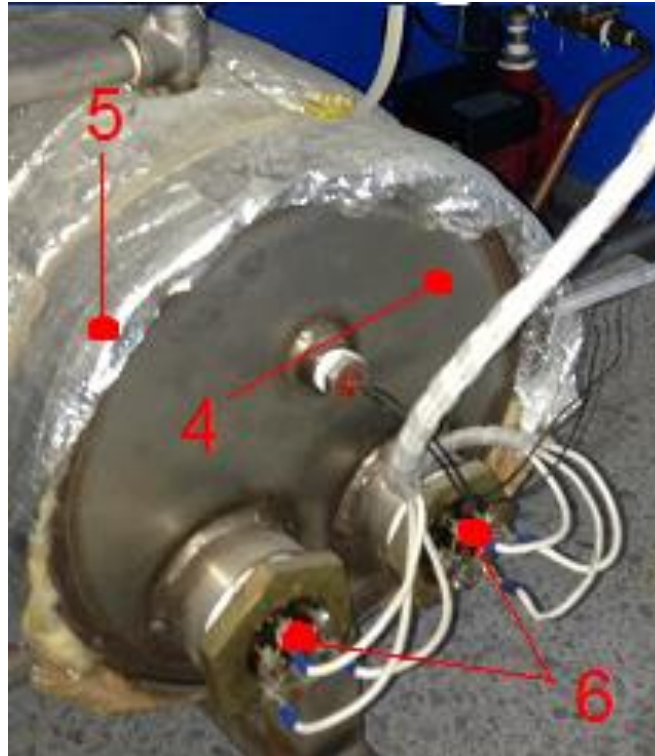


Imagen 3. Calderin Fuente: Autores del trabajo

Cámara

7. Anillo de vapor
8. Cilindro de almacenamiento de instrumental
9. Papel aislante de temperatura

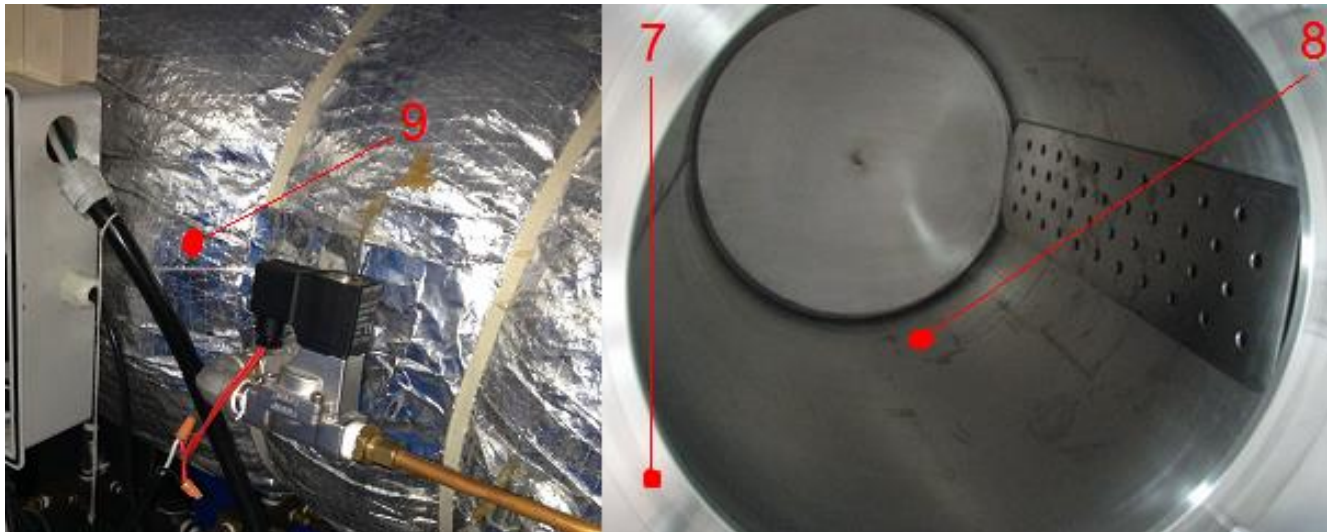


Imagen 4. Cámara Fuente: Autores del trabajo

Motobomba

10. Motobomba

11. Tubería

12. Sistema electrónico

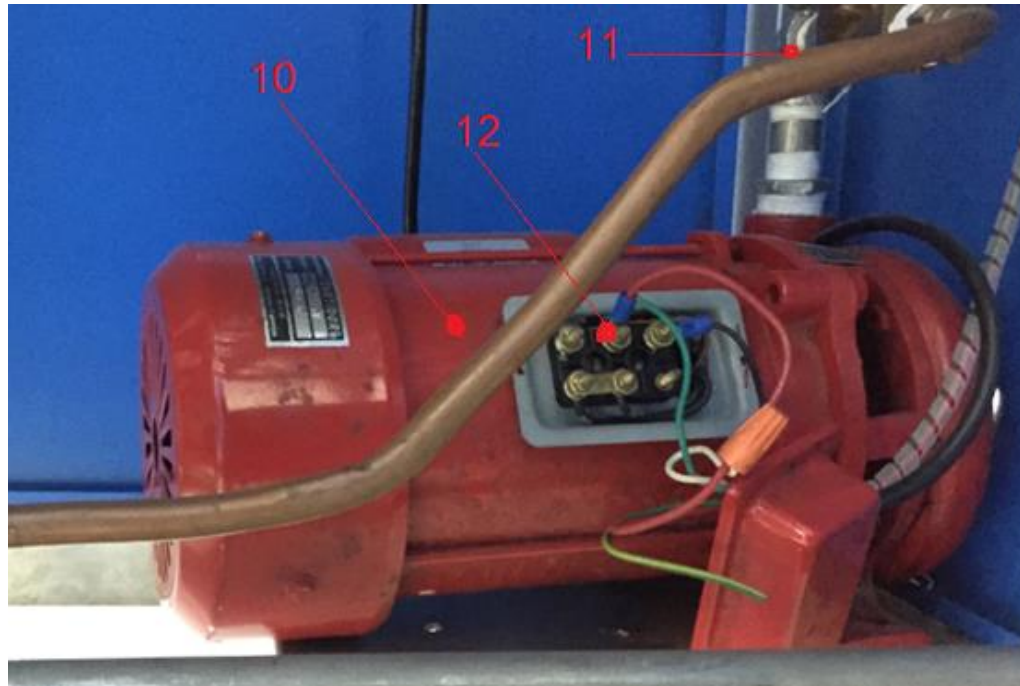


Imagen 5. Motobomba Fuente: Autores del trabajo

Instrumentos de control

13. PLC (Controlador de temperatura del calderin)
14. Presostatos que habilita válvula cuando se supera la presión de saturación del agua (Controlador 1 de presión de la cámara)
15. Presostatos que habilita válvula cuando se supera la presión de saturación del agua (Controlador 2 de presión de la cámara)
16. PLC (Controlador de salida de vapor de agua de la cámara)

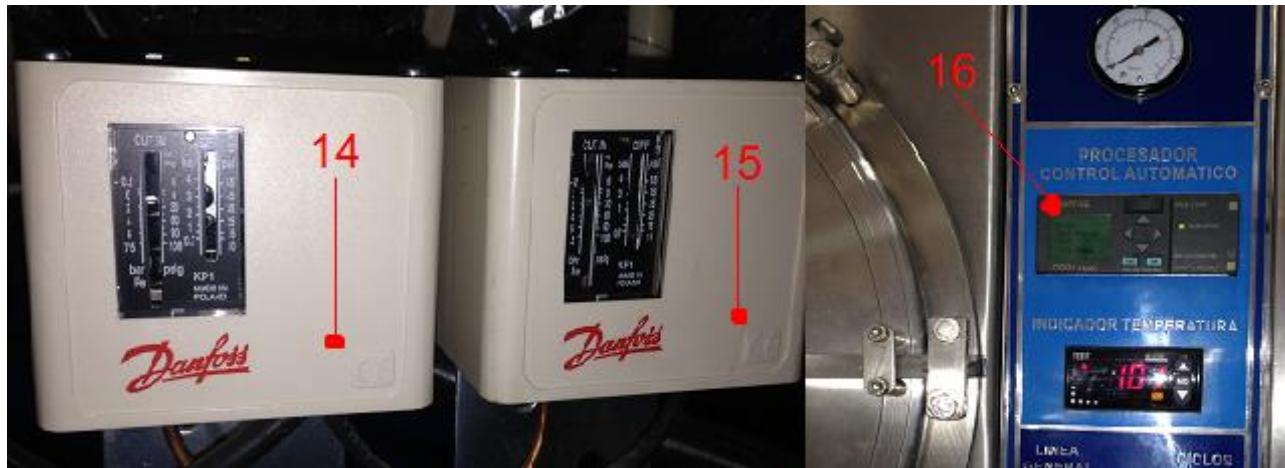


Imagen 6. Presostatos y PLC Fuente: Autores del trabajo

Sensores, Actuadores

17. Sensor de nivel digital (control de nivel para tanque de agua)
18. Sensor de nivel digital (control de nivel de agua para calderin)
19. Termocupla tipo J (control de temperatura del calderin)
20. Electrovalvula que permite el ingreso de agua dura hacia el tanque (control de nivel para tanque de agua)
21. Electrovalvula que permite el ingreso de agua dura hacia el calderin (control de nivel de agua para el calderin)
22. Electrovalvula que permite el ingreso del vapor de agua al interior de la camara (control de presion de la camara)
23. Electrovalvula que permite la salida del vapor de agua de la camara (controaldor de la salida de vapor de agua de la camara)



Imagen 7. Sensores Fuente: Autores del trabajo



Imagen 8. Actuadores Fuente: Autores del trabajo

Indicadores, Sistema de Protección

- 24. Indicador de temperatura (control de temperatura del calderin)
- 25. Medidor analógico de presión que permite conocer la presión del anillo de vapor (control de presión del calderin)
- 26. Medidor analógico de presión que permite conocer la presión interna de la cámara (control de presión de la cámara)
- 27. Válvula de protección ante sobre presión en el anillo de vapor (control de presión del calderin)
- 28. Válvula de protección ante sobre presión en la salida de vapor de la cámara (controlador de salida de vapor de agua de la cámara)

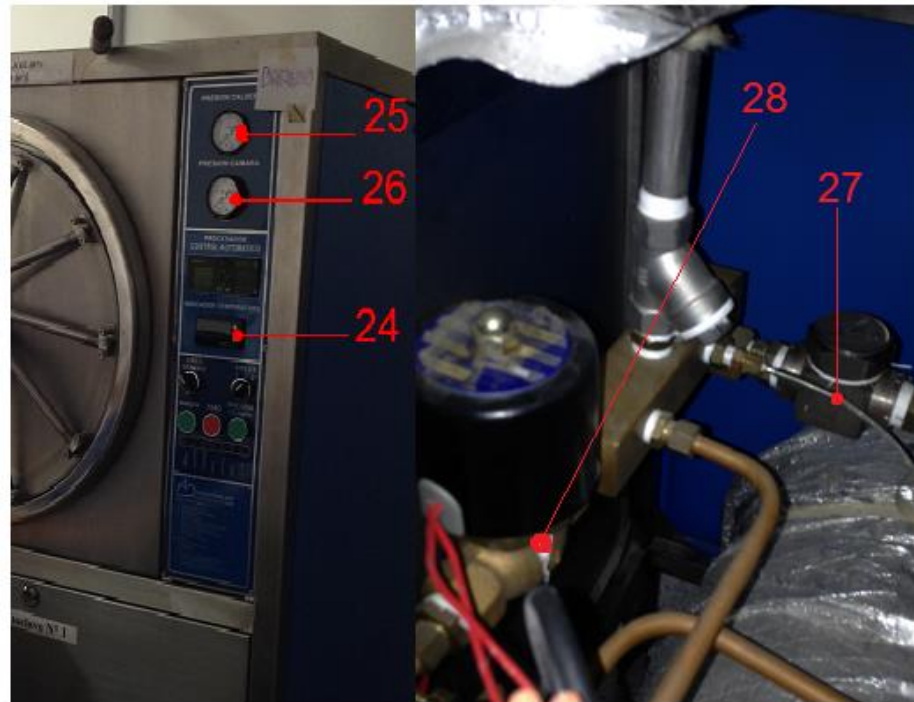


Imagen 9. Indicadores, Sistemas de Protección Fuente: Autores del trabajo

Sistemas manuales

29. Válvula manual que permite cerrar el paso de agua hacia el sistema autoclave

30. Pulsador manual que permite vaciar el agua que se encuentra en la cámara

31. Válvula manual que permite realizar un desagüe completo al calderín



Imagen 10. Sistemas Manuales Fuente: Autores del trabajo

Automatismos eléctricos

- 32. Relé térmico 25 A
- 33. Contactor tripolar 30 A
- 34. Contactor tripolar 30 A
- 35. Contactor tripolar 9 A
- 36. Fusible 6 A
- 37. Borneras
- 38. Caja de automatismos

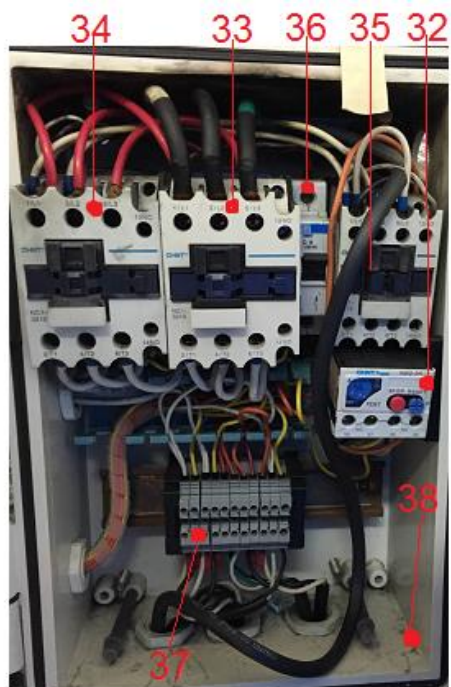




Imagen 11. Automatismos Eléctricos Fuente: Autores del trabajo

	FICHA TECNICA DE AUTOCLAVE AD CONTROLES 150 LTS		PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	
	Preparada por : Lucas Gongora, Hugo Hernandez	Aprobado por: Joelman Lozano	Fecha : 18/07/2014	Version: 01
DESCRIPCION FISICA	La autoclave automática AD Controles es un equipo para esterilización de instrumentación odontológica a vapor con rango de temperatura de 121° y 143° centígrado, con 2 programas preestablecidos para esterilización y secado.			
MODELO	150 Lts	FECHA DE COMPRA	Abril de 2002	
SERIAL	84683556/0001-10			
CODIGO DE INVENTARIO	usta			
MARCA	AD Controles			
ESPECIFICACIONES TECNICAS Y PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO				
<p>La Autoclave tiene una capacidad de 150 Lts, marca AD CONTROLES, fabricada en la ciudad de Bucaramanga, ocupa un espacio de 70 x 90 x 180 cm. El funcionamiento de la autoclave consiste en permitir la entrada de vapor de agua, hasta llegar a la presión necesaria, lo cual genera que el vapor eleve su temperatura hasta 134° C máximo. La esterilización de los equipos médicos dura aproximadamente entre 15 a 20 minutos generalmente. Las autoclaves están equipadas con indicadores como son los de presión, temperatura y una opción de reprogramación según el equipo y la criticidad del mismo.</p> <p>La autoclave es considerada un producto sanitario clase II, por lo tanto es considerado por la directiva 2007/42/EEC como regulado por la directiva.</p> <p>El tamaño y diseño de las autoclaves depende de la aplicación, sectores como la industria, la medicina y hasta la aeronáutica.</p> <p>La autoclave se conecta a una red trifásica de 220 Vac de línea. Una vez alimentado, se enciende girando la perilla de alimentación de la parte frontal y accionando el pulsador verde.</p> <p>Posteriormente se llena el tanque mediante la red hidráulica y el calderín que por medio de una motobomba, la cual genera la presión necesaria para impulsar el fluido desde el tanque hasta el calderín. Dos resistencias térmicas se encienden y apagan durante 40 minutos, esta acción está condicionada si dentro del calderín se tiene el nivel de agua suficiente. El agua evaporada del calderín se desplaza hasta un anillo que se encuentra alrededor de la cámara.</p> <p>Por medio de los indicadores se puede visualizar temperatura y presión del calderín, por medio de dos presostatos se mide la presión interna del anillo y permite el paso del fluido al interior de la cámara. Finalmente completado el tiempo de esterilización, se procede a desocupar del interior de la cámara el vapor caliente, el cual es convertido en agua.</p>				
FOTO	PARTES			
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tanque de almacenamiento 2) Calderín 3) Cámara 4) Motobomba 5) Instrumentos de control 6) Sensores, Actuadores 7). Indicadores, Protección 8). Sistemas Manuales 9). Automatismos Eléctricos 			

Programa de mantenimiento preventivo

AUTOCLAVE AD CONTROLES 150 LTS		PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO					VERSION 01	
							PAGINA	
FACULTAD DE ODONTOLOGIA Y FACULTA DE INGENIERIA MECATRONICA								
REFERENCIA DE EQUIPO:		MARCA: AD CONTROLES			MODELO:			
UBICACIÓN:		SERIE:			ESTADO:			
PLACA DE INVENTARIO:		RESPONSABLE:			FECHA:			
#	ACTIVIDAD	TIPO 0	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	Como se hace	
TANQUE DE ALMACENAMIENTO	1	revisar el estado del contenedor de agua		*			Anexo 1 Act. 1	
	2	cambiar la electrovalvula del tanque				*	Anexo 1 Act. 2	
	3	recordar la importancia de abrir la valvula de paso	*				Anexo 1 Act. 3	
	4	cambiar la valvula de paso				*	Anexo 1 Act. 4	
	5	calibrar la valvula de paso		*			Anexo 1 Act. 5	
	6	reforzar las tuberias que suministran agua al calderin			*		Anexo 1 Act. 6	
	7	cambiar el sensor de nivel del tanque				*	Anexo 1 Act. 7	
	8	revisar el estado del sensor de nivel del tanque		*			Anexo 1 Act. 8	
	9	revisar el estado de la electrovavula del tanque		*			Anexo 1 Act. 9	
	10	cambiar la motobomba					*	Anexo 1 Act. 10
	11	revisar el estado del sensor del calderin		*				Anexo 1 Act. 11
	12	cambiar la electrovalvula del calderin				*		Anexo 1 Act. 12
	13	recordar la importancia de tapar el tanque del agua	*					Anexo 1 Act. 13
	14	limpiar el tanque del agua		*				Anexo 1 Act. 14
	15	cambiar la tapa del tanque del agua					*	Anexo 1 Act. 15
	16	cambiar el condensador					*	Anexo 1 Act. 16
	17	reforzar las tuberias del condensador			*			Anexo 1 Act. 17
CALDERIN	18	inspeccionar el estado del calderin		*			Anexo 1 Act. 18	
	19	reforzar las tuberias del calderin			*		Anexo 1 Act. 19	
	20	pegar el papel asilante del calderin		*			Anexo 1 Act. 20	
	21	cambiar resisitencias electricas del calderin					*	Anexo 1 Act. 21
	22	verificar las conexiones de las resistencias electricas del c		*				Anexo 1 Act. 22
	23	cambiar el sensor de nivel del calderin				*		Anexo 1 Act. 23

CAMARA	24	verificar que el anillo de vapor no tenga fugas		*			Anexo 1 Act. 24	
	25	calibrar el sensor de temperatura del calderin			*		Anexo 1 Act. 25	
	26	cambiar el indicador de presion de la camara				*	Anexo 1 Act. 26	
	27	fomentar el uso de las bandejas para el instrumental	*				Anexo 1 Act. 27	
	28	cambiar las bandejas para el instrumental					*	Anexo 1 Act. 28
	29	leer el manual de uso de la autoclave	*					Anexo 1 Act. 29
	30	pegar el papel aislante de la camara			*			Anexo 1 Act. 30
MOTOBOMBA	31	inpeccionar y cambiar componetes del circuito electronico			*		Anexo 1 Act. 31	
	32	medir temperatura de la motobomba		*			Anexo 1 Act. 32	
	33	cambiar las tuberias de la autoclave					*	Anexo 1 Act. 33
	34	reforzar las uniones de las tuberias			*			Anexo 1 Act. 34
	35	cambiar las uniones de las tuberias			*			Anexo 1 Act. 35
	36	limpiar las tuberias			*			Anexo 1 Act. 36
INSTRUMENTOS DE CONTROL	37	verificar que el PLC tiene la misma configuracion de siempre			*			Anexo 1 Act. 37
	38	verificar las conexiones de señal de las resisitecias electricas		*				Anexo 1 Act. 38
	39	recordar al operario no manipular el PLC	*					Anexo 1 Act. 39
	40	cambiar presostato 1				*		Anexo 1 Act. 40
	41	configurar el presostato 1			*			Anexo 1 Act. 41
	42	verificar las conexiones del presostato 1		*				Anexo 1 Act. 42
	43	cambiar presostato 2				*		Anexo 1 Act. 43
	44	configurar el presostato 2			*			Anexo 1 Act. 44
	45	verificar las conexiones del presostato 2		*				Anexo 1 Act. 45
	46	ajustar cables del PLC		*				Anexo 1 Act. 46
	47	verificar las conexión que van del PLC a electrovalvula de vaciado de la camara		*				Anexo 1 Act. 47
	48	cambiar PLC					*	Anexo 1 Act. 48

SENSORES, ACTUADORES	49	calibrar el sensor de nivel del tanque de agua			*		Anexo 1 Act. 49
	50	verificar las conexiones del sensor de nivel del tanque		*			Anexo 1 Act. 50
	51	cambiar el sensor de nivel del calderin				*	Anexo 1 Act. 51
	52	verificar las conexiones del sensor de nivel del calderin		*			Anexo 1 Act. 52
	53	cambiar la termocupla tipo j				*	Anexo 1 Act. 53
	54	verificar las conexiones de la termocupla tipo j		*			Anexo 1 Act. 54
	55	verificar conexiones de la electrovalvula que permite ingreso de agua hacia el tanque		*			Anexo 1 Act. 55
	56	desmontar electrovalvula que permite ingreso de agua hacia el tanque y accionarla en vacio			*		Anexo 1 Act. 56
	57	electrovalvula que permite ingreso de agua hacia el tanque		*			Anexo 1 Act. 57
	58	cambiar electrovalvula que permite ingreso de agua hacia el tanque				*	Anexo 1 Act. 58
	59	verificar conexiones de la electrovalvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el calderin		*			Anexo 1 Act. 59
	60	desmontar electrovalvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el calderin y accionarla en vacio			*		Anexo 1 Act. 60
	61	verificar las conexiones de sensor que acciona la electrovalvula que permite ingreso de vapor de agua		*			Anexo 1 Act. 61
	62	cambiar electrovalvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el calderin				*	Anexo 1 Act. 62
	63	verificar conexiones de la electrovalvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el el interior de la camara		*			Anexo 1 Act. 63
	64	desmontar electrovalvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el el interior de la camara y accionarla en vacio			*		Anexo 1 Act. 64
	65	verificar las conexiones de presostato que acciona la electrovalvula que permite ingreso devapor de agua hacia el el interior de la camara		*			Anexo 1 Act. 65
	66	cambiar electrovalvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el el interior de la camara				*	Anexo 1 Act. 66
	67	verificar conexiones de la electrovalvula que permite la salida de vapor de agua de la camara		*			Anexo 1 Act. 67
	68	desmontar electrovalvula que permite la salida de vapor de agua de la camara y accionarla en vacio			*		Anexo 1 Act. 68
69	electrovalvula que la salida de vapor de agua de la camara		*			Anexo 1 Act. 69	
70	cambiar electrovalvula que la salida de vapor de agua de la camara				*	Anexo 1 Act. 70	

INDICADORES, SISTEMAS DE PROTECCION	71	inspeccionar el estado de la termocupla tipo j		*			Anexo 1 Act. 71
	72	calibrar la termocupla tipo j			*		Anexo 1 Act. 72
	73	ajustar cables de la termocupla tipo j		*			Anexo 1 Act. 73
	74	cambiar el indicador de temperatura del calderin				*	Anexo 1 Act. 74
	75	verificar las conexiones del indicador de temperatura del calderin		*			Anexo 1 Act. 75
	76	cambiar el medidor analogico de presion del anillo de vapor				*	Anexo 1 Act. 76
	77	verificar conexiones del medidor analogico de presion del anillo de vapor		*			Anexo 1 Act. 77
	78	verificar funcionamiento del medidor analogico de presion del anillo de vapor				*	Anexo 1 Act. 78
	79	verificar conexiones del medidor analogico de presion de la camara		*			Anexo 1 Act. 79
	80	verificar conexiones de la valvula que protege ante sobre presion en la camara		*			Anexo 1 Act. 80
	81	desmontar valvula que protege ante sobre presion en la camara y accionarla en vacio			*		Anexo 1 Act. 81
	82	verificar las conexiones de PLC que acciona la valvula que protege ante sobre presion en la camara		*			Anexo 1 Act. 82
	83	cambiar valvula que protege ante sobre presion en la camara				*	Anexo 1 Act. 83
	84	verificar conexiones de la valvula que protege ante sobre presion en salida de la camara		*			Anexo 1 Act. 84
	85	desmontar valvula que protege ante sobre presion en la salida de la camara y accionarla en vacio			*		Anexo 1 Act. 85
86	verificar las conexiones de PLC que acciona la valvula que protege ante sobre presion en la salida de la camara		*			Anexo 1 Act. 86	
87	cambiar valvula que protege ante sobre presion en la salida de la camara				*	Anexo 1 Act. 87	
SISTEMAS MANUALES	88	verificar el buen funcionamiento de la valvula de paso general de la autoclave		*			Anexo 1 Act. 88
	89	cambiar la valvula de paso general de la autoclave				*	Anexo 1 Act. 89
	90	cambiar el pulsador manual de vaciado de la camara				*	Anexo 1 Act. 90
	91	verificar las conexiones del pulsador manual de vaciado de la camara		*			Anexo 1 Act. 91
	92	verificar el buen estado del pulsador manual de vaciado de la camara		*			Anexo 1 Act. 92
	93	verificar conexiones de la electrovalvula que permite realizar desague al calderin		*			Anexo 1 Act. 93
	94	desmontar electrovalvula que permite realizar desague al calderin y accionarla en vacio			*		Anexo 1 Act. 94
	95	verificar las conexiones de pulsador que acciona la electrovalvula que permite realizar desague al calderin		*			Anexo 1 Act. 95
	96	cambiar electrovalvula que permite realizar desague al calderin				*	Anexo 1 Act. 96

AUTOMATISMOS	97	inspeccionar y ajustar los cables del rele termico	*				Anexo 1 Act. 97
	98	cambiar rele termico (tener en cuenta la vida util y el numero de veces disparado)			*		Anexo 1 Act. 98
	99	verificar la correcta configuracion del PLC		*			Anexo 1 Act. 99
	100	inspeccionar y ajustar los cables del CONTACTOR	*				Anexo 1 Act. 100
	101	inspeccionar estado del contactor y cambiar si es necesario		*			Anexo 1 Act. 101
	102	verificar las conexiones del PLC		*			Anexo 1 Act. 102
	103	inspeccionar y ajustar los cables del CONTACTOR	*				Anexo 1 Act. 103
	104	inspeccionar estado del contactor y cambiar si es necesario		*			Anexo 1 Act. 104
	105	realizar limpieza al PLC		*			Anexo 1 Act. 105
	106	inspeccionar y ajustar los cables del CONTACTOR	*				Anexo 1 Act. 106
	107	inspeccionar estado del contactor y cambiar si es necesario		*			Anexo 1 Act. 107
	108	inspeccionar y ajustar los cables del fusible	*				Anexo 1 Act. 108
	109	inspeccionar estado del fusible y cambiar si es necesario		*			Anexo 1 Act. 109
	110	inspeccionar y ajustar los cables de las bornas	*				Anexo 1 Act. 110
111	verificar que la caja de los automatismos este cerrada	*				Anexo 1 Act. 111	
112	inspeccionar estado de la caja y cambiar si es necesario		*			Anexo 1 Act. 112	

Programación anual del Programa de mantenimiento preventivo

MANTENIMIENTO PREVENTIVO. PROGRAMACION ANUAL AUTOCLAVE 150 LTS																																																						
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO																																																						
CLINICAS ODONTOLOGICAS UNIVESIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO																												AÑO:		ACTIVIDADES																								
																														TIPO 0	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6																		
Codigo	Equipo	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
1	Autoclave 150 Lts Florida	0	1	2	6													6				3	4	5		0	1	2	6																	6				3	4	5		
2	Autoclave 150 Lts B/manga	0	1	2	6													6				3	4	5		0	1	2	6																	6				3	4	5		

TIPO 0 : Actividad 1-17
TIPO 1: Actividad 18-30
Tipo 2: Actividad 31-48
Tipo 3: Actividad 49-70
Tipo 4: Actividad 71-87
Tipo 5: Actividad 88-96
Tipo 6: Actividad 97-112

NOTA: Tener en cuenta que las actividades programadas cada 2 y 5 años no se encuentran enunciadas en esta programación. Es deber del jefe de mantenimiento estar pendiente de la ejecución de estas.

RECOMENDACIONES: para comprender esta programación anual es necesario tener a la mano el programa de mantenimiento preventivo, donde se encuentran las actividades que se mencionan arriba (Tipo 0, tipo 1... etc). Cada año se inicia realizando todas las actividades mencionadas en dicho programa.

Guía del programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo

El siguiente documento es una guía para llevar a cabo las actividades del programa de mantenimiento organizada por partes generales de la Autoclave AD CONTROLES DE 150 Lts.

Tanque de almacenamiento

1. Contenedor de agua
2. Tapa del contenedor
3. Condensador



Imagen 1. Tanque de almacenamiento: Autores del trabajo

Actividades del plan de mantenimiento preventivo y correctivo

1. revisar el estado del contenedor de agua

De la imagen 1 se procede a revisar visualmente el componente 1(contenedor de agua), verificar que no existan golpes en su estructura que puedan generar pérdidas de agua.

2. cambiar la electroválvula del tanque

De la imagen 2, se procede a desmontar el componente A, cerrando el paso del agua con el componente B y se lleva a cabo el cambio por una nueva válvula.

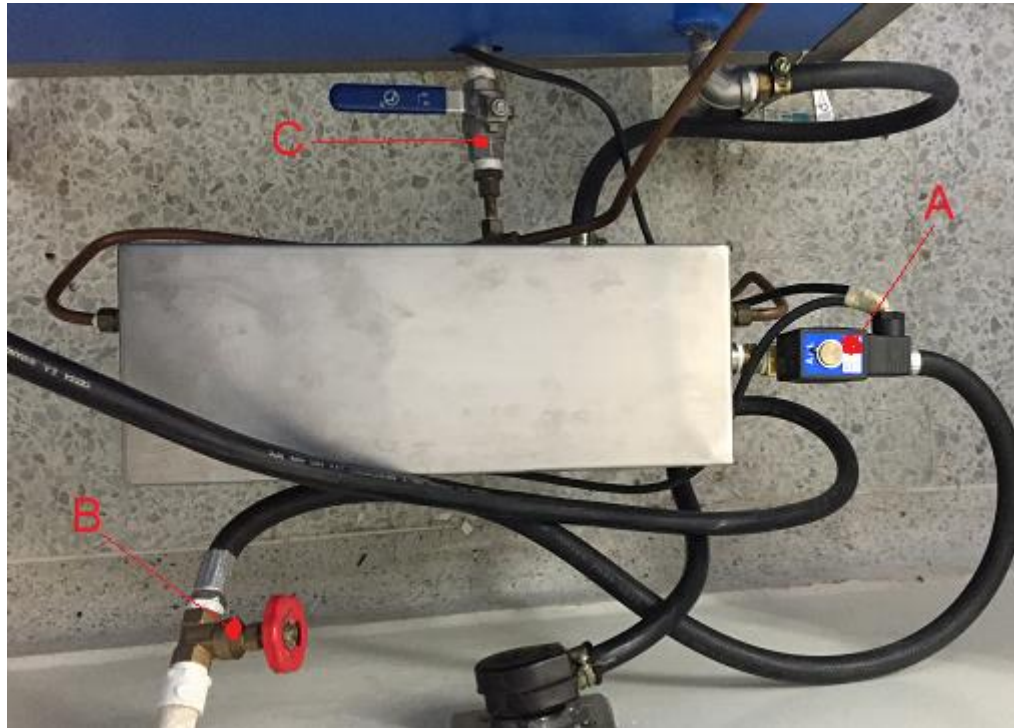


Imagen 2. Vista superior Tanque de almacenamiento

3. recordar la importancia de abrir la válvula de paso

Recordar al personal encargado (operarios) de abrir la válvula de paso B Y C cada vez que se vaya a realizar el proceso de esterilizado.

4. cambiar la válvula de paso

Se debe cerrar la llave del registro general de la planta 4, y se procede a desmontar la válvula de paso B que se observa en la imagen 2 de color rojo y se reemplaza por una nueva.

5. calibrar la válvula de paso

Se realiza el desmontaje de la válvula de paso C, por medio de una llave # 10mm y se verifica que no se traba y que abre lo suficiente.

6. reforzar las tuberías que suministran agua al calderin

Hacer seguimiento de las tuberías que se muestran en la imagen 2 y determinar cuáles necesitan refuerzo en las uniones.

7. cambiar el sensor de nivel del tanque

Se procede a retirar el sensor de nivel (E) que se muestra en la figura 3 y se realiza el cambio por uno nuevo.

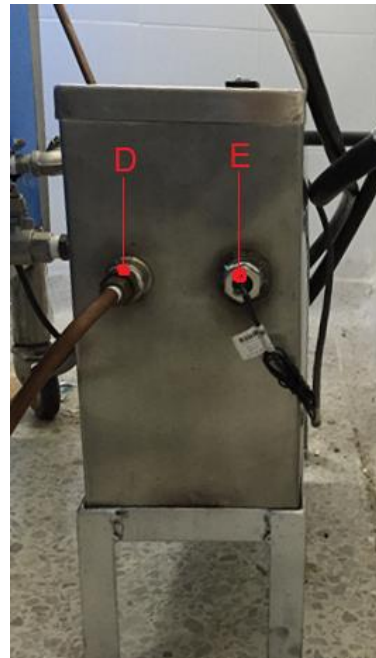


Imagen 3. Vista lateral Tanque de almacenamiento

8. revisar el estado del sensor de nivel del tanque

Realizar el llenado y vaciado del tanque manualmente para verificar el buen funcionamiento del sensor de nivel del tanque.

9. revisar el estado de la electroválvula del tanque

De la imagen 2, se procede a desmontar el componente A y se lleva a cabo el accionamiento de la electroválvula y se realiza una inspección visual de la misma.



Imagen 4. Electroválvula del tanque

10. cambiar la motobomba

Quitar el suministro cerrando la llave del registro B Y C, se procede a desmontar la motobomba y a realizar el cambio de la misma.

11. revisar el estado del sensor del calderin

Verificar el buen estado del sensor F del calderin llevando a cabo el llenado del mismo.



Imagen 5. Sensor Calderin

12. cambiar la electroválvula del calderin

De la imagen 6 se desmonta la electroválvula del calderin y se realiza el cambio de la misma.



Imagen 5. Electroválvula del calderin

13. recordar la importancia de tapar el tanque del agua

Recordar al personal encargado (operarios) la importancia de tapar el tanque contenedor de agua, debido a que pueden caer impurezas en el mismo.

14. limpiar el tanque del agua

Llevar a cabo el vaciado manualmente del tanque y proceder a limpiarlo con esponja Scott brite y jabón en polvo.

15. cambiar la tapa del tanque del agua

Retirar la tapa que se encuentra en mal estado y reemplazar por una nueva.

16. cambiar el condensador

Cerrar llave de paso del registro B y desenergizar la autoclave para quitar el condensador del tanque e instalar el nuevo si es necesario.

17. reforzar las tuberías del condensador

Verificar visualmente el estado del condensador y reparar la tubería del mismo si es necesario.

Calderin

4. Depósito de agua
5. Papel aislante de temperatura
6. Resistencias eléctricas

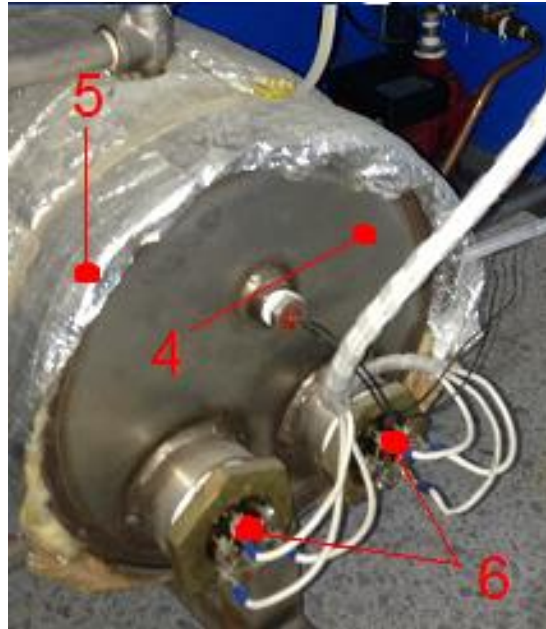


Imagen 6. Calderin Fuente: Autores del trabajo

18. inspeccionar el estado del calderin

Quitar las resistencias que se observan en la figura 6, componente 6 y proceder a inspeccionar visualmente el estado interno del calderin, si este presenta residuos en su interior, será necesario lavarlo a presión.

19. reforzar las tuberías del calderin

Verificar visualmente el estado de la tubería que va hacia el calderin y reparar si es necesario.

20. pegar el papel aislante del calderin

Verificar que el papel aislante (5) del calderin este en buen estado y en el caso de estar roto, usar pegante.

21. cambiar resistencias eléctricas del calderin

Retirarlas haciéndolas girar y posteriormente se procede a realizar el desmontaje de las resistencias eléctricas y se cambian por la (s) nuevas si es necesario.

22. verificar las conexiones de las resistencias eléctricas del calderin

Mediante una inspección visual determinar si es necesario reforzar las conexiones de las resistencias eléctricas de la figura 6.

23. cambiar el sensor de nivel del calderin

Inspeccionar el sensor de nivel del calderin, desmontándolo y probando su funcionamiento y cambiar si es necesario.

Cámara

- 7. Anillo de vapor
- 8. Cilindro de almacenamiento de instrumental
- 9. Papel aislante de temperatura

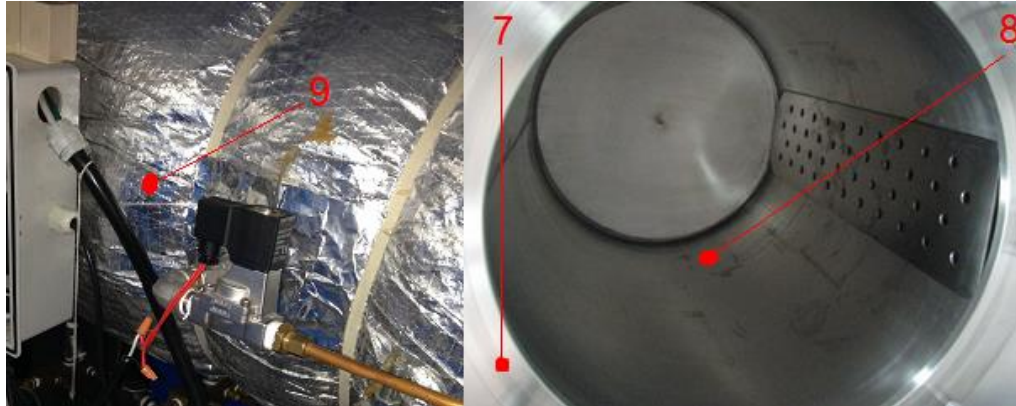


Imagen 7. Cámara Fuente: Autores del trabajo

24. verificar que el anillo de vapor no tenga fugas

Realizar una inspección visual a la autoclave cuando esté realizando el proceso de esterilizado, y verificar que no tenga fugas de vapor por la puerta de la cámara.

25. calibrar el sensor de temperatura del calderin

Usando un multímetro verificar el funcionamiento del sensor de temperatura del calderin.

26. cambiar el indicador de Presión de la cámara

En el panel frontal desmontar el indicador de temperatura e instalar el nuevo indicador.

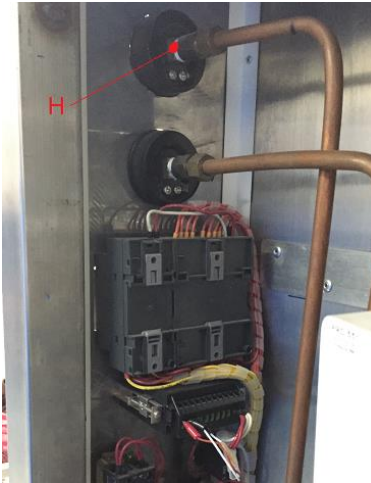


Imagen 8.Indicadores de presión

27. fomentar el uso de las bandejas para el instrumental

Solicitar la compra de las bandejas para el instrumental dentro de la cámara.

28. cambiar las bandejas para el instrumental

Inspeccionar el estado de las bandejas y cambiar si es necesario.

29. leer el manual de uso de la autoclave

Llevar a cabo la lectura del manual de uso de la autoclave para evitar errores durante el proceso de operación.

30. pegar el papel aislante de la cámara

Verificar que el papel aislante de la cámara este en buen estado y en el caso de estar roto, usar pegante.

Motobomba

10. Motobomba

11. Tubería

12. Sistema electrónico

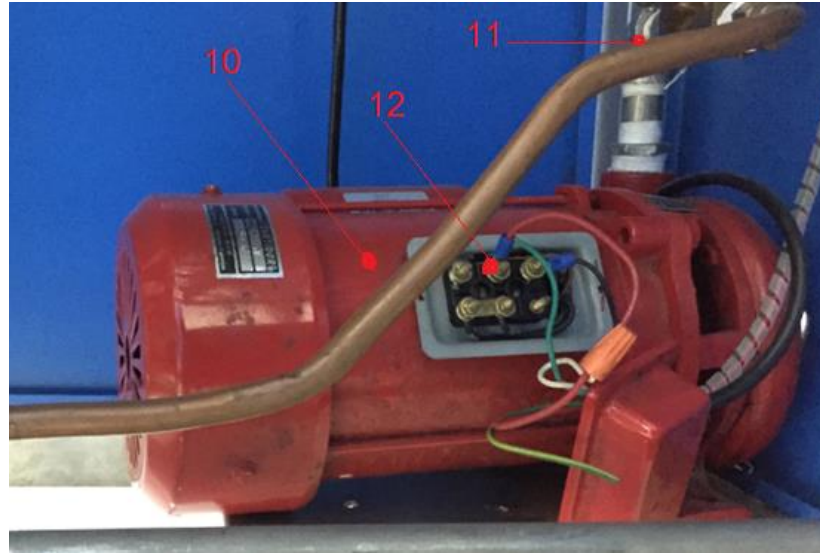


Imagen 9. Motobomba Fuente: Autores del trabajo

31. inspeccionar y cambiar componentes del circuito electrónico de motobomba

Desenergizar la autoclave y realizar el desmontaje del circuito electrónico 12 de la motobomba imagen 9 para realizar una inspección visual de los componentes del circuito y ajustar si es necesario.

32. Medir temperatura de la motobomba

Por medio de un medidor de temperatura infrarrojo se mide la temperatura de la motobomba cuando esta se encuentre en funcionamiento.

33. cambiar las tuberías de la autoclave

En modo de operación de la autoclave, se procede a inspeccionar todas las tuberías, si alguna presenta fuga tanto de agua como de vapor, se procede a realizar el cambio de esa tubería.

34.reforzar las uniones de las tuberías

En modo de operación de la autoclave, se procede a inspeccionar todas las uniones de las tuberías, si alguna presenta fuga tanto de agua como de vapor, se procede a realizar el cambio de esa unión de tubería.

35.cambiar las uniones de las tuberías

Cerrar las llaves de paso y des energizar la autoclave para realizar el cambio de las uniones que dejan presentar fugas.

36.limpiar las tuberías

Usando una esponja Scott brite y jabón se realiza la limpieza externa de las tuberías de la autoclave

Instrumentos de control

13. PLC (Controlador de temperatura del calderin)
14. Presostatos que habilita válvula cuando se supera la presión de saturación del agua (Controlador 1 de presión de la cámara)
15. Presostatos que habilita válvula cuando se supera la presión de saturación del agua (Controlador 2 de presión de la cámara)
16. PLC (Controlador de salida de vapor de agua de la cámara)



Imagen 10. Presostatos y PLC Fuente: Autores del trabajo

37. verificar que el PLC tiene la misma configuración de siempre

Por medio del manual de operación del PLC se verifica que la configuración sea la correcta:

- Seleccionar tiempo (MINUTOS) de esterilización en el PLC
- Seleccionar tiempo (MINUTOS) de descargue en el PLC (tiempo no modificable)
- Seleccionar set : verificar la presión calderin este entre 15-30 psi para que inyecte vapor a la cámara
- Verificar que después del tiempo programado de esterilización se apague el piloto e ilumine piloto de descarga de la autoclave.

38. verificar las conexiones de señal de las resistencias eléctricas

Por medio de una inspección visual las conexiones I de la imagen 11 de las resistencias se proceden a realizar cambios en el cableado o refuerzos en el mismo.



Imagen 11. Cableado de las resistencias

39. recordar al operario no manipular el PLC

Dar instrucciones sobre las actividades que no deben realizar los operarios. En caso de alguna falla solicitar asistencia a los encargados

40. cambiar Presostato 1

De la figura 10, observar lo componentes 14 y 15, si estos están funcionando mal durante el proceso de esterilización proceder a realizar el cambio.

41. configurar el Presostato 1

Removiendo la tapa del Presostato se puede acceder a configurar si es necesario.

42. verificar las conexiones del Presostato 1

Por medio de una inspección visual verificar que las conexiones están en buen estado, de lo contrario reforzarlas.

43. cambiar Presostato 2

De la figura 10, observar lo componentes 14 y 15, si estos están funcionando mal durante el proceso de esterilización proceder a realizar el cambio.

44. configurar el Presostato 2

Removiendo la tapa del Presostato se puede acceder a configurar si es necesario.

45. verificar las conexiones del Presostato 2

Por medio de una inspección visual verificar que las conexiones están en buen estado, de lo contrario reforzarlas.

46. ajustar cables del PLC

Realizar una inspección visual al cableado que va desde el PLC hasta los automatismos. Si se encuentran en mal estado realizar cambio de cableado.

47. verificar las conexión que van del PLC a electroválvula de vaciado de la cámara

Realizar una inspección visual al cableado que va desde el PLC hasta electroválvula de vaciado de la cámara. Si se encuentran en mal estado realizar cambio de cableado.

48. cambiar PLC

Realizar un diagnóstico del PLC para determinar el estado (funcional–no funcional), se realiza el cambio si este cumplió su ciclo de vida útil o si este dejó de funcionar.

Sensores, Actuadores

17. Sensor de nivel digital (control de nivel para tanque de agua)
18. Sensor de nivel digital (control de nivel de agua para calderin)
19. Termocupla tipo J (control de temperatura del calderin)
20. Electrovalvula que permite el ingreso de agua dura hacia el tanque (control de nivel para tanque de agua)
21. Electrovalvula que permite el ingreso de agua dura hacia el calderin (control de nivel de agua para el calderin)
22. Electrovalvula que permite el ingreso del vapor de agua al interior de la camara (control de presion de la camara)
23. Electrovalvula que permite la salida del vapor de agua de la camara (controaldor de la salida de vapor de agua de la camara)



Imagen 6. Sensores Fuente: Autores del trabajo

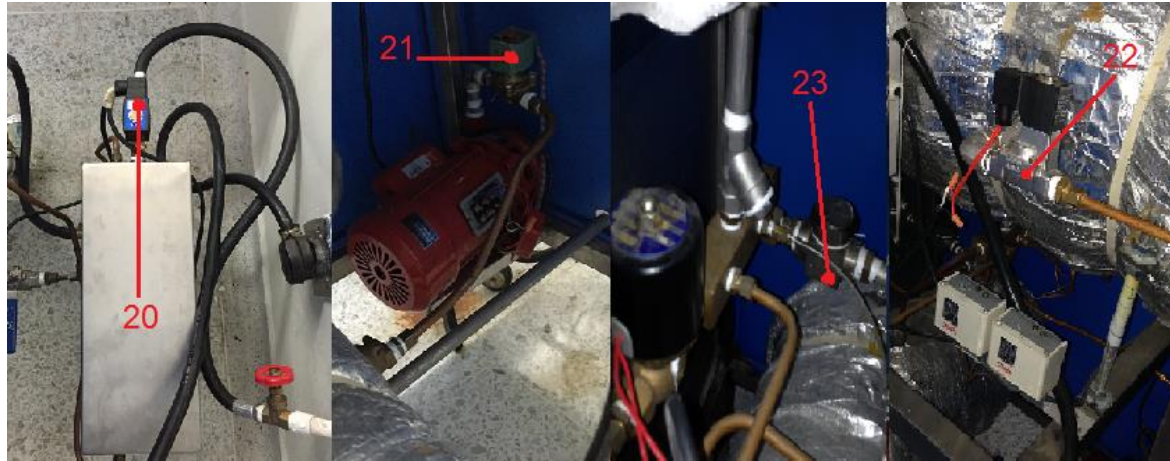


Imagen 7. Actuadores Fuente: Autores del trabajo

49. calibrar el sensor de nivel del tanque de agua

Realizar una inspección visual del funcionamiento de nivel del tanque para verificar su buen estado, acomodar si es necesario.

50. verificar las conexiones del sensor de nivel del tanque

Por medio de una inspección visual se determina que conexiones hay que cambiar o reforzaren el sensor de nivel del tanque.

51. cambiar el sensor de nivel del calderin

Si el sensor presenta algún fallo que no le permita seguir realizando su función es necesario llevar a cabo la sustitución del mismo.

52. verificar las conexiones del sensor de nivel del calderin

Realizando una inspección visual a las conexiones del sensor de nivel del calderin, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

53. cambiar la Termocupla tipo j

De la imagen 6, se procede a desmontar el componente 19, si esta no funciona se cambia por una nueva, y se cambia las líneas de conexión.

54. verificar las conexiones de la Termocupla tipo j

Realizando una inspección visual a las conexiones de la Termocupla tipo J, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

55. verificar conexiones de la electroválvula que permite ingreso de agua hacia el tanque

Realizando una inspección visual a las conexiones de la electroválvula que permite el ingreso de agua hacia el tanque, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

56. desmontar electroválvula que permite ingreso de agua hacia el tanque y accionarla en vacío

Si la electroválvula demuestra algún fallo, se procede a realizar el accionamiento de la misma en vacío, si no responde se lleva a cabo la sustitución.

57. verificar las conexiones de sensor que acciona la electroválvula que permite ingreso de agua hacia el tanque

Realizando una inspección visual a las conexiones de sensor que acciona la electroválvula que permite ingreso de agua hacia el tanque, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

58. cambiar electroválvula que permite ingreso de agua hacia el tanque

Si este componente deja de funcionar por causa de un fallo, es necesario llevar a cabo la sustitución.

59. verificar conexiones de la electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el calderin

Realizando una inspección visual a las conexiones de la electroválvula que permite el ingreso de vapor de agua hacia el calderin, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

60. desmontar electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el calderin y accionarla en vacío

Si la electroválvula demuestra algún fallo, se procede a realizar el accionamiento de la misma en vacío, si no responde se lleva a cabo la sustitución.

61. verificar las conexiones de sensor que acciona la electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el calderin

Realizando una inspección visual a las conexiones de sensor que acciona la electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el calderin, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

62. cambiar electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el calderin

Si este componente deja de funcionar por causa de un fallo, es necesario llevar a cabo la sustitución.

63. verificar conexiones de la electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia en el interior de la cámara

Realizando una inspección visual a las conexiones de la electroválvula que permite el ingreso de vapor de agua hacia el interior de la cámara, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

64. desmontar electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el interior de la cámara y accionarla en vacío

Si la electroválvula demuestra algún fallo, se procede a realizar el accionamiento de la misma en vacío, si no responde se lleva a cabo la sustitución

65. verificar las conexiones de Presostato que acciona la electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el interior de la cámara

Realizando una inspección visual a las conexiones de Presostato que acciona la electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el interior de la cámara, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

66. cambiar electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el interior de la cámara

Si este componente deja de funcionar por causa de un fallo, es necesario llevar a cabo la sustitución.

67. verificar conexiones de la electroválvula que permite la salida de vapor de agua de la cámara

Realizando una inspección visual a las conexiones de la electroválvula que permite la salida de vapor de agua de la cámara, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

68. desmontar electroválvula que permite la salida de vapor de agua de la cámara y accionarla en vacío

Si la electroválvula demuestra algún fallo, se procede a realizar el accionamiento de la misma en vacío, si no responde se lleva a cabo la sustitución.

69. verificar las conexiones de PLC que acciona la electroválvula que la salida de vapor de agua de la cámara

Realizando una inspección visual a las conexiones del PLC que acciona la electroválvula que permite la salida de vapor de agua de la cámara, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

70. cambiar electroválvula que la salida de vapor de agua de la cámara

Si este componente deja de funcionar por causa de un fallo, es necesario llevar a cabo la sustitución.

Indicadores, Sistema de Protección

- 24. Indicador de temperatura (control de temperatura del calderin)
- 25. Medidor analógico de presión que permite conocer la presión del anillo de vapor (control de presión del calderin)
- 26. Medidor analógico de presión que permite conocer la presión interna de la cámara (control de presión de la cámara)
- 27. Válvula de protección ante sobre presión en el anillo de vapor (control de presión del calderin)
- 28. Válvula de protección ante sobre presión en la salida de vapor de la cámara (controlador de salida de vapor de agua de la cámara)

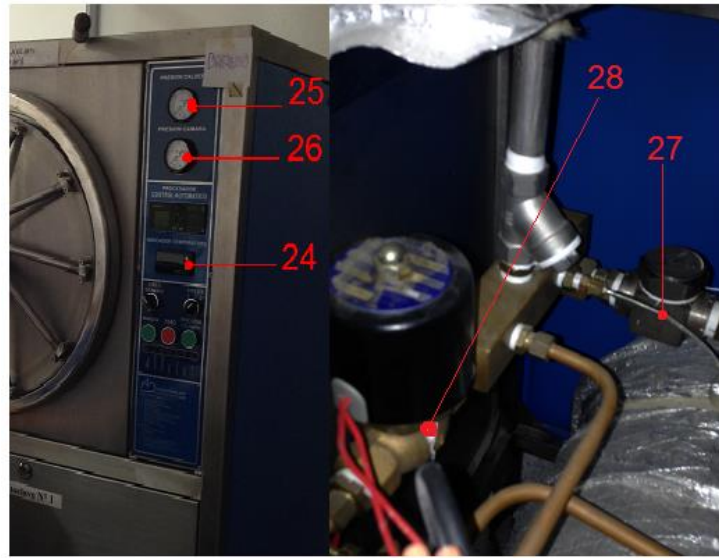


Imagen 8. Indicadores y Sistemas de Protección Fuente: Autores del trabajo

71. inspeccionar el estado de la Termocupla tipo j

Por medio de una inspección visual como se observa en la imagen 6 se determina el estado de la misma y si es necesario realizar el cambio por una nueva.

72. calibrar la Termocupla tipo j

Con la ayuda de un multímetro se lleva a cabo la prueba de funcionamiento de la Termocupla, haciendo que esta se caliente y se verifique el cambio de voltaje

73. ajustar cables de la Termocupla tipo j

Verificar que los cables de la Termocupla se encuentren en buen estado y bien conectados, si es necesario llevar a cabo ajuste de los mismos.

74. cambiar el indicador de temperatura del calderin

De la imagen se procede a realizar el cambio del componente 24, abriendo la tapa lateral de la autoclave.

75. verificar las conexiones del indicador de temperatura del calderin

Por medio de una inspección visual a las conexiones del componente 24, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

76. cambiar el medidor analógico de presión del anillo de vapor

De la imagen se procede a realizar el cambio del componente 25, abriendo la tapa lateral de la autoclave.

77. verificar conexiones del medidor analógico de presión del anillo de vapor

Por medio de una inspección visual a las conexiones del componente 25, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

78. verificar funcionamiento del medidor analógico de presión del anillo de vapor

Mediante una inspección visual cuando la autoclave se encuentre en proceso de esterilización, se determina el estado del componente 25.

79. verificar conexiones del medidor analógico de presión de la cámara

Por medio de una inspección visual a las conexiones del componente 26, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

80. verificar conexiones de la válvula que protege ante sobre presión en la cámara

Por medio de una inspección visual a las conexiones del componente 27, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

81. desmontar válvula que protege ante sobre presión en la cámara y accionarla en vacío

En esta actividad se verifica que la válvula esté funcionando correctamente.

82. verificar las conexiones de PLC que acciona la válvula que protege ante sobre presión en la cámara

Por medio de una inspección visual a las conexiones del PLC al componente 28, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

83. cambiar válvula que protege ante sobre presión en la cámara

Si la válvula que protege ante sobre presión la cámara presenta alguna falla y por ende deja de funcionar, se procede a realizar esta actividad.

84. verificar conexiones de la válvula que protege ante sobre presión en salida de la cámara

Por medio de una inspección visual a las conexiones del componente 28, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

85. desmontar válvula que protege ante sobre presión en la salida de la cámara y accionarla en vacío

En esta actividad se verifica que la válvula esté funcionando correctamente.

86. verificar las conexiones de PLC que acciona la válvula que protege ante sobre presión en la salida de la cámara

Por medio de una inspección visual a las conexiones del PLC, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

87. cambiar válvula que protege ante sobre presión en la salida de la cámara

En esta actividad se verifica que la válvula esté funcionando correctamente, de lo contrario se procede a realizar la sustitución de la misma.

Sistemas manuales

- 29. Válvula manual que permite cerrar el paso de agua hacia el sistema autoclave
- 30. Pulsador manual que permite vaciar el agua que se encuentra en la cámara
- 31. Válvula manual que permite realizar un desagüe completo al calderín



Imagen 9. Sistemas Manuales Fuente: Autores del trabajo

88. verificar el buen funcionamiento de la válvula de paso general de la autoclave

De la imagen xx verificar el buen funcionamiento del componente 29, llave de paso general, mediante la apertura y el cierre de la misma.

89. cambiar la válvula de paso general de la autoclave

Es necesario llevar esta actividad si llave de paso no funciona. Se suspende el servicio de agua todo el edificio de clínicas para llevar a cabo la sustitución.

90. cambiar el pulsador manual de vaciado de la cámara

Es necesario llevar esta actividad si el pulsador no funciona. Se desenergiza la autoclave y se procede a realizar la sustitución.

91. verificar las conexiones del pulsador manual de vaciado de la cámara

Abrir la compuerta lateral de la autoclave y proceder a inspeccionar visualmente el cableado de los pulsadores.

92. verificar el buen estado del pulsador manual de vaciado de la cámara

Abrir la compuerta lateral de la autoclave y proceder a inspeccionar visualmente el cableado de los pulsadores.

93. verificar conexiones de la electroválvula que permite realizar desagüe al calderin

Abrir la compuerta lateral de la autoclave y proceder a inspeccionar visualmente el cableado de la electroválvula que permite realizar desagüe al calderin.

94. desmontar electroválvula que permite realizar desagüe al calderin y accionarla en vacío

Retirar la electroválvula y accionarla con el voltaje especificado en datasheet para verificar su funcionamiento. Esta se actividad se realiza si la electroválvula dejo de funcionar.

95. verificar las conexiones de pulsador que acciona la electroválvula que permite realizar desagüe al calderin

Abrir la compuerta lateral de la autoclave y proceder a inspeccionar visualmente el cableado de la electroválvula que permite realizar desagüe al calderin.

96. cambiar electroválvula que permite realizar desagüe al calderin

Es necesario llevar esta actividad si la electroválvula de desagüe del calderin no funciona. Se suspende la electricidad y el agua de la autoclave para llevar a cabo la sustitución.

Automatismos eléctricos

- 32. Relé térmico 25 A
- 33. Contactor tripolar 30 A
- 34. Contactor tripolar 30 A
- 35. Contactor tripolar 9 A
- 36. Fusible 6 A
- 37. Borneras
- 38. Caja de automatismos

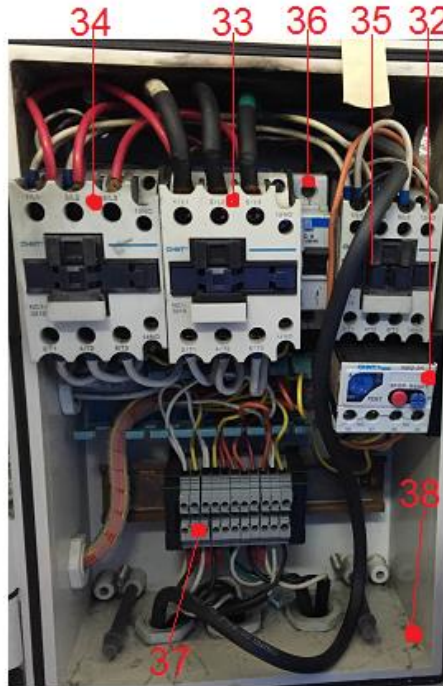


Imagen 10. Automatismos Eléctricos Fuente: Autores del trabajo

97. inspeccionar y ajustar los cables del relé térmico

Retirando la tapa lateral de la autoclave y abriendo la caja de automatismos, se procede a realizar una inspección visual del relé térmico, para determinar su estado y ajustar cables si es necesario.

98. cambiar relé térmico (tener en cuenta la vida útil y el número de veces disparado)

En el caso de que el relé térmico ha tenido algún disparo y este se dañó, es necesario desenergizar la autoclave para proceder a realizar la sustitución del componente.

99. verificar la correcta configuración del PLC

Hacer seguimiento a los tiempos establecidos en los diferentes ciclos de esterilización de la autoclave, para determinar si la configuración se está aplicando al proceso de esterilizado.

100. inspeccionar y ajustar los cables del CONTACTOR

Retirando la tapa lateral de la autoclave y abriendo la caja de automatismos, se procede a realizar una inspección visual del componente 33(Contactador 30 A), para determinar su estado y ajustar cables si es necesario.

101. inspeccionar estado del Contactor y cambiar si es necesario

Por medio de la inspección visual realizada en la actividad 100, si se determina que es necesario su cambio se realiza el cambio del Contactor.

102. verificar las conexiones del PLC

Por medio de una inspección visual se determina si es necesario cambiar alguna de las conexiones del PLC

103. inspeccionar y ajustar los cables del CONTACTOR

Retirando la tapa lateral de la autoclave y abriendo la caja de automatismos, se procede a realizar una inspección visual del componente 34(Contactador 30 A), para determinar su estado y ajustar cables si es necesario.

104. inspeccionar estado del Contactor y cambiar si es necesario

Por medio de la inspección visual realizada en la actividad 103, si se determina que es necesario su cambio se realiza el cambio del Contactor.

105. realizar limpieza al PLC

Con una broca se limpia la parte interna del PLC y los automatismos eléctricos ubicados en la caja

106. inspeccionar y ajustar los cables del CONTACTOR

Retirando la tapa lateral de la autoclave y abriendo la caja de automatismos, se procede a realizar una inspección visual del componente 35(Contactador 9 A), para determinar su estado y ajustar cables si es necesario.

107. inspeccionar estado del Contactor y cambiar si es necesario

Por medio de la inspección visual realizada en la actividad 106, si se determina que es necesario su cambio se realiza el cambio del Contactor.

108. inspeccionar y ajustar los cables del fusible

Retirando la tapa lateral de la autoclave y abriendo la caja de automatismos, se procede a realizar una inspección visual del componente 36(Fusible 6 A), para determinar su estado y ajustar cables si es necesario.

109. inspeccionar estado del fusible y cambiar si es necesario

Por medio de la inspección visual realizada en la actividad 108, si se determina que es necesario su cambio se realiza el cambio del Fusible.

110. inspeccionar y ajustar los cables de las bornes

Se realiza una inspección visual del componente 37, se ajusta los bornes y cambian si se encuentran en mal estado.

111. verificar que la caja de los automatismos este cerrada

En una revisión se lleva a cabo esta actividad para evitar que entren suciedades a los automatismos eléctricos y puedan dañarlos.

112. inspeccionar estado de la caja y cambiar si es necesario

Revisar estado de la caja de automatismos y determinar si es necesario el cambio.

Mantenimiento de las autoclaves de 80 L.



Imagen 1. Autoclave de 80 L.

Los equipos de autoclave de la marca AD controles utilizan un proceso de esterilización que utiliza el efecto combinado de presión y temperatura. Específicamente maneja presiones entre 40 y 50 psi, para las temperaturas establecidas de proceso de 121° y 143°C, que mediante programas preestablecidos definen los ciclos de esterilización y secado de los instrumentos utilizados por el personal de Odontología.

Principio de funcionamiento

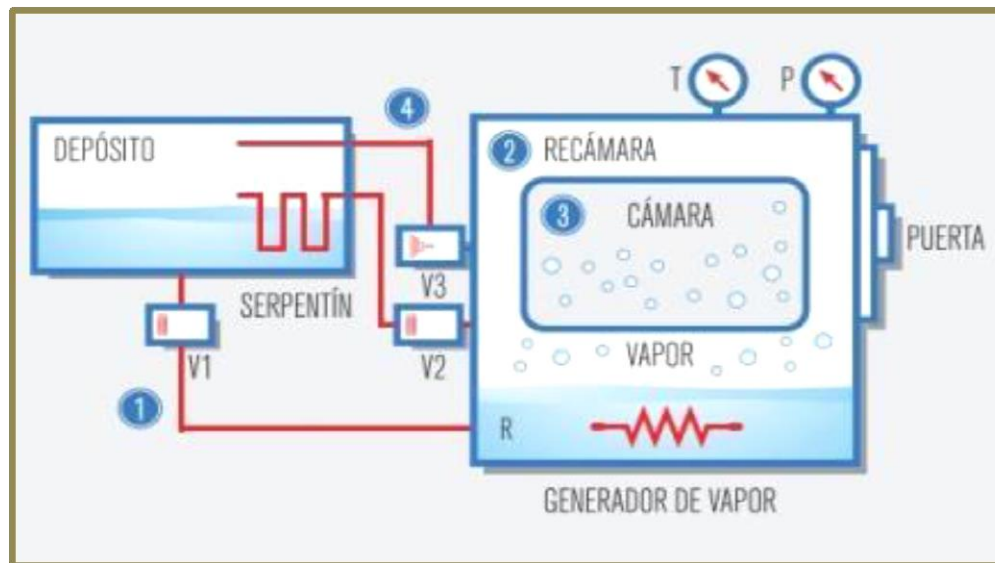
El funcionamiento de los equipos de autoclave opera de la misma manera bien sean de pre vacío, Tipo flash o de gravedad, estos últimos corresponden a los que se encuentran en funcionamiento en las clínicas odontológicas de la USTA Bucaramanga.

Funcionamiento:

En primera instancia se suministra agua limpia, desde un depósito hasta el generador de vapor, donde una resistencia se calienta generando el vapor libre de impurezas.

El vapor resultante del generador se desplaza hacia la recámara con el propósito de mantener caliente la cámara (la recámara es el espacio que rodea la cámara a manera de camisa) su configuración se puede apreciar en la figura 2.

Imagen 2. Esquema de funcionamiento básico de autoclave.



Fuente. SERRA ZAMORA, María del Mar. Guía para el manejo de autoclave en la central de esterilización del hospital universitario de Ceuta. Ceuta: Instituto Nacional de Gestión Sanitaria (INGSS), 2013. P 11

Regularmente la recámara se encuentra unida físicamente al generador de vapor, concentrando el vapor de agua que se ha calentado, paralelamente en el generador de vapor se está concentrando el agua líquida que se va a calentar.

Las válvulas del sistema permiten el paso del vapor contenido en la recámara hacia la cámara en función de la necesidad y/o del estado del proceso. Posteriormente se crea un estado de inicio (purga) de la cámara, que generalmente se realiza por vacío o bien por gravedad, con el propósito de eliminar el aire presente. La imagen de la figura 2, permite visualizar de manera práctica el proceso.

Los equipos de autoclave están considerados como un producto sanitario clase II, por lo tanto son regidos en sus requerimientos por la directiva 2007/2/EEC.

El tamaño y diseño de las autoclaves dependen del tipo de aplicación, ya sea en sectores como la industria, la medicina y hasta la aeronáutica.

Especificaciones Técnicas de operación de los equipos autoclaves de 80L.

La autoclave está conectada a una red trifásica de 220V AC de línea con una potencia de trabajo de 7.500 Watts. Una vez alimentado, se accionamiento se realiza girando la perilla de alimentación de la parte frontal, accionando el pulsador verde.

Posteriormente se llena el tanque mediante la red hidráulica y el calderín que por medio de una motobomba, la cual genera la presión necesaria para impulsar el fluido desde el tanque hasta el calderín.

Dos resistencias térmicas se encienden y apagan durante 40 minutos, esta acción está condicionada al nivel de agua mínimo dentro del calderín. El agua evaporada del calderín se desplaza hasta un anillo que se encuentra alrededor de la cámara.

Por medio de los indicadores se puede visualizar la temperatura y presión de operación, por medio de dos presóstatos se mide la presión interna del anillo y permite el paso del fluido al interior de la cámara.

Finalmente completado el tiempo de esterilización, se procede a desocupar del interior de la cámara el vapor caliente, el cual es convertido en agua.

Modos de operación no admisibles

- Usar agua no filtrada (agua dura)
- Carga de esterilización sin bolsa
- Tapa frontal no se ha sellado.
- No hay suministro de agua.

Partes generales de Autoclave AD Controles

- ❖ Motobomba
- ❖ Calderín (generador de vapor).
- ❖ Tanque de almacenamiento.
- ❖ Cámara.
- ❖ Instrumentos de control interno del proceso
- ❖ Indicadores y elementos de activación manual
- ❖ Automatismos Eléctricos.

Motobomba

1. Motobomba.
2. Tubería.
3. Electrovalvula de cargue.

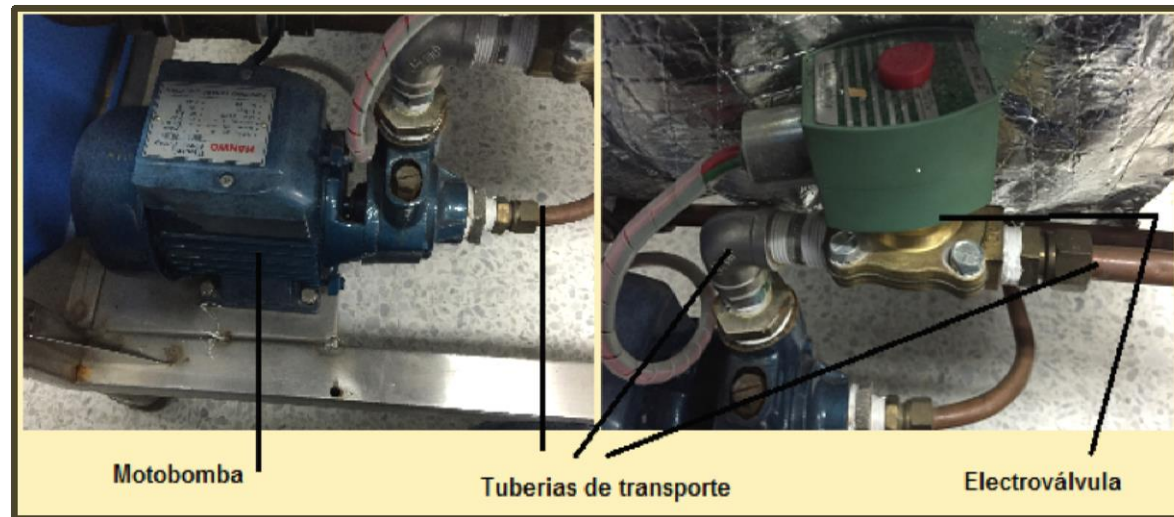


Imagen 3. Elementos asociados a la motobomba para autoclave de 80 L.

Calderín

4. Depósito de agua el Calderín
5. Papel aislante de temperatura
6. Resistencia eléctrica 7500 W.

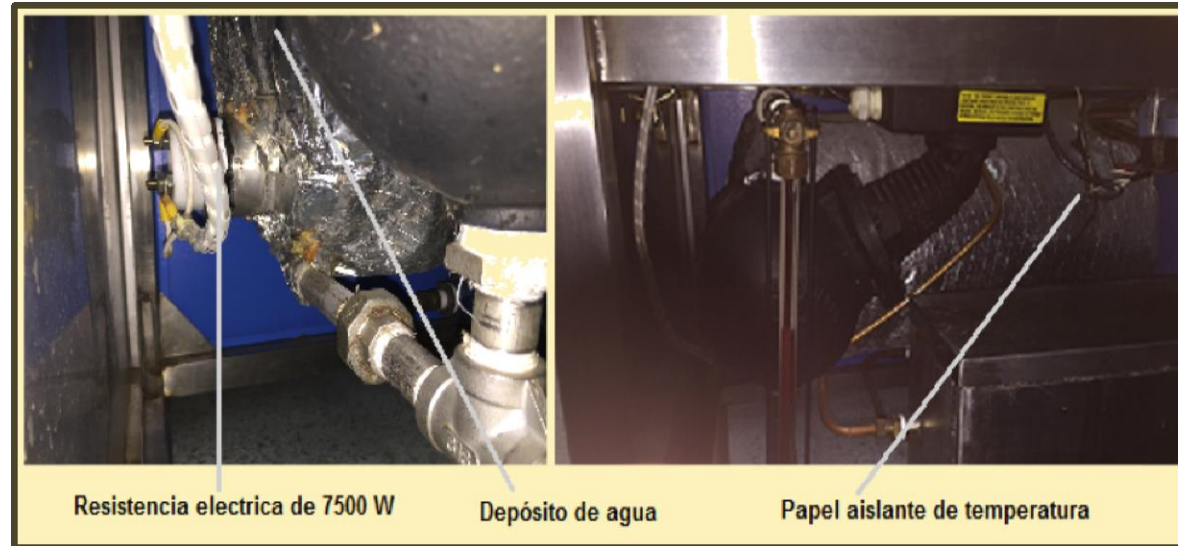


Imagen 4. Elementos asociados al Calderín para la autoclave de 80 L.

Tanque de almacenamiento

7. Contenedor de agua.
8. Tapa del contenedor
9. Condensador
10. Control de nivel del tanque (mecánico).

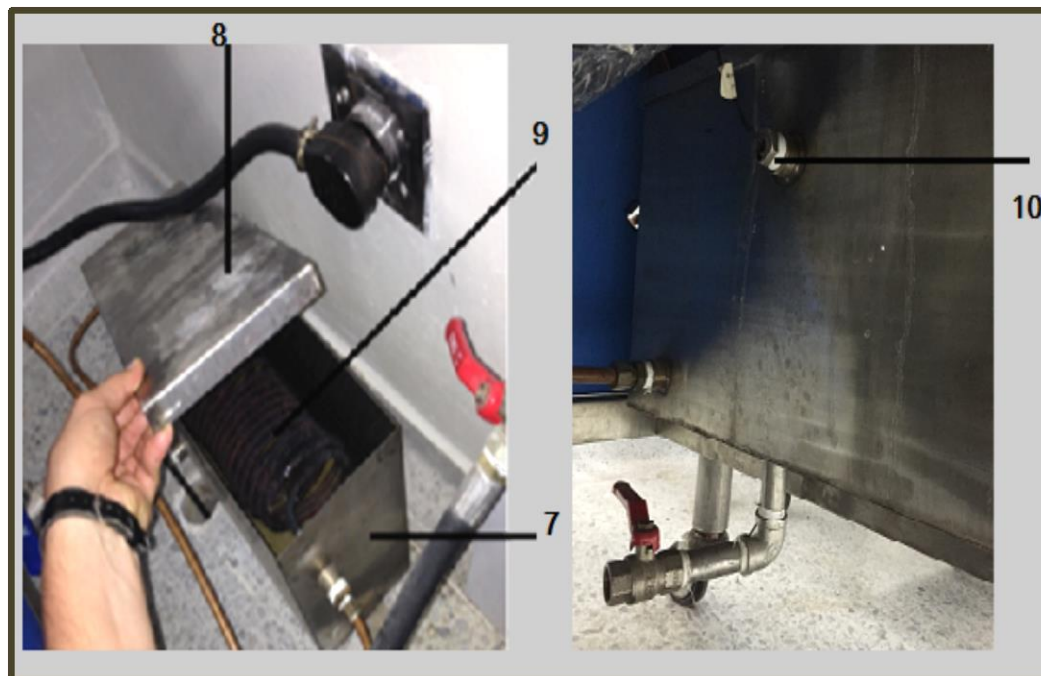


Imagen 5. Tanque de almacenamiento

Cámara

- 11. Anillo de vapor.
- 12. Cilindro de almacenamiento de instrumental
- 13. Papel aislante de temperatura
- 14. Filtros.
- 15. Válvula de seguridad (evento de sobrecarga de presión)

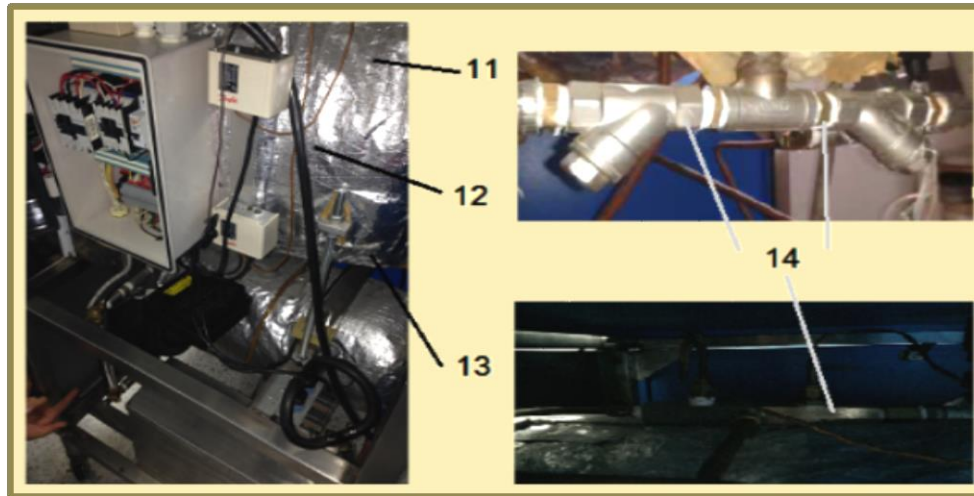


Imagen 6. Cámara



Imagen 7. Válvulas de seguridad de cada autoclave

Instrumentos de control interno del proceso

16. Electrovalvula de carga del vapor de agua al interior de la cámara.

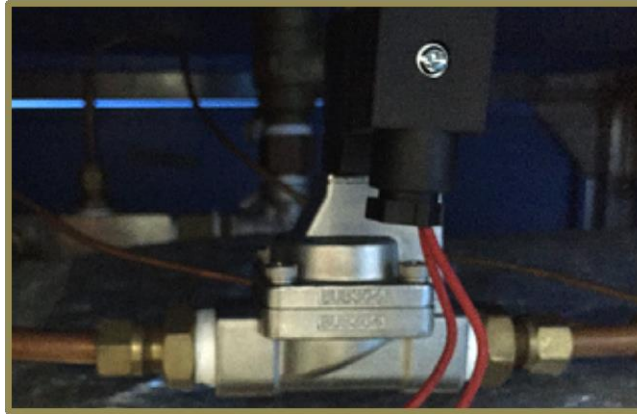


Imagen 8. Electrovalvula de carga de vapor.

17. Presóstatos que habilita válvula cuando se supera la presión de saturación del agua (Controlador 1 de presión de la cámara)

18. Presóstatos que habilita válvula cuando se supera la presión de saturación del agua (Controlador 2 de presión de la cámara)



Imagen 9. Presóstatos de carga y descarga

19. Trampa termostática.

20. Válvula solenoide para control de ingreso de agua dura (refrigeración del serpentín) hacia el tanque.

21. Relé de activación de la válvula solenoide.

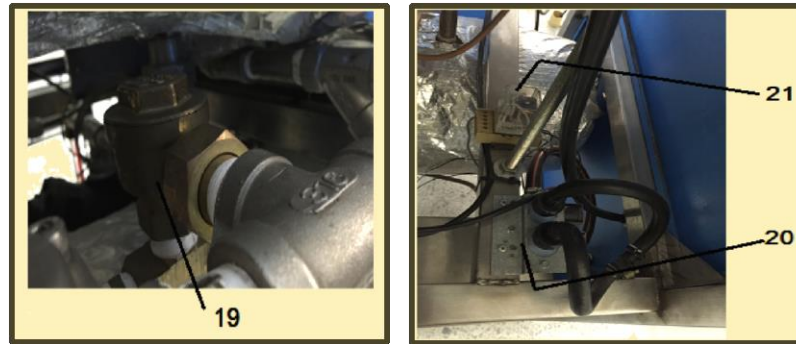


Imagen 10. Trampa termostática V solenoide y relé

22. Electrovalvula que permite la salida del vapor de agua de la cámara.

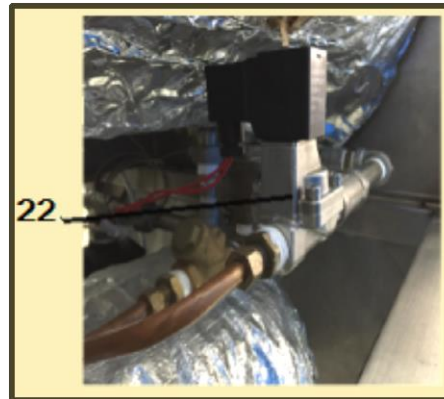


Imagen 11. Electroválvulas. Autores del proyecto.

23. Termocupla tipo J (señal de temperatura del Calderín)

24. Válvula de protección termostática ante sobrepresión del Calderín.

25. Control de nivel del Calderín.

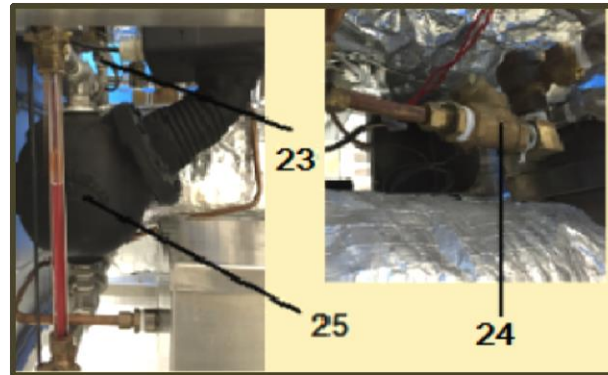


Imagen 12. Sensores.

Indicadores y elementos de activación manual

- 26. Válvula de bola de dos posiciones de accionamiento manual para suministro de agua al sistema.
- 27. Medidor análogo de presión de la cámara.
- 28. Medidor análogo de presión que permite conocer la presión del anillo de vapor (control de presión del Calderín)
- 29. Indicador de temperatura (control de temperatura).
- 30. PLC (controlador de salida de vapor de agua de la cámara mediante programación de tiempos de activación)
- 31. Pulsador manual para descargue completo del Calderín.
- 32. Pulsador para vaciado de la cámara.



Imagen 13. Indicadores y elementos de selección manual.

Automatismos eléctricos

- 33. Relé térmico 25 A
- 34. Contactor tripolar 32 A
- 35. Contactor tripolar 25 A
- 36. Protección magneto térmica monofásica C10.
- 37. Borneras
- 38. Caja de automatismos
- 39. Alarma de sonido.

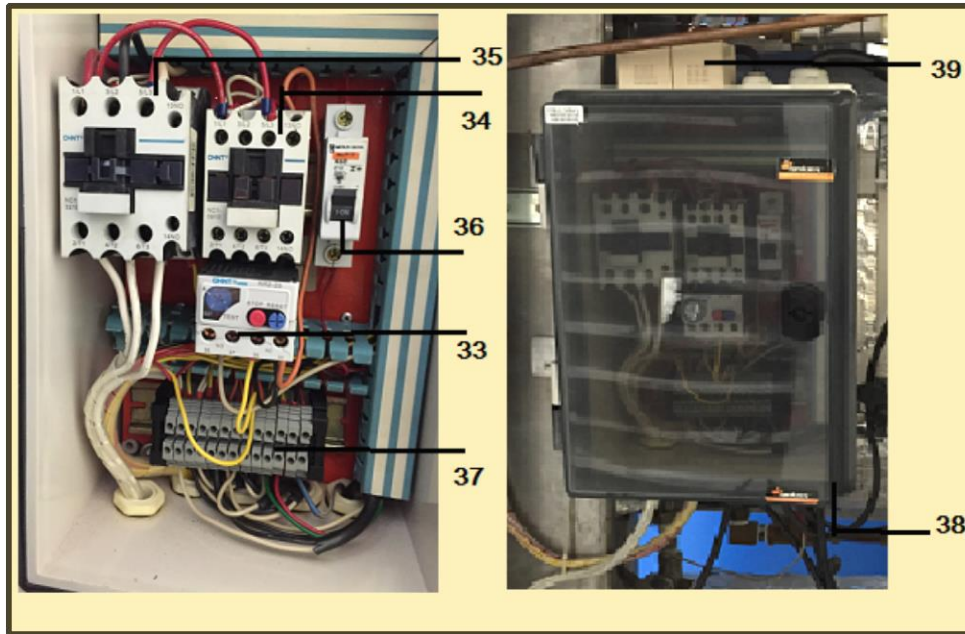





Imagen 14. Automatismos Eléctricos.

Ficha técnica de Autoclave de 80 LTS

	FICHA TECNICA DE AUTOCLAVE AD CONTROLES 80 LTS	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	
Preparada por : Lucas Góngora, Hugo Hernandez		Aprobado por: Jolman Lozano	
		Fecha : 18/07/2014	Version: 0
DESCRIPCION FISICA	La autoclave automática AD Controles es un equipo para esterilización de instrumentación odontológica a vapor con rango de temperatura de 121° y 143° centígrado, con 2 programas preestablecidos para esterilización y secado.		
MODELO	80 Lts	ESTIMADA DE COM	Abril de 2002
SERIAL	L605/300707- 08019652		
CODIGO DE INVENTAR	9414 / 11143		
MARCA	AD Controles		
ESPECIFICACIONES TECNICAS Y PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO			
<p>La Autoclave tiene una capacidad de 80 Lts, marca AD CONTROLES, fabricada en la ciudad de Bucaramanga, ocupa un espacio de 70 x 70 x 170 cm. El funcionamiento de la autoclave consiste en permitir la entrada de vapor de agua, hasta llegar a la presión necesaria, lo cual genera que el vapor eleve su temperatura hasta 134° C máximo. La esterilización de los equipos médicos dura aproximadamente entre 15 a 20 minutos generalmente. Las autoclaves están equipadas con indicadores como son los de presión, temperatura y una opción de reprogramación según el equipo y la criticidad del mismo.</p> <p>La autoclave es considerada un producto sanitario clase II, por lo tanto es considerado por la directiva 2007/42/EEC como regulado por esta norma.</p> <p>El tamaño y diseño de las autoclaves depende la aplicación, siendo de uso en el sector industrial, la medicina y la aeronáutica.</p> <p>La autoclave se conecta a una red trifásica de 220 Vac de línea. Una vez alimentado, se enciende girando la perilla de alimentación de la parte frontal y accionando el pulsador verde.</p> <p>Posteriormente se llena el tanque mediante la red hidráulica y el calderín que por medio de una motobomba, la cual genera la presión necesaria para impulsar el fluido desde el tanque hasta el calderín.</p> <p>Una resistencia eléctrica se encienden y apagan durante 30 minutos, esta acción está condicionada a, si dentro del calderín se tiene el nivel de agua suficiente y que es regulado por una bomba mecánica. El agua evaporada del calderín se desplaza hasta un anillo que se encuentra alrededor de la cámara.</p> <p>Por medio de los indicadores se puede visualizar la temperatura y presión del calderín, por medio de dos presostatos se mide la presión interna del anillo y permite el paso del fluido al interior de la cámara.</p> <p>Finalmente completado el tiempo de esterilización, se procede a desocupar del interior de la cámara el vapor caliente, el cual es convertido en agua.</p>			
FOTO	PARTES		
	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tanque de almacenamiento 2) Calderín 3) Cámara 4) Motobomba 5) Instrumentos de control 6) Sensores, actuadores 7) Indicadores, protección 8) Elementos de mando manual 9) Automatismos eléctricos 		
PROVEDORES:			
 STERICLINIC S.A.S <i>Esterilización confiable.</i> Calle 43 No. 12-41 B. centro Bucaramanga Colombia Tel. Tel: 6773217 Cel. 3166905792 e-mail: stericlinic.co@gmail.com , lamor1328@hotmail.com			

Programa de mantenimiento preventivo

AUTOCLAVE AD CONTROLES 150 LTS		PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	VERSION 01
			PAGINA
FACULTAD DE ODONTOLOGIA Y FACULTA DE INGENIERIA MECATRONICA			
REFERENCIA DE EQUIPO:	MARCA: AD CONTROLES	MODELO:	
UBICACIÓN:	SERIE:	ESTADO:	
PLACA DE INVENTARIO:	RESPONSABLE:	FECHA:	

	#	ACTIVIDAD	TIPO 0	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	Como se hace
TANQUE DE ALMACENAMIENTO	1	revisar el estado del contenedor de agua		*				Anexo 1 Act. 1
	2	Revisar el tiempo de obturación de la válvula solenoide				*		Anexo 1 Act. 2
	3	recordar la importancia de abrir la válvula de paso	*					Anexo 1 Act. 3
	4	inspección de la válvula de paso				*		Anexo 1 Act. 4
	5	Calibración de la Electrovalvula de llenado del calderín		*				Anexo 1 Act. 5
	6	Inspeccionar el ajuste de los conectores y uniones de			*			Anexo 1 Act. 6
	7	Revisar el estado de funcionamiento del sensor de nivel		*		*		Anexo 1 Act. 7
	8	Revisión de la señal de obturación del sensor de nivel		*				Anexo 1 Act. 8
	9	Revisar el estado del relé de activación de la válvula		*				Anexo 1 Act. 9
	10	Mantenimiento de la motobomba					*	Anexo 1 Act. 10
	11	Ajuste de la tapa del tanque		*				Anexo 1 Act. 11
	12	Limpeza del tanque del agua				*		Anexo 1 Act. 12
	13	Cambio del condensador	*					Anexo 1 Act. 13
	14	Revisión por alojamiento de cuerpos extraños en el tanque		*				Anexo 1 Act. 14
	15	Revisión e inspección de las uniones del condensador					*	Anexo 1 Act. 15
	CALDERIN	16	Cambiar la Electrovalvula de llenado del calderín					*
17		Revisión de las uniones soldadas y el estado del calderín			*			Anexo 1 Act. 17
18		Inspección periódica de las uniones del calderín media		*				Anexo 1 Act. 18
19		Condición de adherencia del papel aislante del calderín			*			Anexo 1 Act. 19
20		Revisión del aislamiento de las conexiones de la resistencia		*				Anexo 1 Act. 20
21		Revisión de la continuidad y las uniones del cableado eléctrico					*	Anexo 1 Act. 21
22		Cambiar resistencias eléctricas del calderín		*				Anexo 1 Act. 22
23		Inspección por fugas y grietas en elementos de conducción				*		Anexo 1 Act. 23
24		Programación de actividad de mantenimiento del controlador		*				Anexo 1 Act. 24
25		Inspección del anillo de la cámara en busca de fugas			*			Anexo 1 Act. 25
CAMARA	26	Calibración de los medidores de presión del Calderín y				*		Anexo 1 Act. 26
	27	Fomentar el uso de las bandejas de instrumental	*					Anexo 1 Act. 27
	28	Actividad de programación de actividades de organización	*					Anexo 1 Act. 28
	29	Funcionamiento del mecanismo de sellado y empaque	*					Anexo 1 Act. 29
	30	Cambiar el papel aislante del calderín		*				Anexo 1 Act. 30
MOTOBOMBA	31	Mantenimiento a componentes del controlador de la bomba			*			Anexo 1 Act. 31
	32	medir temperatura de la motobomba		*				Anexo 1 Act. 32
	33	Utilizar galgas para determinar la condición de las uniones					*	Anexo 1 Act. 33
	34	Purga por etapas de las secciones de las tuberías de transferencia			*			Anexo 1 Act. 34
S DE CONTROL	35	Definir las secuencias de operación correcta para los dispositivos			*			Anexo 1 Act. 35
	36	Verificar las conexiones eléctricas de las resistencias		*				Anexo 1 Act. 36
	37	Establecer los lineamientos para no modificar la programación			*			Anexo 1 Act. 37
	38	Cambiar Presóstato 1		*				Anexo 1 Act. 38
	39	Establecer la configuración del Presóstato 1	*					Anexo 1 Act. 39
	40	Verificar las conexiones del Presóstato 1				*		Anexo 1 Act. 40

INSTRUMENTO:	41	Cambiar Presóstato 2			*		Апенко 1 Act. 41
	42	Configuración del Presóstato 2		*			Апенко 1 Act. 42
	43	Verificación de las conexiones del Presóstato 2				*	Апенко 1 Act. 43
	44	Ajuste del cableado del PLC			*		Апенко 1 Act. 44
	45	Verificación de transmisión de señal eléctrica del PLC		*			Апенко 1 Act. 45
	46	Cambiar el PLC		*			Апенко 1 Act. 46
SENSORES, ACTUADORES	47	Mantenimiento de válvula interna del control de nivel de		*			Апенко 1 Act. 47
	48	Calibración de del controlador electrónico del calderín				*	Апенко 1 Act. 48
	49	Cambiar el sensor de nivel del calderín			*		Апенко 1 Act. 49
	50	Verificación de continuidad y activación de las conexi		*			Апенко 1 Act. 50
	51	Cambiar la Termocupla tipo J				*	Апенко 1 Act. 51
	52	Verificación de las conexiones de la Termocupla tipo j		*			Апенко 1 Act. 52
	53	Revisión de la integridad y conducción de los cableado				*	Апенко 1 Act. 53
	54	Mantenimiento de los bloques internos de las electrovál		*			Апенко 1 Act. 54
	55	desmontar electroválvula que permite ingreso de agua		*			Апенко 1 Act. 55
	56	cambiar electroválvula que permite ingreso de agua ha			*		Апенко 1 Act. 56
	57	desmontar electroválvula que permite ingreso de vapor		*			Апенко 1 Act. 57
	58	verificar las conexiones de sensor que acciona la elect				*	Апенко 1 Act. 58
	59	cambiar electroválvula que permite ingreso de vapor de		*			Апенко 1 Act. 59
	60	verificar conexiones de la electroválvula que permite in			*		Апенко 1 Act. 60
	61	desmontar electroválvula que permite ingreso de vapor		*			Апенко 1 Act. 61
	62	verificar las conexiones de Presóstato que acciona la s				*	Апенко 1 Act. 62
	63	cambiar electroválvula que permite ingreso de vapor de		*			Апенко 1 Act. 63
	64	verificar conexiones de la electroválvula que permite la			*		Апенко 1 Act. 64
	65	Desmontar Electrovalvula que permite la salida de vapo		*			Апенко 1 Act. 65
	66	verificar las conexiones de PLC que acciona la electro				*	Апенко 1 Act. 66
67	cambiar electroválvula que la salida de vapor de agua		*			Апенко 1 Act. 67	
INDICADORE	68	cambiar el indicador de temperatura del Calderín			*		Апенко 1 Act. 68
	69	verificar las conexiones del indicador de temperatura d		*			Апенко 1 Act. 69
	70	verificar conexiones del medidor analógico de presión				*	Апенко 1 Act. 70
	71	Revisar la calibración de la válvula de alivio de la cáma		*			Апенко 1 Act. 71
	72	Revisar el funcionamiento manual de la válvula por fun			*		Апенко 1 Act. 72
AUTOMATISMOS	73	Cambio de la protección térmica si no funciona		*			Апенко 1 Act. 73
	74	Revisar conducción eléctrica del PLC a la protección y				*	Апенко 1 Act. 74
	75	Verificar las conexiones y activación del contactor trip		*			Апенко 1 Act. 75
	76	cambiar el contactor si resultado averiado durante la ope				*	Апенко 1 Act. 76
	77	Revisar conducción eléctrica del PLC a la protección y		*			Апенко 1 Act. 77
	78	Verificar las conexiones y activación del contactor trip				*	Апенко 1 Act. 78
	79	Cambiar el contactor si resultado averiado durante la ope		*			Апенко 1 Act. 79
	80	inspeccionar el ajuste y funcionamiento de la protecci		*			Апенко 1 Act. 80
	81	Cambiar relé Termico (tener en cuenta la vida util y el n			*		Апенко 1 Act. 81
	82	Revisar la conexión y señal de continuidad en las born		*			Апенко 1 Act. 82
	83	Comprobar que la llave para cerrar la envolvente de los				*	Апенко 1 Act. 83
	84	Revisar la integridad estructural de la envolvente de au		*			Апенко 1 Act. 84
	85	Revisar conexiones y operación de la alarma sonora			*		Апенко 1 Act. 85
	86	Realizar el cambio de la alarma por mal funcionamiento		*			Апенко 1 Act. 86
	87	cambiar válvula que protege ante sobre presión en la s				*	Апенко 1 Act. 87

Programación anual del Programa de mantenimiento preventivo

MANTENIMIENTO PREVENTIVO. PROGRAMACION ANUAL AUTOCLAVE 150 LTS																																																						
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO																																																						
CLINICAS ODONTOLOGICAS UNIVESIDAD SANTO TOMAS DE AQUINO																												AÑO:		ACTIVIDADES																								
																														TIPO 0	TIPO 1	TIPO 2	TIPO 3	TIPO 4	TIPO 5	TIPO 6																		
Codigo	Equipo	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48					
1	Autoclave 150 Lts Florida	0	1	2	6													6				3	4	5		0	1	2	6																	6				3	4	5		
2	Autoclave 150 Lts B/manga	0	1	2	6													6				3	4	5		0	1	2	6																	6				3	4	5		

TIPO 0 : Actividad 1-17
TIPO 1: Actividad 18-30
Tipo 2: Actividad 31-48
Tipo 3: Actividad 49-70
Tipo 4: Actividad 71-87
Tipo 5: Actividad 88-96
Tipo 6: Actividad 97-112

NOTA: Tener en cuenta que las actividades programadas cada 2 y 5 años no se encuentran enunciadas en esta programación. Es deber del jefe de mantenimiento estar pendiente de la ejecución de estas.

RECOMENDACIONES: para comprender esta programación anual es necesario tener a la mano el programa de mantenimiento preventivo, donde se encuentran las actividades que se mencionan arriba (Tipo 0, tipo 1... etc). Cada año se inicia realizando todas las actividades mencionadas en dicho programa.

Guía del programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo

El siguiente documento es una guía para llevar a cabo las actividades del programa de mantenimiento organizada por partes generales de la Autoclave AD CONTROLES DE 80 Lts.

Tanque de almacenamiento correspondiente a las partes

- 8. Contenedor de agua.
- 9. Tapa del contenedor
- 10. Condensador
- 11. Control de nivel del tanque (mecánico).

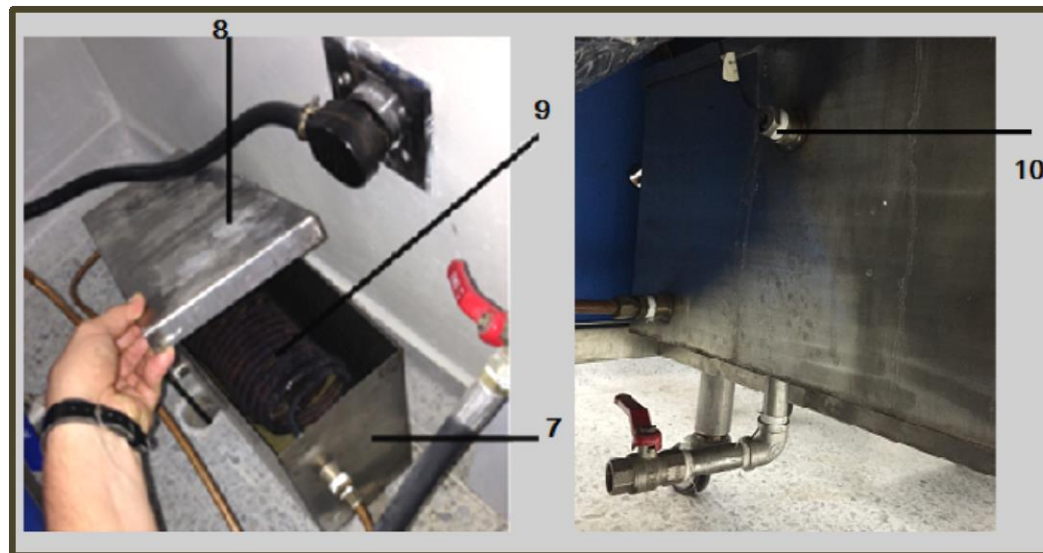


Imagen 1. Tanque de almacenamiento: Autores del trabajo

Actividades del plan de mantenimiento preventivo y correctivo

1. Revisar el estado del contenedor de agua

De la imagen 1 se procede a revisar visualmente el componente 7(contenedor de agua), verificar que no existan golpes o abolladuras en su estructura que puedan generar pérdidas de agua o mal ajuste de la tapa o pérdida de sellado de las juntas soldadas para carga y descarga del contenedor.

2. Revisar el tiempo de obturación de la válvula solenoide y los voltajes de activación de la válvula solenoide

De la imagen 2, se procede a desmontar el componente los elementos de sujeción de la base de la válvula solenoide (20), cerrando el paso del agua con el componente 26 y se sueltan los cables de señal del relé de activación de la válvula (21) para realizar el cambio por una nueva válvula. Mientras que para revisar la continuidad de la señal se utiliza el multímetro para comprobar la conductividad y continuidad de las conexiones eléctricas y se revisa el ajuste de las uniones de las mangueras de conexión.



Imagen 2. Elementos asociados al tanque de almacenamiento.

3. Recordar la importancia de abrir la válvula de paso

El equipo de autoclave no funciona si no tiene suministro de agua desde la llave de paso manual (26). Cambiar la posición de la válvula como se muestra en la imagen 2

4. Inspección de la válvula de paso

La válvula de paso (26) es de bajo costo y de fácil reemplazo y ante fuga de líquido solo se cambian los sellos de roscado, pero si la fuga es al interior de la válvula solo se reemplaza el componente completo.

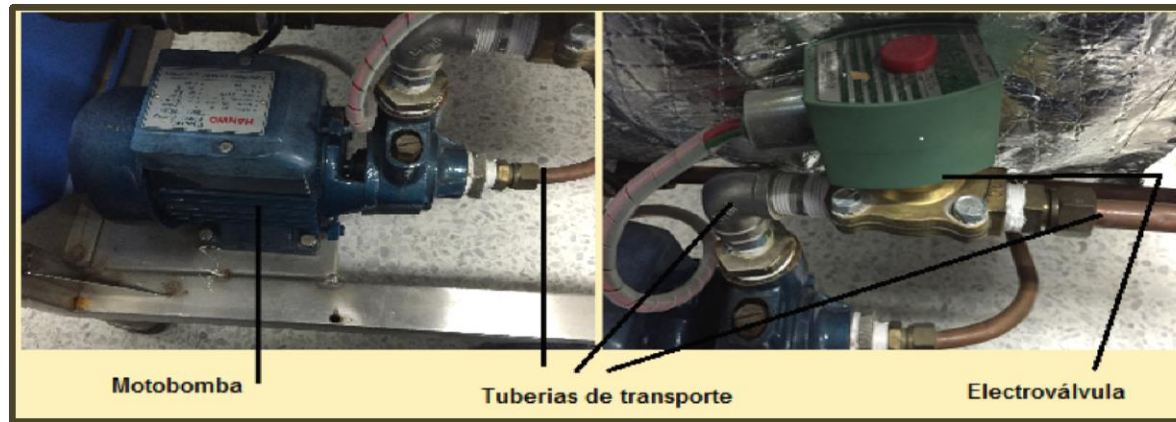


Imagen 3. Electrovalvula de llenado del Calderín.

5. Calibración de la Electrovalvula de llenado del calderín

La Electrovalvula está ubicada a la salida de la bomba de impulsión como se aprecia en la imagen 3. Para calibrarse, se debe desconectar la alimentación eléctrica de los conductores y eliminar la presión de agua en la línea desconectando el cable de alimentación ya sea que se calibre en campo o se desmonte para ser enviada a calibración.

6. Inspeccionar el ajuste de los conectores y uniones de la tubería de cobre

Se procede a inspeccionar las uniones de soldadura y uniones roscadas semejantes a las A y B mostradas en la imagen 4, con el propósito de encontrar grietas o escapes.

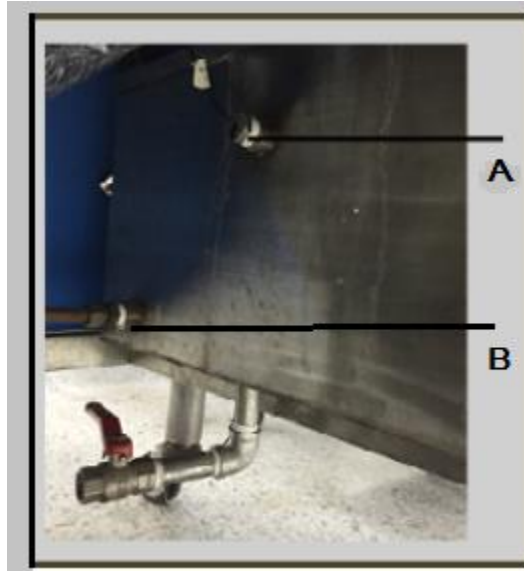


Imagen 4. Vista lateral Tanque de almacenamiento

7. Revisar el estado de funcionamiento del sensor de nivel del tanque

Comprobar el funcionamiento mecánico del medidor de nivel y de los conectores eléctricos del mismo por continuidad de la señal para hacerlo se sueltan los conectores eléctricos y se vacía el nivel de agua dentro del tanque y se extrae el bulbo para revisión funcional de los componentes mecánicos.

8. Revisión de la señal de obturación del sensor de nivel

Se desconectan los terminales eléctricos del sensor de nivel y mediante manipulación se revisa la señal de obturación con el multímetro, dado que es una operación de campo el equipo de autoclave no debe haber estado recientemente en operación para facilitar el acceso a los componentes y prevenir lesiones en el personal auxiliar de mantenimiento.

9. Revisar el estado del relé de activación de la válvula

De la imagen 2, se procede a desmontar el componente 21 y se lleva a cabo el accionamiento del relé alimentándolo directamente desde la fuente y revisando la continuidad ante el cambio de energía al medirse con el multímetro.

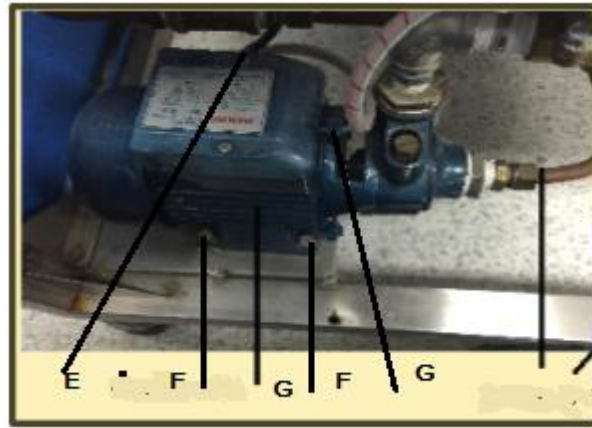


Imagen 5. Puntos de unión y de mantenimiento de la bomba. Fuente autores

9. Mantenimiento de la motobomba

Para el mantenimiento por lubricación se inyecta grasa en los puntos de lubricación G de la imagen 4 para rodamientos y se activa el ciclo de llenado de la autoclave mientras se revisa la temperatura de los devanados con un medidor infrarrojo para buscar cambios por operación. Para desmontarla se corta el suministro de energía y de agua y se procede a aflojar los pernos de sujeción y los cables de salida del controlador F.

10. Ajuste de la tapa del tanque

De la imagen 3 se desmonta la electroválvula del calderín de sus uniones roscadas y se realiza el cambio de la misma.

11. Limpieza del tanque del agua

Recordar al personal encargado (operarios) la importancia de tapan el tanque contenedor de agua, debido a que pueden caer impurezas en el mismo.

12. Cambio del condensador

Dado que el condensador se encuentra soldado a la estructura del tanque de agua su cambio se realiza reemplazando el conjunto que resulta más económico que quitar el viejo, colocar (soldar) el nuevo y reinstalarlo. Por lo tanto se cierra la llave de paso de agua se descargan la cámara y el calderín, se remueven las uniones roscadas, y los pernos de sujeción de la imagen 3 y se realiza el cambio del conjunto.

13.Revisión por alojamiento de cuerpos extraños en el tanque

Es una inspección visual sencilla pero se utiliza el tacto para inspeccionar el fondo del tanque y se buscan y retiran cuerpos extraños, que puedan obstruir la entrada de agua hacia la bomba y hacia el calderín.

14. Revisión e inspección de las uniones del condensador a la estructura del tanque

Mediante la aplicación de elementos de contraste como tintas penetrantes se pueden encontrar fácilmente grietas en las uniones soldadas.

Calderin

Depósito de agua

Papel aislante de temperatura

Resistencias eléctricas

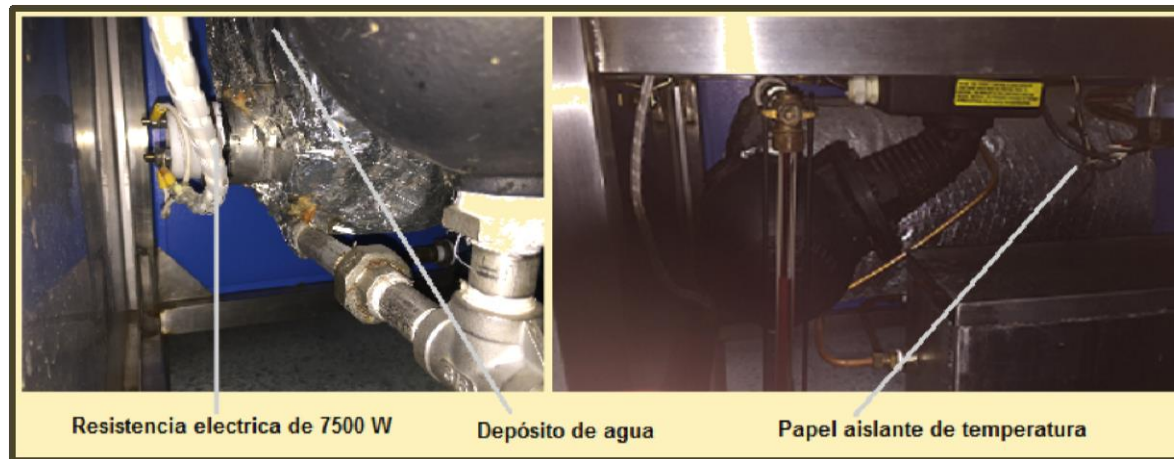


Imagen 6. Calderín Fuente: Autores del trabajo

15. Cambiar la Electrovalvula de llenado del calderín

Para cambiar la Electrovalvula figura 3, Verificar que no exista presión de agua o residuos en la línea de entrada y de salida descargando manualmente el tanque y por acción del pulsador se descarga el calderín además se desconecta la alimentación eléctrica para evitar algún vacío generado por la bomba. Posteriormente se desconectan las uniones eléctricas de la parte superior de la Electrovalvula y ya se pueden desmontar las uniones roscadas de la tubería, se retiran los excesos de teflón y se instala el dispositivo nuevo o recalibrado.

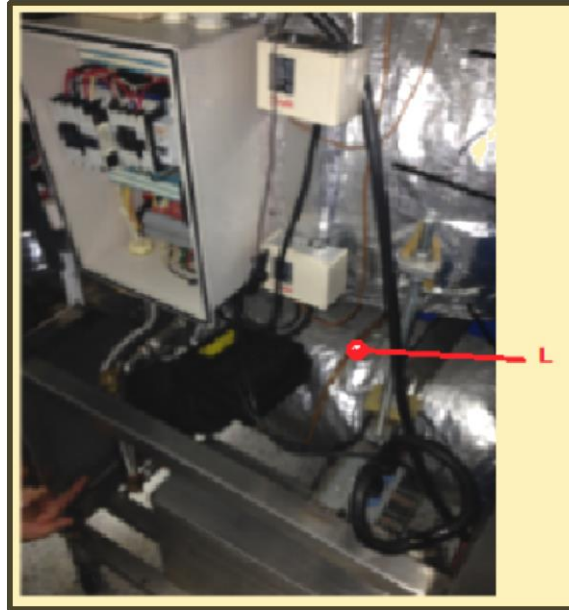


Imagen 7. Calderín. Fuente. Autores.

16. Revisión de las uniones soldadas y el estado del calderín

De acuerdo a la imagen 6 se desconectan los terminales eléctricos y se retira la resistencia, posteriormente se proceder a inspeccionar visualmente el estado interno del calderín (L) , si este presenta residuos en su interior, será necesario lavarlo a presión. Cortar el suministro eléctrico y descargar previamente el calderín.

17. Inspección periódica de las uniones del calderín mediante elementos de contraste

Realizar inspección mediante tintas penetrantes a las uniones soldadas del calderín, en especial en la unión de admisión agua, la unión de descargue y las uniones de conducción de vapor hacia la cámara, reforzar las uniones soldadas con soldadura especializada.

18. Condición de adherencia del papel aislante del calderín

Verificar que el papel aislante (L') del calderín este en buen estado, bien adherido a la superficie del calderín y en el caso de estar roto removerlo completamente y cambiarlo por uno nuevo, usando pegante resistente a las altas temperatura y amarraderas de sujeción no combustibles.

19. Revisión del aislamiento de las conexiones de la resistencia

Verificar visualmente el estado de la tubería que va hacia el calderín y reparar si es necesario.

20. Revisión de la continuidad y las uniones del cableado eléctrico de la resistencia

Periódicamente se debe verificar el estado de la rosca de sujeción entre el calderín y la resistencia para evitar acople galvánico de la rosca, usando una llave de tubo de al menos 16", además verificar que no exista sulfatación en los terminales de conexión de la resistencia, removerlo en caso de haber, y revisar la sujeción de los terminales a los cables.

21. Cambiar resistencias eléctricas del calderín

Retirarlas haciéndolas girar y posteriormente se procede a realizar el desmontaje de las resistencias eléctricas y se cambian por la (s) nuevas si es necesario.

22. Inspección por fugas y grietas en elementos de conducción

Se recomienda usar un medio de contraste en la operaciones de mantenimiento que permitan visualizar fugas en todos los sistemas de contención y transporte del sistema, tuberías válvulas, filtros y demás componentes.

23. Programación de actividad de mantenimiento del control de nivel del calderín

El dispositivo permite visualizar el nivel del calderín y es un dispositivo de características electromecánicas que acumula demasiados residuos el anterior de su válvula mecánica su mantenimiento necesita certificación solo se inspecciona regularmente, de acuerdo a las características de operación del controlador electrónico de McDonell

Douglas, se Inspecciona el sensor de nivel del Calderín, desmontándolo y probando su funcionamiento y cambiar si es necesario.

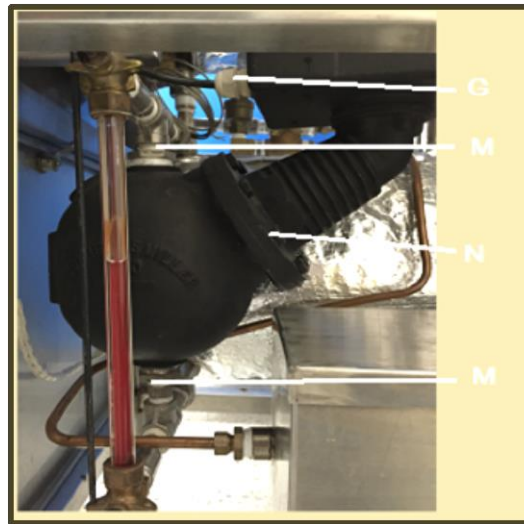


Imagen 8. Control de nivel electrónico. Fuente autores

Cámara

11. Anillo de vapor
12. Cilindro de almacenamiento de instrumental
13. Papel aislante de temperatura
14. Filtros
15. Válvula de seguridad (sobrecarga de la cámara)

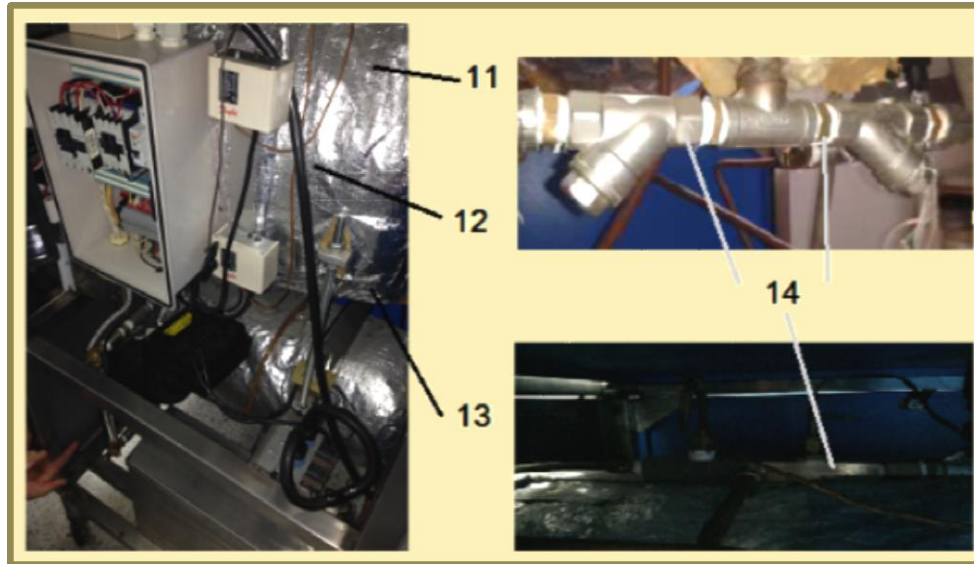


Imagen 9. Cámara Fuente: Autores del trabajo

24. Inspección del anillo de la cámara en busca de fugas

Realizar una inspección visual a la autoclave cuando esté realizando el proceso de esterilizado, y verificar que no tenga fugas de vapor por la puerta de la cámara.

25. Calibración de los medidores de presión del Calderín y de la cámara

Los indicadores de presión ubicados en el panel frontal se pueden retirar fácilmente para calibración o reemplazo solo teniendo en cuenta que el equipo no se encuentre en funcionamiento como se puede apreciar en la Imagen 9.



Imagen 9. Indicadores de presión

26. Fomentar el uso de las bandejas de instrumental

Solicitar la adquisición de bandejas para organizar y mantener en posición el instrumental de esterilización dentro de la cámara.

27. Actividad de programación de actividades de organización y manejo del instrumental de esterilización

Llevar a cabo la lectura del manual de uso de la autoclave para evitar errores durante el proceso de operación.

28. Funcionamiento del mecanismo de sellado y empaques de la compuerta de la cámara

Verificar la operación de la manija de rotación de la cámara de sellado y el estado de los empaques de sellamiento de la compuerta del calderín por efectos de cristalización del material o pérdida de fijación como se observa en la imagen 0

29. Cambiar el papel aislante del calderín

Verificar que el papel aislante de la cámara este en buen estado y en el caso de estar roto, usar pegante.

Motobomba

Motobomba
Tubería
Sistema electrónico

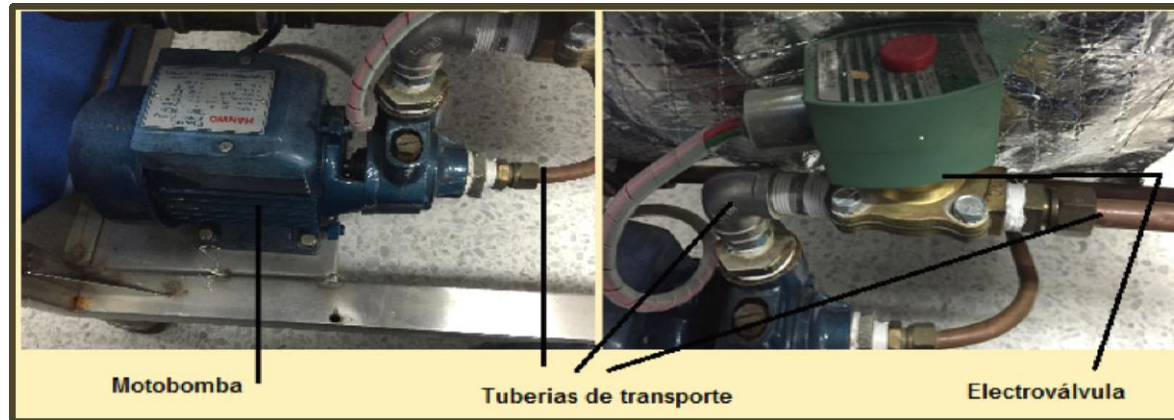


Imagen 10. Motobomba Fuente: Autores del trabajo

30. Mantenimiento a componentes del controlador de la bomba

Desenergizar la autoclave y realizar el desmontaje del circuito electrónico de la motobomba imagen 10 para realizar una inspección visual de los componentes del circuito y ajustar.

31. Medir temperatura de la motobomba

Por medio de un medidor de temperatura infrarrojo se mide la temperatura de la motobomba cuando esta se encuentre en funcionamiento.

32. Utilizar galgas para determinar la condición de las uniones roscadas

Se revisan las secciones de tuberías por etapas del autoclave para recalibrar el ajuste de las uniones roscada, una vez sueltas se elimina el exceso de teflón de las juntas y se comparan con galgas el estado de las roscas, si se tiene demasiada holgura se debe reemplazar la sección de tubería.

33. Purga por etapas de las secciones de las tuberías de transporte

Es una tarea complementaria a la actividad 33 y permite eliminar residuos o acumulación de los mismos que puedan afectar el funcionamiento y condición de los elementos de control del proceso. Después de sueltas las tuberías se les aplica presión de aire.

Instrumentos de control

30. PLC (Controlador de temperatura del Calderín)

17. Presóstatos que habilita válvula cuando se supera la presión de saturación del agua (Controlador 1 de presión de la cámara)

18. Presóstatos que habilita válvula cuando se supera la presión de saturación del agua (Controlador 2 de presión de la cámara)

30. PLC (Controlador de salida de vapor de agua de la cámara)

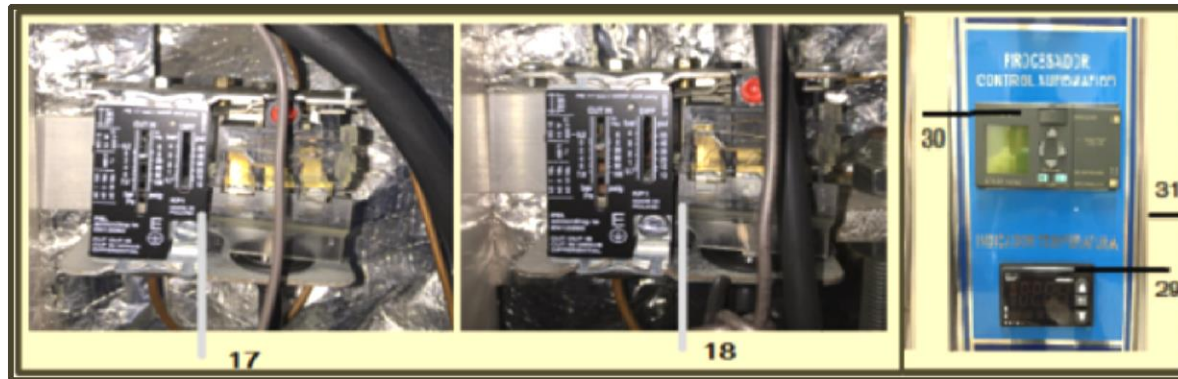


Imagen 11. Presóstatos y PLC Fuente: Autores del trabajo

34. Definir las secuencias de operación correcta para los ciclos del autoclave desde el PLC

Por medio del manual de operación del PLC se verifica que la configuración sea la correcta:

- Seleccionar tiempo (MINUTOS) de esterilización en el PLC
- Seleccionar tiempo (MINUTOS) de descargue en el PLC (tiempo no modificable)
- Seleccionar set : verificar la presión Calderín este entre 15-30 psi para que inyecte vapor a la cámara
- Verificar que después del tiempo programado de esterilización se apague el piloto e ilumine piloto de descarga de la autoclave.

35. Verificar las conexiones eléctricas de las resistencias

Por medio de una inspección visual las conexiones I de la imagen 12 de las resistencias se proceden a realizar cambios en el cableado o refuerzos en el mismo.

36. Establecer los lineamientos para no modificar la programación funcional del PLC

Dar instrucciones precisas sobre las actividades que no deben realizar los operarios. En caso de alguna falla solicitar asistencia a los encargados.

37. Cambiar Presóstato 1

De la imagen 11, observar lo componentes 17 y 18, si estos están funcionando mal durante el proceso de esterilización proceder a realizar el cambio.

38. Establecer la configuración del Presóstato 1

Los presóstatos permiten regularse de acuerdo a las escalas internas que se aprecian en la imagen 11

39. Verificar las conexiones del Presóstato 1

Por medio de una inspección visual se puede verificar que las conexiones están en buen estado, de lo contrario reforzarlas.

40. Cambiar Presóstato 2

De la imagen 11, observar lo componentes 17 y 18, si estos están funcionando mal durante el proceso de esterilización proceder a realizar el cambio.

41. Configuración del Presóstato 2

Los presóstatos permiten regularse de acuerdo a las escalas internas que se aprecian en la imagen11

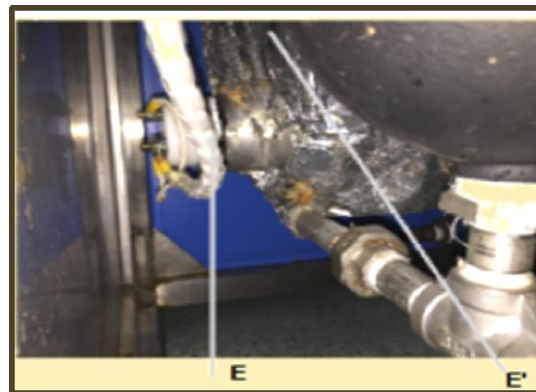


Imagen 12. Cableado de la resistencia

42. Verificación de las conexiones del Presóstatos 2

Dar Por medio de una inspección visual verificar que las conexiones están en buen estado, de lo contrario reforzarlas.

43. Ajuste del cableado del PLC

Realizar una inspección visual al cableado que va desde el PLC hasta los automatismos. Si se encuentran en mal estado realizar cambio de cableado.

44. Verificación de transmisión de señal eléctrica del PLC a la Electrovalvula de vaciado de la cámara

Realizar una inspección visual al cableado que va desde el PLC hasta electroválvula de vaciado de la cámara. Si se encuentran en mal estado realizar cambio de cableado.

45. Cambiar el PLC

Realizar un diagnóstico del PLC para determinar el estado (funcional–no funcional), se realiza el cambio si este cumplió su ciclo de vida útil o si este dejó de funcionar.

Sensores, Actuadores

23. Termocupla tipo J (control de temperatura del calderin)

22. Electrovalvula que permite el ingreso del vapor de agua al interior de la camara (control de presion de la camara)

13. Electrovalvula que permite la salida del vapor de agua de la camara (controaldor de la salida de vapor de agua de la camara)

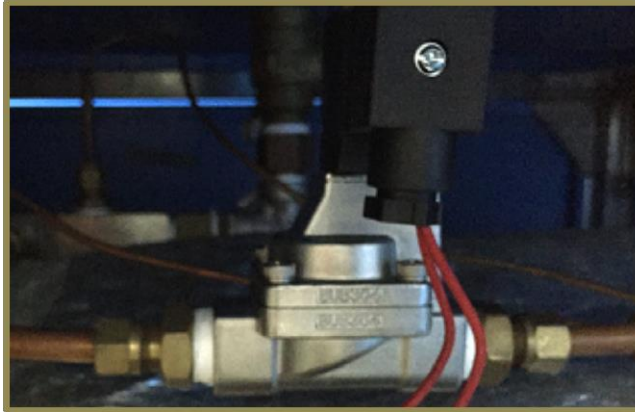


Imagen 13. Electrovalvula de carga de vapor. Autores del proyecto.

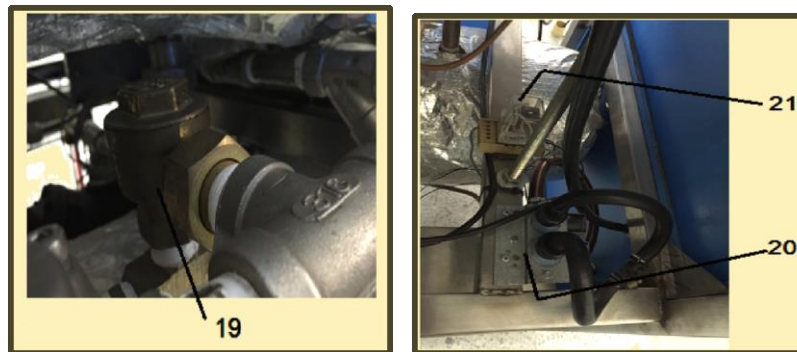


Imagen 14. Sensores Fuente: Autores del trabajo

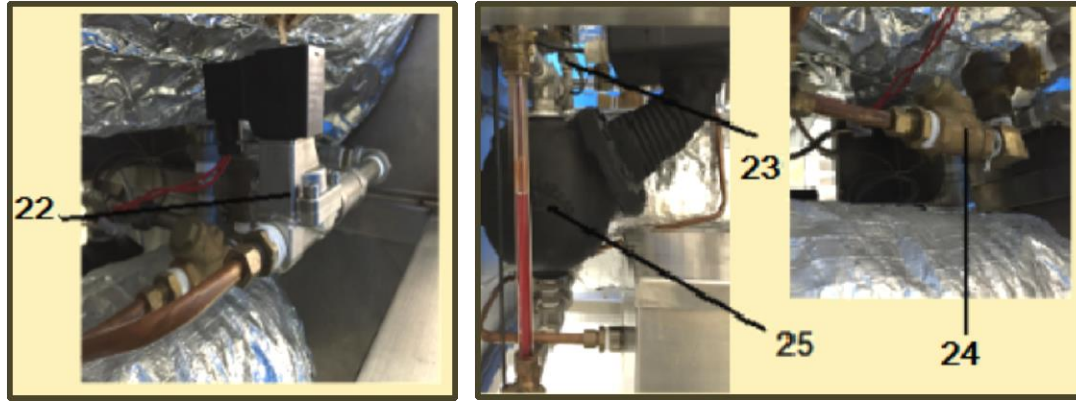


Imagen 15. Actuadores Fuente: Autores del trabajo

46. Mantenimiento de válvula interna del control de nivel del calderín

Utilizar el equipo de instrumentación dado por el fabricante, Soltar las tuercas de sujeción (M) superior e inferior de unión del controlador que se aprecian en la imagen 7, además de desconectar los conectores eléctricos del controlador que se identifica en la imagen 7 con la letra G, Soltar los tronillos de unión de la válvula (N) y el bloque electrónico de control, realizar la limpieza interna de la válvula y revisar la operación del mecanismo.

47. Calibración de del controlador electrónico del calderín

Se revisan los voltajes de operación y de las señales de salida del controlador ya que se ha desmontado la unidad en la operación previa (47).

48. Cambiar el sensor de nivel del calderín

El control de nivel es un componente cuyo funcionamiento mecánico es robusto, de modo que el componente que se suele reemplazar es el controlador electrónico que ya se explicó en la actividad (48) la forma de removerlo.

49. Verificación de continuidad y activación de las conexiones eléctricas del controlador de nivel del calderín

Se revisa que las señales de activación del controlador sean recibidas por el controlador para determinar los procesos de carga y descarga en el calderín y en la cámara, mediante la inspección de la continuidad de los cables de conexión.

50. Cambiar la Termocupla tipo J

De la imagen 15 la pieza 23, se procede a desmontar el componente roscado de alojamiento de la Termocupla a la entrada de la cámara, si esta no funciona se cambia por una nueva, y se cambia las líneas de conexión.

51. Verificación de las conexiones de la Termocupla tipo j

Realizando una inspección de continuidad se comprueba el funcionamiento de la Termocupla tipo J, se determina si es necesaria la sustitución o calibración del componente dado su elevado, y se remueve fácilmente de su posición.

52. Revisión de la integridad y conducción de los cableados de las electroválvulas

Realizar una inspección por conductividad eléctrica en las electroválvulas y se alimenta con fuente exterior para comprobar la activación, no se necesita desmontar ninguna de las Electroválvula de su posición.

53. Mantenimiento de los bloques internos de las electroválvulas

Realizar un diagnóstico del PLC para determinar el estado (funcional–no funcional), se realiza el cambio si este cumplió su ciclo de vida útil o si este dejó de funcionar.

54. desmontar electroválvula que permite ingreso de agua hacia el tanque y accionarla en vacío

Si la electroválvula demuestra algún fallo, se procede a realizar el accionamiento de la misma en vacío, si no responde se lleva a cabo la sustitución.

55. cambiar electroválvula que permite ingreso de agua hacia el tanque

Si este componente deja de funcionar por causa de un fallo, es necesario llevar a cabo la sustitución.

56. desmontar electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el calderín y accionarla en vacío

Si la electroválvula demuestra algún fallo, se procede a realizar el accionamiento de la misma en vacío, si no responde se lleva a cabo la sustitución.

57. verificar las conexiones de sensor que acciona la electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el Calderín

Realizando una inspección visual a las conexiones de sensor que acciona la electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el Calderín, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

58. cambiar electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el calderín

Si este componente deja de funcionar por causa de un fallo, es necesario llevar a cabo la sustitución.

59. verificar conexiones de la electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia en el interior de la cámara

Realizando una inspección visual a las conexiones de la electroválvula que permite el ingreso de vapor de agua hacia el interior de la cámara, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

60. desmontar electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el interior de la cámara y accionarla en vacío

Si la electroválvula demuestra algún fallo, se procede a realizar el accionamiento de la misma en vacío, si no responde se lleva a cabo la sustitución.

61. verificar las conexiones de Presóstato que acciona la electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el interior de la cámara

Realizando una inspección visual a las conexiones de Presóstato que acciona la electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el interior de la cámara, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

62. cambiar electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el interior de la cámara

Si este componente deja de funcionar por causa de un fallo, es necesario llevar a cabo la sustitución.

63. verificar conexiones de la electroválvula que permite la salida de vapor de agua de la cámara

Realizando una inspección visual a las conexiones de la electroválvula que permite la salida de vapor de agua de la cámara, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

64. Desmontar Electrovalvula que permite la salida de vapor de agua de la cámara y accionarla en vacío

Si la electroválvula demuestra algún fallo, se procede a realizar el accionamiento de la misma en vacío, si no responde se lleva a cabo la sustitución.

65. verificar las conexiones de PLC que acciona la electroválvula que la salida de vapor de agua de la cámara

Realizando una inspección visual a las conexiones del PLC que acciona la electroválvula que permite la salida de vapor de agua de la cámara, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

66. cambiar electroválvula que la salida de vapor de agua de la cámara

Si este componente deja de funcionar por causa de un fallo, es necesario llevar a cabo la sustitución.

Indicadores y elementos de activación manual

- 27. Medidor análogo de presión de la cámara.
- 28. Medidor analógico de presión que permite conocer la presión del anillo de vapor (control de presión del Calderín)
- 29. Indicador de temperatura (control de temperatura).
- 30. PLC (controlador de salida de vapor de agua de la cámara mediante programación de tiempos de activación)
- 32. Pulsador manual para descargue completo del Calderín.
- 31. Pulsador para vaciado de la cámara.



Imagen 12. Indicadores y elementos de selección manual. Autores del proyecto

67. cambiar el indicador de temperatura del Calderín

De la imagen se procede a realizar el cambio del componente 24, abriendo la tapa lateral de la autoclave.

68. verificar las conexiones del indicador de temperatura del calderin

Por medio de una inspección visual a las conexiones del componente 24, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

69. verificar conexiones del medidor analógico de presión de la cámara

Por medio de una inspección visual a las conexiones del componente 26, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

70. Revisar la calibración de la válvula de alivio de la cámara

Realizando una inspección visual a las conexiones de sensor que acciona la electroválvula que permite ingreso de vapor de agua hacia el calderín, se determina si es necesaria la sustitución o reparación de alguna de ellas.

71. Revisar el funcionamiento manual de la válvula por funcionalidad del mecanismo estando el autoclave sin carga.

Si este componente deja de funcionar por causa de un fallo, es necesario llevar a cabo la sustitución.

Automatismos eléctricos

- 33. Relé térmico 25 A
- 35. Contactor tripolar 32 A
- 34. Contactor tripolar 25 A
- 36. Protección magneto térmica monofásica C10.
- 37. Borneras
- 38. Caja de automatismos
- 39. Alarma de sonido.

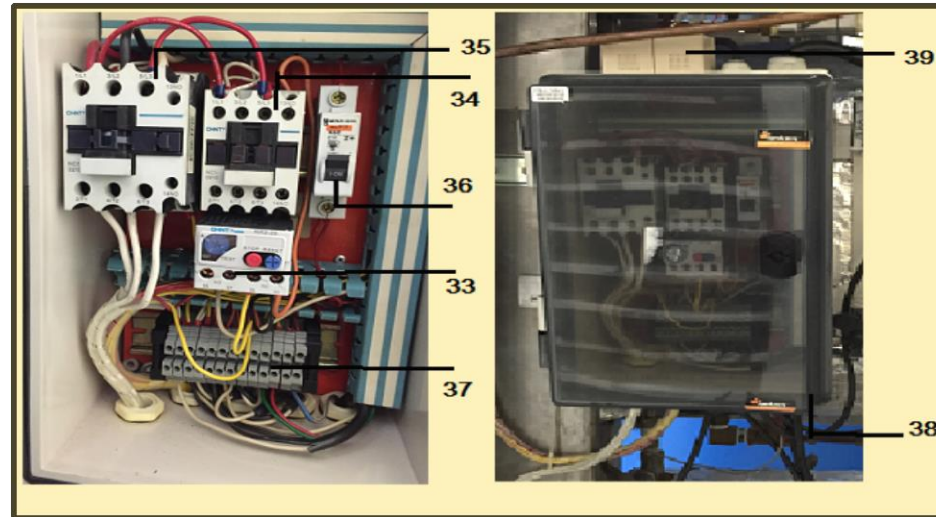


Imagen 13. Automatismos Eléctricos. Fuente: Autores del trabajo

72. Cambio de la protección térmica si no funciona

Verificar que los cables de la Termocupla se encuentren en buen estado y bien conectados, si es necesario llevar a cabo ajuste de los mismos.

73. Revisar conducción eléctrica del PLC a la protección y programación de la activación y desactivación.

De la imagen se procede a realizar el cambio del componente 24, abriendo la tapa lateral de la autoclave.

74. Verificar las conexiones y activación del contactor tripolar

Por medio de una inspección visual a las conexiones del componente 24, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

75. cambiar el contactor si resultado averiado durante la operación del equipo

De la imagen se procede a realizar el cambio del componente 25, abriendo la tapa lateral de la autoclave.

76. Revisar conducción eléctrica del PLC a la protección y programación de la activación y desactivación.

Por medio de una inspección visual a las conexiones del componente 25, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

77. Verificar las conexiones y activación del contactor tripolar

Mediante una inspección visual cuando la autoclave se encuentre en proceso de esterilización, se determina el estado del componente 25.

78. Cambiar el contactor si resultado averiado durante la operación del equipo

Por medio de una inspección visual a las conexiones del componente 26, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

79. inspeccionar el ajuste y funcionamiento de la protección termo magnética por sobrecarga

Por medio de una inspección visual a las conexiones del componente 27, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

80. Cambiar relé Termico (tener en cuenta la vida útil y el número de veces de activación)

En esta actividad se verifica que la válvula esté funcionando correctamente.

81. Revisar la conexión y señal de continuidad en las borneras

Por medio de una inspección visual a las conexiones del PLC al componente 28, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

82. Comprobar que la llave para cerrar la envolvente de los automatismos esté disponible y comprobar que se encuentre cerrada

Si la válvula que protege ante sobre presión la cámara presenta alguna falla y por ende deja de funcionar, se procede a realizar esta actividad.

83. Revisar la integridad estructural de la envolvente de automatismos

Por medio de una inspección visual a las conexiones del componente 28, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.

84. Revisar conexiones y operación de la alarma sonora

En esta actividad se verifica que la válvula esté funcionando correctamente.


85. Realizar el cambio de la alarma por mal funcionamiento

Por medio de una inspección visual a las conexiones del PLC, se determina que ajustes se deben realizar a dichas conexiones.


86. cambiar válvula que protege ante sobre presión en la salida de la cámara

En esta actividad se verifica que la válvula esté funcionando correctamente, de lo contrario se procede a realizar la sustitución de la misma.

Formato de solicitud de servicio

	SOLICITUD DE SERVICIO	
Fecha de solicitud:		
Dependencia Solicitante:		
Responsable Ejecución:		
Equipo:		
Codigo del Equipo:		
DESCRIPCIÓN/ JUSTIFICACIÓN		
Solicitante	Jefe de mantenimiento	Ejecutador
Firma y Sello	Firma y sello	Firma y Sello

Formato de orden de trabajo

ORDEN DE TRABAJO		N°	
EQUIPO			
SERIAL		FECHA DE PARADA	
UBICACIÓN		FECHA DE ENTREGA:	
MANTENIMIENTO	PREVENTIVO ()	CORRECTIVO ()	
ASIGNADO A:		HORA DE PARADA:	
PERIODICIDAD:		HORA DE ENTREGA:	
DESCRIPCION			
COMPONENTE DEL EQUIPO		ESTADO	OBSERVACIONES
DIAGNOSTICO:			
MATERIALES UTILIZADOS			
CANTIDAD	DESCRIPCION		
TRABAJO REALIZADO:			
NOMBRE DE EJECUTANTE:		FIRMA:	