



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

Huaral, 04 de marzo de 2024.

VISTO, el Expediente N° 03052800, que contiene la Nota Informativa N° 008-UE.407-RL-HH-SBS-ODA-01-2024, emitido por la Oficina de Administración, Nota Informativa N° 879-UE.407-RL-HH-SBS-USG-12-2023 de la Unidad de Servicios Generales y el Informe Legal N° 022-UE.407-RL-HH-SBS-AL-01-2024;

CONSIDERANDO:

Que, el numeral VI del Título Preliminar de la Ley General de Salud N° 26842, establece que es responsabilidad del Estado promover las condiciones que garanticen una adecuada cobertura de prestaciones de salud a la población, en términos socialmente aceptables de seguridad, oportunidad y calidad;

Que, el numeral 1.2.1 del Artículo 1° del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, define el concepto de acto administrativo como: "Los actos de administración interna de las entidades destinados a organizar o hacer funcionar sus propias actividades o servicios. Estos actos son regulados por cada entidad, con sujeción a disposiciones del Título Preliminar de esta Ley, y de aquellas normas que expresamente así lo establezcan";

Que, mediante Decreto Legislativo N° 1155, se dictan medidas destinadas a mejorar la calidad de servicio y declara de interés público el mantenimiento de la infraestructura y el equipamiento en los establecimientos de salud a nivel nacional;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 660-2014/MINSA, se aprueba la Norma Técnica de Salud N° 110-MINSA/DGIEM-V.01 "Infraestructura y equipamiento de los Establecimientos de Salud del Segundo Nivel de Atención ", en el cual se establecen criterios técnicos mínimos para el equipamiento de los establecimientos de salud del segundo nivel de atención;

Que, mediante Resolución Ministerial N° 533-2016/MINSA, se aprueba el Documento Técnico "Lineamientos para la Elaboración del Plan Multianual de Mantenimiento de Infraestructura y el Equipamiento en los Establecimientos de Salud ", cuya finalidad es fortalecer la Gestión del Mantenimiento de la Infraestructura y Equipamiento de los establecimientos de salud para contribuir a mejorar en la prestación de servicios de salud a nivel nacional;

Que, mediante Decreto Supremo N° 010-2021-SA, se aprueba el Reglamento de la Ley N° 31113, Ley que regula, autoriza, asegura y garantiza el uso de oxígeno medicinal en los establecimientos de salud públicos y privados a nivel nacional.

Que, mediante la Nota Informativa N° 008-UE.407-RL-HH-SBS-ODA-01-2024, emitido por el Jefe de la Oficina de Administración y la Nota Informativa N° 879-UE.407-RL-HH-SBS-USG-12-2023, emitido por la jefatura de la Unidad de Servicios Generales, se solicita la aprobación del Programa de Mantenimiento Preventivo y Calibración de las Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal N° 01, 02 y 03 del Hospital San Juan Bautista Huaral - Año 2024;

Que, contando con el marco legal y en concordancia con los objetivos institucionales como es el lograr un sistema de prevención de Equipos Generadores de Oxígeno Medicinal, es necesario contar con un documento que sistematice ordenadamente las acciones que se realizarán mediante un Plan de Mantenimiento Preventivo, el cual ha sido elaborado por la Unidad de Servicios Generales a través del Área de Mantenimiento;



Que, con Informe Legal N° 022-UE.407-RL-HH-SBS-AL-01-2024, de fecha 22 de enero del 2024, Asesoría Legal, emite opinión favorable a la aprobación del Programa de Mantenimiento Preventivo y Calibración de las Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal N° 01, 02 y 03 del Hospital San Juan Bautista Huaral- Año 2024;

Que mediante Oficio N° 048-UE-407-RL-HH-SBS-OPE-02-2024, de fecha 29 de Febrero del 2024, la Oficina de Planeamiento Estratégico a través del Área de Planes y Programas, con Informe N° 020-UE-407-RL-HH-SBS-OPE/AP-02- 2024, emite opinión favorable a la propuesta del Programa de Mantenimiento Preventivo y Calibración de las Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal N° 01, 02 y 03 del Hospital San Juan Bautista Huaral - Año 2024, asimismo con Informe N° 048-UE-407-RL-HH-SBS-OPE/AO-02-2024, el Área de Organización emite opinión favorable al acto resolutorio de aprobación del plan en mención;

Que, por Ordenanza Regional N° 014-2008-CR-RL, y su modificatoria Ordenanza Regional N° 008-2014-CR-RL, se aprobó el Reglamento de Organización y Funciones de la Red de Salud Huaral y el Hospital San Juan Bautista Huaral;

De conformidad con lo dispuesto por la Resolución Directoral N° 039-2023-GRL-GRDS-DIRESA-LIMA/DG de fecha 19 de enero del 2023, que otorga facultades al Director del Programa Sectorial II- Dirección Ejecutiva del Hospital de Huaral y SBS de la Dirección Regional de Salud Lima de la Gerencia Regional de Desarrollo Social del Gobierno Regional de Lima;

Estando a lo propuesto por la Oficina de Administración, a través la Unidad de Servicios Generales, con la opinión favorable de la Oficina de Planeamiento Estratégico, con las visaciones de la Sub. Dirección Ejecutiva y Asesoría legal del Hospital San Juan Bautista Huaral;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR, el "Programa de Mantenimiento Preventivo y Calibración de las Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal N° 01, 02 y 03 del Hospital San Juan Bautista Huaral – Año 2024" el cual forma parte integrante de la presente resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO.- DISPONER, que la Oficina de Administración determine los mecanismos para la implementación y ejecución del Plan en mención que estará a cargo de la Unidad de Servicios Generales a través del Área de Mantenimiento.

ARTÍCULO TERCERO.- DISPONER que la ejecución del presente Plan estará sujeta a la disponibilidad presupuestal correspondiente.

ARTÍCULO CUARTO.- DISPONER la publicación de la presente resolución en el Portal Web del Hospital San Juan Bautista Huaral.

Regístrese, comuníquese y publíquese.



JDA/JFR/jlsa
Distribución:
Sub Dirección Ejecutiva
Oficina de Administración.
Oficina de Planeamiento Estratégico
Unidad de Servicios Generales
Unidad de Logística
Portal Web
Archivo

**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO
PREVENTIVO Y CALIBRACIÓN DE
LAS PLANTAS GENERADORAS DE
OXIGENO MEDICINAL N°1, N°2 Y
N°3 DEL HOSPITAL “SAN JUAN
BAUTISTA” DE HUARAL**

HUARAL – 2024

EQUIPO RESPONSABLE

EQUIPO DIRECTIVO:

M.C. Juan DÍAZ AMADO
Director Ejecutivo

M.C. Ezequiel William CAÑEDO MONTALBAN
Sub Director Ejecutivo

Lic. Adm. María del Rosario FLORES PACHECO
Directora de la Oficina de Administración

ELABORADO POR:

Sr. Alex Joel Paredes Leyva
Coordinador de las Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo elaborar, implementar y mantener un Programa de Mantenimiento Preventivo y Calibración para las plantas generadoras de oxígeno medicinal N° 01, 02 y 03 del Hospital "San Juan Bautista" de Huaral, que constituye una de las herramientas fundamentales para contribuir en la calidad de la atención de pacientes.

La capacidad operativa de las plantas generadoras de oxígeno medicinal es primordial para el hospital, ya que suministra oxígeno medicinal a los pacientes internados en las distintas áreas asistenciales a través de las tomas murales de oxígeno, evitando ocupar espacio físico en las áreas asistenciales por balones de oxígeno y prescindir de los tiempos de traslado de los mismos según el requerimiento.

Una adecuada gestión del mantenimiento permite programar, dirigir, supervisar y evaluar las acciones a fin de preservar la calidad y el buen uso de las instalaciones y equipos de los establecimientos de salud, de tal manera que se garantice la calidad de atención, seguridad y productividad de la inversión.

En el presente Programa de Mantenimiento Preventivo y Calibración se incluyen las rutinas de inspección diaria y las actividades correspondientes al mantenimiento preventivo para las plantas generadoras de oxígeno medicinal N°1, N°2 y N°3, que se realizarán de acuerdo al cronograma establecido por los fabricantes de los equipos.



ÍNDICE

1	FINALIDAD.....	6
2	OBJETIVOS	6
2.1	OBJETIVOS GENERALES.....	6
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	6
3	BASE LEGAL.....	6
4	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	7
5	MARCO TEÓRICO.....	7
5.1	MANTENIMIENTO PREVENTIVO.....	7
5.1.1	VENTAJAS	8
5.1.2	FRECUENCIA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANIFICADO (MPP).....	8
5.2	ÍNDICE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	8
5.3	MANTENIMIENTO CORRECTIVO.....	9
5.4	MANTENIMIENTO PREDICTIVO	9
5.5	LIMPIEZA.....	9
5.6	CALIBRACIÓN.....	9
5.7	LUBRICACIÓN	9
5.8	VERIFICACIÓN O INSPECCIÓN	10
5.9	PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO	10
5.10	PROCEDIMIENTO DE FALLAS.....	10
6	IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS Y COMPONENTES.....	11
7	PLAN DE MANTENIMIENTO	14
7.1	PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°1.....	14
7.1.1	Compresor.....	14
7.1.2	Secador.....	14
7.1.3	Generador Oxigeno.....	15
7.1.4	Paquete de filtración.....	16
7.1.5	Tanque reservorio de aire seco	16
7.1.6	Tanque de producto O ₂	16
7.1.7	Manifold.....	17
7.2	PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°2.....	17
7.2.1	Compresor.....	17
7.2.2	Secador.....	17
7.2.3	Generador Oxigeno.....	18
7.2.4	Paquete de filtración.....	18



7.2.5	Tanque reservorio de aire seco	19
7.2.6	Tanque de producto O ₂	19
7.2.7	Compresor de alta presión (Booster).....	20
7.3	PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°3	20
7.3.1	Compresor	20
7.3.2	Secador	21
7.3.3	Generador Oxigeno	21
7.3.4	Paquete de filtración	22
7.3.5	Tanque reservorio de aire seco	22
7.3.6	Tanque de producto O ₂	22
7.3.7	Compresor de alta presión (Booster).....	22
7.3.8	Manifold	23
7.4	REDES DE OXIGENO	23
7.5	CAUDALÍMETROS.....	24
8	RESPONSABILIDADES.....	25
9	COSTOS.....	26
10	ANEXOS.....	28
10.1	ANEXO N°1: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL COMPRESOR, SECADOR Y EL PAQUETE DE FILTRACIÓN DE LA PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°1.	29
10.2	ANEXO N°2: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL GENERADOR DE OXIGENO DE LA PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°1.	30
10.3	ANEXO N°3: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL COMPRESOR, SECADOR Y EL PAQUETE DE FILTRACIÓN DE LA PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°2.	31
10.4	ANEXO N°4: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL GENERADOR DE OXIGENO DE LA PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°2.	32
10.5	ANEXO N°5: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL COMPRESOR Y SECADOR DE LA PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°3	33
10.6	ANEXO N°6: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL GENERADOR DE OXIGENO DE LA PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°3	34
10.7	ANEXO N°7: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL COMPRESOR DE OXIGENO (BOOSTER).....	35
10.8	ANEXO N°8: ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO	36



1 FINALIDAD

Mantener el correcto y óptimo funcionamiento de las Plantas Generadoras de Oxígeno Medicinal N°1, N°2 y N°3 del Hospital "San Juan Bautista" de Huaral.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVOS GENERALES

- a) Implementar el Programa de Mantenimiento Preventivo y Calibración para las plantas generadoras de oxígeno medicinal N° 01, 02 y 03 del Hospital "San Juan Bautista" de Huaral.
- b) Asegurar la continuidad de la ejecución de las actividades del Programa de Mantenimiento Preventivo y Calibración de las plantas generadoras de oxígeno medicinal N°1, N°2 y N°3 del Hospital "San Juan Bautista" de Huaral.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Evitar las paradas imprevistas no programadas de las plantas generadoras de oxígeno que puedan causar molestias en nuestros clientes potenciales desmedro en los ingresos económicos de la institución y problemas derivados por equipos paralizados.
- b) Mantener un alto índice de operatividad de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.
- c) Fomentar y concientizar la cultura del Programa de Mantenimiento Preventivo.
- d) Disminuir costo, aumentar eficiencia y eficacia en el soporte tecnológico de los equipos biomédicos y afines.
- e) Elaboración de fichas técnicas y registros históricos donde se abordará información relevante del estado situacional, ubicación, repuesto de alta rotación, número de intervenciones, tiempo de antigüedad, marca, modelo, serie, código patrimonial de la totalidad de las plantas generadoras de oxígeno medicinal N° 01, 02 y 03.

3 BASE LEGAL

- Ley N° 26842, Ley General de Salud y sus modificaciones.
- Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, TUO de la Ley N° 27444 – Ley de Procedimiento Administrativo General.
- Resolución Ministerial N°826-2021-MINSA, que aprueba el documento denominado "Normas para la Elaboración de Documentos Normativos del Ministerio de Salud", el cual es de observancia obligatoria para las Direcciones Generales, Oficinas Generales, Órganos Desconcentrados y Organismos Públicos del Ministerio de Salud.



- Resolución Ministerial N° 546-2011/MINSA, que aprueba la Norma Técnica de Salud N° 021-MINSA/DGSPN.V.03 denominada "Categorías de Establecimientos del Sector Salud".
- Resolución Ministerial N° 148-2013/MINSA, que aprueba el Documento Técnico "Lineamientos para la Elaboración del Plan de Equipamiento de Establecimientos de Salud en áreas relacionadas a Programas Presupuestales".
- Resolución Ministerial N° 660-2014/MINSA, que aprueba la NTS N° 110-MINSA/DGIEM-V.01 "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Segundo Nivel de Atención".
- Resolución Ministerial N° 045-2015/MINSA que aprueba la NTS N° 113-MINSA/DGIEM-V.01 "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Primer Nivel de Atención".
- Resolución Ministerial N° 862-2015/MINSA que aprueba la NTS N° 119-MINSA/DGIEM-V.01 "Infraestructura y Equipamiento de los Establecimientos de Salud del Tercer Nivel de Atención".
- Resolución Ministerial N° 533-2016/MINSA, que aprueba el documento técnico: "Lineamientos para la elaboración del Plan Multianual de Mantenimiento de la Infraestructura y el Equipamiento en los Establecimientos de Salud".
- Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobada y modificada mediante Resolución Directoral N° 006-2020-EF/63.01.
- Resolución Ministerial N° 918-2020/MINSA, que incluye en el Documento Técnico: Petitorio Nacional Único de Medicamentos Esenciales para el Sector Salud, aprobado por Resolución Ministerial N° 1361-2018/MINSA, el producto oxígeno medicinal 93% gas para inhalación para el uso por especialista en base a Guías de Práctica Clínica o Normal Técnica de Salud
- Decreto supremo N° 008-2017-SA, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Salud.
- Ley N° 29459, ley de productos farmacéuticos, dispositivos médicos y productos sanitarios.

4 ÁMBITO DE APLICACIÓN

Las disposiciones contenidas en el presente documento técnico son de aplicación y cumplimiento obligatorio del Hospital "San Juan Bautista" de Huaral.

5 MARCO TEÓRICO

5.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El mantenimiento preventivo es una técnica científica del trabajo industrial, que en especial está dirigida al soporte de las actividades de producción y en general a todas las instalaciones empresarias. El mantenimiento preventivo es, además, aquel que incluye las siguientes actividades:



1. Inspección periódica de activos y del equipo de la planta, para descubrir las condiciones que conducen a paros imprevistos de producción, o depreciación perjudicial.
2. Conservar la planta para anular dichos aspectos, adaptarlos o repararlos, cuando se encuentren aun en una etapa incipiente.

5.1.1 VENTAJAS

- Disminuye el tiempo inactivo, hay menos paros imprevistos.
- Disminuye los costos de reparaciones de los defectos sencillos realizados antes de los paros imprevistos.
- Conocer anticipadamente el presupuesto de costos de mantenimiento.
- Conocer los índices de productividad.
- Accionar armónico del servicio de mantenimiento para atender la producción.

5.1.2 FRECUENCIA DEL MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANIFICADO (MPP)

La decisión de incluir un equipo en un programa de mantenimiento preventivo y calibración planificado, es una decisión delicada y de suma importancia para el bienestar del paciente y de la vida útil del equipo. Un dispositivo debe estar sujeto a inspecciones, mantenimiento o verificación de su funcionamiento, solo si existe una buena razón que la sustente. Entre estas están:

- a. Reducción del riesgo de dañar pacientes, operadores o visitantes.
- b. Minimizar el tiempo fuera de funcionamiento.
- c. Evitar reparaciones excesivamente costosas al proveer mantenimiento a intervalos periódicos.
- d. Producir un ahorro al prolongar la vida útil de un equipo, de modo que el gasto en mantenimiento durante su vida útil sea menor que la adquisición de uno nuevo.
- e. Corregir problemas de operación menores, antes que ellos resulten en fallas mayores del sistema o resultados imprecisos.
- f. Cumplir con códigos, estándares, y regulaciones, o las recomendaciones rigurosas de los fabricantes.

5.2 ÍNDICE DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

El resultado de este indicador se puede comparar con la siguiente escala de calificación:

- Eficiente : más de 90% de operatividad.
Admisible : entre el 70% al 90% de operatividad.
Deficiente : menos de 70% de operatividad.



Se debe mantener una tendencia ascendente, lo cual significa una recuperación progresiva de la operatividad de los equipos. La tendencia descendente indica que se han malogrado algunos equipos y no hubo rapidez de atención para recuperarlos, en este caso se debe analizar los factores que no han permitido dicha recuperación (falta de repuestos, contratación de terceros, etc.)

5.3 MANTENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento correctivo se debe considerar un proceso en el cual se tiene como objetivo principal restablecer de manera eficiente todos los parámetros iniciales de funcionamiento de los equipos médicos, este proceso tiene actividades técnicas administrativas las cuales deben garantizar de manera oportuna las herramientas, instrumentos, repuestos y accesorios a fin de desarrollarlo en el plazo determinado.

Existen dos tipos de mantenimiento correctivo, el primero es el mantenimiento correctivo imprevisto no programado, el cual sucede cuando no se han tomado las medidas de prevención pertinentes o por alguna causa fuera de lo normalmente predecible. El mantenimiento correctivo programado es aquella actividad que previamente se ha planificado para ser ejecutada.

5.4 MANTENIMIENTO PREDICTIVO

Mantenimiento basado fundamentalmente en detectar la posibilidad de falla antes de que suceda, para dar tiempo a corregirla sin perjuicios al servicio, ni detención de la producción, etc. Estos controles pueden llevarse a cabo de forma periódica o continua, en función de tipos de equipos, sistema productivo, etc.

Para ello, se usan instrumentos de diagnósticos, aparatos y pruebas no destructivas, como análisis de lubricantes, comprobaciones de temperatura de equipos eléctricos, etc.

5.5 LIMPIEZA

Consiste, en la remoción de elementos extraños o nocivos en la estructura y/o componentes de los equipos, incluye también parte interna.

5.6 CALIBRACIÓN

Consiste, en comparar los resultados obtenidos producto del proceso realizado con los patrones o estándares internacionales normados, actividad que se hace a través de equipos y/o instrumentos.

5.7 LUBRICACIÓN

Consiste, en la acción por medio de la cual se aplica un elemento viscoso entre cuerpos rígidos y móviles con el fin de reducir la fricción y el desgaste de las partes



5.8 VERIFICACIÓN O INSPECCIÓN

Consiste, en hacer un examen minucioso en forma visual y mediante elementos de medición de cada una de las partes y componentes del equipo con el fin de comprobar que el estado de funcionamiento es el óptimo y que está de acuerdo con las características y condiciones técnicas de construcción y operación dadas por los fabricantes.

5.9 PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO

Consiste, en pruebas que se efectúan a cada equipo para determinar si el funcionamiento de este está de acuerdo con las características de rendimiento y seguridad establecidas en el diseño y fabricación de aquel.

Los equipos que no reúnan estas exigencias se consideran no aptos para la prestación del servicio, las pruebas deberán ser realizadas por personal especializado en cada uno de los diferentes equipos.

5.10 PROCEDIMIENTO DE FALLAS

- Identificar la falla o error en el funcionamiento de los equipos de la Planta Generadora de Oxígeno Medicinal.
- Reportar mediante Orden de Trabajo de Mantenimiento (OTM) al Jefe del Área Mantenimiento.
- El Jefe del Área de Mantenimiento deberá solicitar la visita técnica del proveedor representante del equipo, para su evaluación y corrección.
- El proveedor deberá evaluar y ejecutar el mantenimiento correctivo.
- Se recibirá el informe detallado de las actividades realizadas por el proveedor.



6 IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS Y COMPONENTES

La identificación de los equipos y componentes debe realizarse de tal forma que se muestren los datos más relevantes tales como: marca, modelo, número de parte, número serie, año de fabricación y código patrimonial.

ITEM	EQUIPO COMPONENTE /	AÑO DE FAB.	COD. PATRIM.	MARCA	MODELO	NUMERO DE PARTE	NUMERO DE SERIE
1	Compresor tipo tornillo lubricado de una etapa	2020	22999-C	KAESER COMPRESORES	CSD 75	7451748	5988
2	Secador Refrigerativo	2020	22999-B	KAESER COMPRESORES	TD 76	1.8036.20010	1071
3	Filtro de partículas y aerosoles de aceite (Uso torre de carbón)	2019	22999-D	KAESER COMPRESORES	F83 KE	102126.01711	1825
4	Torre de carbón Activado	2020	22999-L	KAESER COMPRESORES	ACT 108	9.5497.1	1111
5	Filtro de partículas de carbón activado	2020	22999-E	KAESER COMPRESORES	F83 KD	102125.01701	1372
6	Tanque reservorio de aire seco de 2000 litros	2020	22999-F	OKS	T11-2000	3.5360.30061	1715
7	Drenaje de condensado electrónico	S/N	22999-H	KAESER COMPRESORES	ECO - DRAIN 30	8.2578.2	S/N
8	Generador de oxígeno tipo PSA	2020	S/N	OXYMAT	O640	S/N	O2020154
9	Tanque de producto de O2	2020	22999-G	OKS	S7N	3.5360.30061	1717
10	Regulador de presión	S/N	S/N	S/N	HR-D-MIDI	S/N	S/N
11	Filtro de partículas	2020	22999-I	KAESER COMPRESORES	KPF 35	S/N	S/N
12	Filtro médico estéril	S/N	S/N	WALKER FILTRATION	A3022MS	S/N	S/N
13	Control de pureza (purga)	S/N	S/N	S/N	NC, 8 BAR, DN10 PN10	S/N	S/N
14	Caudalímetro	S/N	S/N	CS INSTRUMENTS	VA520	6950521	39201570
15	Manejo de Condensados Aquamat	2020	CP22999-A	KAESER COMPRESORES	CF 19	5.3392.0	7542
16	Alarma para oxígeno	S/N	22999-J	TRI-TECH MEDICAL INC.	T2UOFFF MED TOUCH	S/N	S/N
	Gabinete de oxígeno automático 14x14 cilindros (Manifold)	S/N	22999-K	TRI-TECH MEDICAL INC.	GENESYS	S/N	S/N

Tabla N°1: Equipos y componentes de la Planta Generadora de Oxígeno Medicinal N°1

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CALIBRACIÓN DE LAS PLANTAS GENERADORAS DE OXIGENO MEDICINAL N°1, 2 Y 3 DEL HOSPITAL "SAN JUAN BAUTISTA DE HUARAL" - 2024

ITEM	EQUIPO / COMPONENTE	AÑO DE FAB.	COD. PATRIM.	MARCA	MODELO	NUMERO DE PARTE	NUMERO DE SERIE
1	Compresor tipo tornillo lubricado de una etapa	2020	S/N	KAESER COMPRESORES	CSD 75	7628191	6221
2	Secador Refrigerativo	2020	S/N	KAESER COMPRESORES	TD 76	1.8035.20010	1089
3	Filtro de partículas y aerosoles de aceite (Uso torre de carbón)	2019	S/N	KAESER COMPRESORES	F83 KE	102126.01711	1822
4	Torre de carbón Activado	2020	S/N	KAESER COMPRESORES	ACT 108	9.5497.1	1111
5	Filtro de partículas de carbón activado	2020	S/N	KAESER COMPRESORES	F83 KD	102125.01701	1415
6	Tanque reservorio de aire seco de 2000 litros	2020	S/N	OKS	T11-2000	3.5360.30061	1877
7	Drenaje de condensado electrónico	S/N	S/N	KAESER COMPRESORES	ECO - DRAIN 30	8.2578.2	S/N
8	Generador de oxígeno tipo PSA	2020	S/N	OXYMAT	O640	S/N	O2020213
9	Tanque de producto de O2	2020	S/N	OKS	S7N	3.5360.30061	1876
10	Regulador de presión	S/N	S/N	S/N	HR-D-MIDI	S/N	S/N
11	Filtro de partículas	2020	S/N	KAESER COMPRESORES	KPF 35	S/N	1001
12	Filtro médico estéril	S/N	S/N	WALKER FILTRATION	A3022MS	S/N	S/N
13	Control de pureza (purga)	S/N	S/N	S/N	NC, 8 BAR, DN10 PN10	S/N	S/N
14	Caudalímetro	S/N	S/N	CS INSTRUMENTS	VA520	6950521	43201063
15	Manejo de Condensados Aquamat	2020	S/N	KAESER COMPRESORES	CF 19	1.8036.20010	1089
16	Compresor de alta presión (Booster)	2021	29999-M	RIX	2V3B-4.1V-HP-P1E	S/N	15989

Tabla N°2: Equipos y componentes de la Planta Generadora de Oxígeno Medicinal N°2



ITEM	EQUIPO / COMPONENTE	AÑO DE	COD. PATRIM	MARCA	MODELO	NUMERO DE PARTE	NUMERO DE SERIE
------	---------------------	--------	-------------	-------	--------	-----------------	-----------------

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CALIBRACIÓN DE LAS PLANTAS GENERADORAS DE OXIGENO MEDICINAL N°1, 2 Y 3 DEL HOSPITAL "SAN JUAN BAUTISTA DE HUARAL" - 2024

		FAB					
1	Compresor tipo uñas libre de aceite	2020	S/N	ATLAS COPCO	ZT45	S/N	API797074
2	Secador tipo frigorífico	2020	S/N	ATLAS COPCO	FD180VSD	S/N	ITJ424261
3	Filtro Coalescente de aceite (Serie UD)	2020	S/N	ATLAS COPCO	UD100+	2901207205	2056326
4	Filtro de vapor de aceite de alto rendimiento (Serie QD)	2020	S/N	ATLAS COPCO	QD130+	2901200505	2055570
5	Tanque para aire comprimido de 1500 litros	2021	S/N	MASPROD	VA 1020 x 2298 mm	S/N	MT-AC-523
6	Drenaje de condensado electrónico	S/N	S/N	ATLAS COPCO	EWD 50	S/N	S/N
7	Tanque para oxígeno concentrado de 1500 Litros	2021	S/N	MASPROD	VA 1020 x 2298 mm	S/N	MT-OC-535
8	Regulador de presión para línea	S/N	S/N	MICRO AUTOMACIÓ N	QBM4 G1/2"	0.103.300.864	S/N
9	Filtro submicrónico (microfiltro)	S/N	S/N	MICRO AUTOMACIÓ N	QBM4 G1/2"	0.0103.009.164	S/N
10	Filtro de polvo seco (Serie PDp)	2020	S/N	ATLAS COPCO	PDp130+	2901200405	2049766
11	Filtro médico estéril	S/N	S/N	WALKER FILTRATION	A3022MS	S/N	S/N
12	Caudalímetro	S/N	S/N	BÜRKERT	8008	773637	34201045
13	Generador de oxígeno tipo PSA	2020	S/N	OXYMAT A/S	O60-3	S/N	02020069DK
14	Válvula reguladora	S/N	S/N	BÜRKERT	8802	S/N	1039
15	Regulador de posición	S/N	S/N	BÜRKERT	8694	S/N	25430
16	Colector estabilizador	S/N	S/N	GCE	MM40-STABILIZER	S/N	S/N
17	Analizador de oxígeno medicinal	2021	S/N	PST	NITRON	O2-715	36982-8
18	Gas manifold	S/N	S/N	GCE	MM40	S/N	S/N
19	Compresor de alta presión (Booster)	S/N	S/N	RIX	2V3B-4.1V-HP-P1E	S/N	16470

Tabla N°3: Equipos y componentes de la Planta Generadora de Oxígeno Medicinal N°3



7 PLAN DE MANTENIMIENTO

Se muestran las actividades que deberán ser realizadas por el personal operador de las plantas generadoras de oxígeno medicinal. Las actividades que implican sustitución o calibración de componentes, se realizarán de acuerdo al cronograma recomendado por el fabricante y de manera oportuna teniendo en cuenta las condiciones operativas y ambientales y se deberá solicitar a un representante autorizado de la empresa proveedora para que se realicen las actividades correspondientes y obligatoriamente se usen materiales y repuestos originales.

7.1 PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°1

7.1.1 Compresor

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	Semanal
1	Limpieza del compresor, interna y externa	Limpieza	Trapo, soplador de aire	x	
2	Comprobar indicaciones de aviso o parada por alarma en el display.	Inspección visual	-	x	
3	Verificar el nivel de aceite refrigerante. Antes del arranque, el nivel debe encontrarse entre las dos líneas de la mirilla.	Inspección visual	-		x
4	Revisar el manto filtrante del tablero de control	Inspección visual y limpieza	Trapo		x
5	Revisar el drenaje de condensado	Inspección visual	-		x

En el anexo N°1 se muestra el cronograma de actividades recomendado por el fabricante las cuales deberán realizarse según el avance en horas de operación del equipo y por personal especializado.

7.1.2 Secador

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.



N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	Semanal
1	Limpieza del secador interna y externa	Limpieza	Trapo, aire comprimido para soplado	x	
2	Limpieza del condensador refrigerante	Inspección visual, y limpieza	Trapo, agua con agente de limpieza, aire comprimido para soplado		x
3	Revisar el drenaje de condensado	Inspección visual y limpieza	Trapo, disolventes		x
4	Verificar estado de las conexiones, fugas de aire	Inspección visual, descarte de fugas	Líquido espumante		x

En el anexo N°1 se muestra el cronograma de actividades recomendado por el fabricante las cuales deberán realizarse según el avance en horas de operación del equipo y por personal especializado.

7.1.3 Generador Oxígeno

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	Semanal
1	Observar el funcionamiento del sistema generador de oxígeno	Inspección y Limpieza	Trapo	x	
2	Verificar la pureza y consumo del producto.	Inspección visual	-	x	
3	Verificar que los valores de CO, CO2 y punto de rocío se encuentren en los rangos admisibles programados	Inspección visual	-	x	
4	Verificar la presión en las columnas	Inspección visual		x	
	Verificar estado de las conexiones del sistema en busca de daños y fugas	Inspección visual, descarte de fugas	Líquido espumante		x

En el anexo N°2 se muestra el cronograma de actividades recomendado por el fabricante las cuales deberán realizarse según el avance en horas de operación del equipo y por personal especializado.



7.1.4 Paquete de filtración

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operativo de las plantas generadoras de oxígeno medicinal,

Nº	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Semanal
1	Verificar si hay condensado en los filtros KD y KE	Inspección visual	-	x
2	Verificar la saturación de los filtros KD, KE, KPF	Inspección visual	-	x
3	Limpieza del filtro de carbón activado	Limpieza	Aire comprimido para soplado	x

En el anexo N°1 se muestra el cronograma de actividades recomendado por el fabricante las cuales deberán realizarse según el avance en horas de operación del equipo y por personal especializado.

7.1.5 Tanque reservorio de aire seco

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operativo de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

Nº	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	Semanal
1	Inspección de todo el tanque en busca de daños o fugas (conexión de mangueras, tuberías, válvula de seguridad, etc.).	Inspección visual	Trapo y líquido espumante	x	
2	Verificación de operación del manómetro	Inspección visual	-	x	
3	Verificación de la válvula de drenaje automático.	Inspección visual	Aire comprimido para soplado		x
4	Limpieza general de los componentes	Limpieza	Trapo	x	

7.1.6 Tanque de producto O₂

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operativo de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

Nº	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria
1	Inspección de todo el tanque en busca de daños o fugas (conexión de mangueras, tuberías, válvula de seguridad, etc.).	Inspección visual	Trapo y líquido espumante	x
2	Verificación de operación del manómetro	Inspección visual	-	x
4	Limpieza general de los componentes	Limpieza	Trapo	x



7.1.7 Manifold

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

Nº	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria
1	Verificación de la válvula antirretorno (NRV)	Inspección visual y uso de herramientas	Manómetro	x
2	Comprobar si hay fugas o fallas en las conexiones.	Inspección visual	Trapo y líquido espumante	x
4	Comprobar si hay fugas o fallas en las válvulas de regulación, de seguridad, de cierre, etc.	Inspección visual y uso de herramientas	manómetro	x

7.2 PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°2

7.2.1 Compresor

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

Nº	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	Semanal
1	Limpieza del compresor, interna y externa	Limpieza	Trapo, soplador de aire	x	
2	Comprobar indicaciones de aviso o parada por alarma en el display.	Inspección visual	-	x	
3	Verificar el nivel de aceite refrigerante. Antes del arranque, el nivel debe encontrarse entre las dos líneas de la mirilla.	Inspección visual	-		x
4	Revisar el manto filtrante del tablero de control	Inspección visual y limpieza	Trapo		x
	Revisar el drenaje de condensado	Inspección visual	-		x

En el anexo N°3 se muestra el cronograma de actividades recomendado por el fabricante las cuales deberán realizarse según el avance en horas de operación del equipo y por personal especializado.

7.2.2 Secador

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.



N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	Semanal
1	Limpieza del secador interna y externa	Limpieza	Trapo, aire comprimido para soplado	x	
2	Limpieza del condensador refrigerante	Inspección visual, y limpieza	Trapo, agua con agente de limpieza, aire comprimido para soplado		x
3	Revisar el drenaje de condensado	Inspección visual y limpieza	Trapo, disolventes		x
4	Verificar estado de las conexiones, fugas de aire	Inspección visual, descarte de fugas	Líquido espumante		x

En el anexo N°3 se muestra el cronograma de actividades recomendado por el fabricante las cuales deberán realizarse según el avance en horas de operación del equipo y por personal especializado.

7.2.3 Generador Oxígeno

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

En el anexo N°4 se muestra el cronograma de actividades recomendado por el fabricante las cuales deberán realizarse según el avance en horas de operación del equipo y por personal especializado.

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	Semanal
1	Observar el funcionamiento del sistema generador de oxígeno	Inspección y Limpieza	Trapo	x	
2	Verificar la pureza y consumo del producto.	Inspección visual	-	x	
3	Verificar que los valores de CO, CO2 y punto de rocío se encuentren en los rangos admisibles programados	Inspección visual	-	x	
4	Verificar la presión en las columnas	Inspección visual		x	
5	Verificar estado de las conexiones del sistema en busca de daños y fugas	Inspección visual, descarte de fugas	Líquido espumante		x

7.2.4 Paquete de filtración

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.



N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Semanal
1	Verificar si hay condensado en los filtros KD y KE	Inspección visual	-	x
2	Verificar la saturación de los filtros KD, KE, KPF	Inspección visual	-	x
3	Limpieza del filtro de carbón activado	Limpieza	Aire comprimido para soplado	x

En el anexo N°3 se muestra el cronograma de actividades recomendado por el fabricante las cuales deberán realizarse según el avance en horas de operación del equipo y por personal especializado.

7.2.5 Tanque reservorio de aire seco

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	Semanal
1	Inspección de todo el tanque en busca de daños o fugas (conexión de mangueras, tuberías, válvula de seguridad, etc.).	Inspección visual	Trapo y líquido espumante	x	
2	Verificación de operación del manómetro	Inspección visual	-	x	
3	Verificación de la válvula de drenaje automático.	Inspección visual	Aire comprimido para soplado		x
4	Limpieza general de los componentes	Limpieza	Trapo	x	

En el anexo N°1 se muestra el cronograma de actividades recomendado por el fabricante las cuales deberán realizarse según el avance en horas de operación del equipo y por personal especializado.

7.2.6 Tanque de producto O₂

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria
1	Inspección de todo el tanque en busca de daños o fugas (conexión de mangueras, tuberías, válvula de seguridad, etc.).	Inspección visual	Trapo y líquido espumante	x
2	Verificación de operación del manómetro	Inspección visual	-	x
4	Limpieza general de los componentes	Limpieza	Trapo	x



7.2.7 Compresor de alta presión (Booster)

Para actividades en los anillos de pistón en cualquiera de sus etapas, válvulas y filtros del cárter, se debe contactar con personal especializado y que proporcione los repuestos originales para el mantenimiento respectivo.

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	cada 1500 horas	cada 3000 horas o según necesidad	cada 4500 horas o según necesidad
1	Inspección de presiones de etapa del booster	Inspección visual	Trapo y líquido espumante	x			
2	Verificación de las presiones manométricas	Inspección visual	Trapo y líquido espumante	x			
3	Comprobar si hay ruidos o vibraciones inusuales	Inspección visual y uso de herramientas	Manómetro	x			
4	Limpieza del filtro del cárter, aceite lubricante	Inspección y desarmado del filtro	Filtro de aceite			x	
5	Reemplazo de anillos del pistón de 1ra etapa	Desarmado y adquisición de repuestos	Anillos de compresión y de guía				x
6	Reemplazo de anillos del pistón de 2da etapa	Desarmado y adquisición de repuestos	Anillos de compresión y de guía			x	
7	Reemplazo de anillos del pistón de 3ra etapa	Desarmado y adquisición de repuestos	Anillos de compresión y de guía		x		
8	Revisión de válvulas del compresor	Desarmado y adquisición de repuestos	Kit de válvulas				x

7.3 PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°3

7.3.1 Compresor

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal,

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	Semanal
1	Limpieza del compresor, interna y externa	Limpieza	Trapo, soplador de aire	x	
2	Comprobar indicaciones de aviso o parada por alarma en el display.	Inspección visual	-	x	
3	Verificar el nivel de aceite refrigerante. Antes del arranque, el nivel debe encontrarse entre las dos líneas de la mirilla.	Inspección visual	-		x
4	Revisar el manto filtrante del tablero de control	Inspección visual y limpieza	Trapo		x
	Revisar el drenaje de condensado	Inspección visual	-		x

En el anexo N°5 se muestra el cronograma de actividades recomendado por el fabricante las cuales deberán realizarse según

el avance en horas de operación del equipo y por personal especializado.

7.3.2 Secador

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	Semanal
1	Limpieza del secador interna y externa	Limpieza	Trapo, aire comprimido para soplado	x	
2	Limpieza del condensador refrigerante	Inspección visual, y limpieza	Trapo, agua con agente de limpieza, aire comprimido para soplado		x
3	Revisar el drenaje de condensado	Inspección visual y limpieza	Trapo, disolventes		x
4	Verificar estado de las conexiones, fugas de aire	Inspección visual, descarte de fugas	Líquido espumante		x

En el anexo N°5 se muestra el cronograma de actividades recomendado por el fabricante las cuales deberán realizarse según el avance en horas de operación del equipo y por personal especializado.

7.3.3 Generador Oxígeno

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	Semanal
1	Observar el funcionamiento del sistema generador de oxígeno	Inspección y Limpieza	Trapo	x	
2	Verificar la pureza y consumo del producto.	Inspección visual	-	x	
3	Verificar que los valores de CO, CO2 y punto de rocío se encuentren en los rangos admisibles programados	Inspección visual	-	x	
4	Verificar la presión en las columnas	Inspección visual		x	
5	Verificar estado de las conexiones del sistema en busca de daños y fugas	Inspección visual, descarte de fugas	Líquido espumante		x

En el anexo N°6 se muestra el cronograma de actividades recomendado por el fabricante las cuales deberán realizarse según el avance en horas de operación del equipo y por personal especializado.



7.3.4 Paquete de filtración

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Semanal
1	Verificar si hay condensado en los filtros KD y KE	Inspección visual	-	x
2	Verificar la saturación de los filtros KD, KE, KPF	Inspección visual	-	x
3	Limpieza del filtro de carbón activado	Limpieza	Aire comprimido para soplado	x

7.3.5 Tanque reservorio de aire seco

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	Semanal
1	Inspección de todo el tanque en busca de daños o fugas (conexión de mangueras, tuberías, válvula de seguridad, etc.).	Inspección visual	Trapo y líquido espumante	x	
2	Verificación de operación del manómetro	Inspección visual	-	x	
3	Verificación de la válvula de drenaje automático.	Inspección visual	Aire comprimido para soplado		x
4	Limpieza general de los componentes	Limpieza	Trapo	x	

7.3.6 Tanque de producto O₂

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria
1	Inspección de todo el tanque en busca de daños o fugas (conexión de mangueras, tuberías, válvula de seguridad, etc.).	Inspección visual	Trapo y líquido espumante	x
2	Verificación de operación del manómetro	Inspección visual	-	x
4	Limpieza general de los componentes	Limpieza	Trapo	x

7.3.7 Compresor de alta presión (Booster)

Para actividades en los anillos de pistón en cualquiera de sus etapas, válvulas y filtros del cárter, se debe contactar con personal especializado y que proporcione los repuestos originales para el mantenimiento respectivo.



PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CALIBRACIÓN DE LAS PLANTAS GENERADORAS DE OXIGENO MEDICINAL N°1, 2 Y 3 DEL HOSPITAL "SAN JUAN BAUTISTA DE HUARAL" - 2024

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria	cada 1500 horas	cada 3000 horas o según necesidad	cada 4500 horas o según necesidad
1	Inspección de presiones de etapa del booster	Inspección visual	Trapo y líquido espumante	x			
2	Verificación de las presiones manométricas	Inspección visual	Trapo y líquido espumante	x			
3	Comprobar si hay ruidos o vibraciones inusuales	Inspección visual y uso de herramientas	Manómetro	x			
4	Limpieza del filtro del cárter, aceite lubricante	Inspección y desarmado del filtro	Filtro de aceite			x	
5	Reemplazo de anillos del pistón de 1ra etapa	Desarmado y adquisición de repuestos	Anillos de compresión y de guía				x
6	Reemplazo de anillos del pistón de 2da etapa	Desarmado y adquisición de repuestos	Anillos de compresión y de guía			x	
7	Reemplazo de anillos del pistón de 3ra etapa	Desarmado y adquisición de repuestos	Anillos de compresión y de guía		x		
8	Revisión de válvulas del compresor	Desarmado y adquisición de repuestos	Kit de válvulas				x

7.3.8 Manifold

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal.

N°	Descripción/Actividad	Procedimientos a realizar	Materiales y/o herramientas	Diaria
1	Verificación de la válvula antirretorno (NRV), manómetro	Inspección visual y uso de herramientas	manómetro	x
2	Comprobar si hay fugas o fallas en las conexiones.	Inspección visual	Trapo y líquido espumante	x
4	Comprobar si hay fugas o fallas en las válvulas de regulación, de seguridad, de cierre, etc.	Inspección visual y uso de herramientas	manómetro	x

7.4 REDES DE OXIGENO

En la tabla se muestra las actividades programadas a ser realizadas por el personal operario de las plantas generadoras de oxígeno medicinal. En cuanto al cambio de tomas DISS se deberá realizar una evaluación previa y solicitar el servicio de reposición o mantenimiento a un tercero.

N°	Descripción/Actividad	Periodo
1	Inspección de tomas DISS	Mensualmente
2	Prueba de alarmas audiovisuales	Mensualmente
3	Inspección de toda la red (tuberías, válvulas, etc.)	Cada 3 meses
4	Verificación de pintura y repintado	Cada 6 meses
5	Inspección de válvulas de control	Cada 6 meses
6	Cambio de tomas DISS previa evaluación	Anualmente



7.5 CAUDALÍMETROS

Las plantas generadoras de oxígeno medicinal N°1, N°2 y N°3, cuentan con un caudalímetro cada una, los cuales, según el manual de operación y mantenimiento del fabricante, indican que se debe realizar anualmente una re calibración de estos equipos, de tal modo que se mantenga una lectura correcta en el funcionamiento. Por tal motivo, se incluyen estos equipos dentro de este plan para que se pueda gestionar el traslado de la tarjeta electrónica del equipo hacia la empresa proveedora para que se realice el servicio de calibración anual recomendado.

En la tabla se muestra la lista de equipos:

Caudalímetro	Marca	Modelo	Serie	N° de parte	Servicio
Planta N°1	CS INSTRUMENTS	VA520	39201570	6950521	Recalibración
Planta N°2	CS INSTRUMENTS	VA520	43201063	6950521	Recalibración
Planta N°3	BÜRKERT	8008	34201045	773637	Recalibración



8 RESPONSABILIDADES

<p>Dirección Ejecutiva del Hospital Huaral y SBS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Responsable de facilitar recursos humanos y económicos para la implementación y capacitación de este programa de mantenimiento preventivo y calibración. • Asegurar los recursos para el cumplimiento de este programa de mantenimiento preventivo y calibración.
<p>Dirección administrativa, Unidad de Servicios Generales del Hospital Huaral y SBS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diseñar el programa de mantenimiento preventivo y calibración para las plantas generadoras de oxígeno medicinal N° 01, N° 02 y N°03, del Hospital San Juan Bautista - Huaral y SBS. • Supervisar y aplicar el presente programa de mantenimiento preventivo y calibración. • Supervisar el mantenimiento por Garantía y el cumplimiento del mismo. • Difundir a las áreas el presente programa de mantenimiento preventivo y calibración y su aplicabilidad. • Elaborar informe anual del cumplimiento de mantenciones preventivas de las plantas.
<p>Unidad de Servicios Generales, Área de Mantenimiento.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar fallas en el funcionamiento normal del suministro de Oxígeno Medicinal. • Notificar al Responsable de Verificar el Estado Situacional de las plantas generadoras de oxígeno medicinal N° 01, N° 02 y N° 03, del Hospital San Juan Bautista - Huaral y SBS, por medio de orden de trabajo, la necesidad de mantenciones no programadas. • Verificar y evaluar el correcto funcionamiento de los equipos posterior a la mantención. • Recibir de manera formal, a través de acta de recepción, los equipos cuyas mantenciones han sido realizadas tanto en el establecimiento como en el servicio técnico autorizado.



9 COSTOS

GASTOS REALIZADOS POR MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS Y CORRECTIVOS EN EL AÑO 2023

N°	Descripción/Actividad	Costo
TRASFORMADOR TRIFASICO DE 150 KVA		
1	Transformador trifásico de Aislamiento Recubierto en Barniz.	19,529.00
SUBTOTAL		S/. 19,529.00
PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°1		
1	Mantenimiento preventivo de 15000 horas de operación del Compresor, Secador y filtros	35,997.46
SUBTOTAL		S/. 35,997.46
PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°2		
1	Mantenimiento preventivo de 15000 horas de operación del Compresor, Secador y filtros	37,831.15
SUBTOTAL		S/. 37,831.15
PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°3		
2	Mantenimiento preventivo de 8000 horas de operación del Generador de Oxígeno Medicinal	10,077.00
3	Mantenimiento correctivo al Compresor y secador.	17,028.95
4	Mantenimiento Correctivo para la Válvula de Drenaje Electrónica LD 200	6,482.03
5	Mantenimiento Correctivo para el Analizador de Oxígeno NTRON.	16,348.43
SUBTOTAL		S/. 49,866.41
TOTAL		S/. 143,224.02



PROYECCIÓN DE GASTOS PARA EL AÑO 2024

N°	Descripción/Actividad	Costo estimado
PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO MEDICINAL N°1		
Compresor:		
1	Mantenimiento preventivo Semestral Tipo A	5,517.68
2	Mantenimiento preventivo Anual Tipo B	15,124.00
Secador:		
3	Mantenimiento preventivo Semestral Tipo A	-----
4	Mantenimiento preventivo Anual Tipo B	7,456.00
Paquete de filtración		
5	Mantenimiento preventivo Semestral Tipo A	-----
6	Mantenimiento preventivo Anual Tipo B	6,346.00
Torre de Carbón Activado		
7	Mantenimiento Anual	14,802.00
Generador:		
8	Mantenimiento Anual	25,758.00
SUBTOTAL		S/ 75,003.68

N°	Descripción/Actividad	Costo estimado
PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO MEDICINAL N°2		
Compresor:		
9	Mantenimiento preventivo Semestral Tipo A	5,517.68
10	Mantenimiento preventivo Anual Tipo B	15,124.00
Secador:		
11	Mantenimiento preventivo Semestral Tipo A	-----
12	Mantenimiento preventivo Anual Tipo B	7,456.00
Paquete de filtración		
13	Mantenimiento preventivo Semestral Tipo A	-----
14	Mantenimiento preventivo Anual Tipo B	6,346.00
Torre de Carbón Activado		
15	Mantenimiento Anual	14,802.00
Generador		
16	Mantenimiento Anual	25,758.00
SUBTOTAL		S/ 75,003.68



PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CALIBRACIÓN DE LAS PLANTAS GENERADORAS DE OXIGENO MEDICINAL N°1, 2 Y 3 DEL HOSPITAL "SAN JUAN BAUTISTA DE HUARAL" - 2024

PLANTA GENERADORA DE OXÍGENO MEDICINAL N°3		
Compresor:		
17	Mantenimiento preventivo Semestral Tipo A	15,000.00
18	Mantenimiento preventivo Anual Tipo B	7,320.00
Secador:		
19	Mantenimiento preventivo Semestral Tipo A	4,500.00
20	Mantenimiento preventivo Anual Tipo B	3,000.00
Paquete de filtración		
21	Mantenimiento preventivo Semestral Tipo A	3,000.00
22	Mantenimiento preventivo Anual Tipo B	3,000.00
Compresor de alta presión (Booster)		
23	Mantenimiento Anual	-----
Generador:		
24	Mantenimiento Anual	5,000.00
		SUBTOTAL
		S/40,820.00
Caudalímetros (3)		
25	Calibración anual	6,756.00
		SUBTOTAL
		S/ 6,756.00
Mantenimiento Correctivo		
26	Se recomienda un 20% del presupuesto dedicado a este tipo de mantenimiento.	25,485.65
		SUBTOTAL
		S/ 25,485.65
		TOTAL
		S/ 223,069.01



10 ANEXOS



10.1 ANEXO N°1: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL COMPRESOR, SECADOR Y EL PAQUETE DE FILTRACIÓN DE LA PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°1.

PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL LINEA N° 01 COMPRESOR CSD 75		AVANCE SEMESTRAL - ANUAL (MESES DE OPERACIÓN)													
		2024			2025			2026			2027				
		SEMESTRAL (JUNIO)		ANUAL (DICIEMBRE)		SEMESTRAL (JUNIO)		ANUAL (DICIEMBRE)		SEMESTRAL (JUNIO)		ANUAL (DICIEMBRE)			
Item	Descripción / Actividades	Cant	Parte	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	Esterilla filtrante 170x170x10	2	7.4519.0	X											
2	Elemento filtrante de aire	1	40301.0	X											
3	Fleetro del filtro Ø420	1	6.5933.0	X											
4	Filtro aceite	1	6.4933.0	X											
5	Cartucho separador de aceite	1	6.3571.0	X											
6	Garrafo 5Gal Lubrificante sintético S460	2	ANS460-5	X											
7	Unidad servicio, purga de condensados	1	8.2474.01510	X											
8	Kit mantencim., válvula RPM	1	400711.10021	X											
9	Kit mantencim., válv. Admisión	1	400927.0	X											
10	Kit mantencim., válv. despres.	1	400905.0	X											
11	Set de mant. vál. reg. Aceite	1	404126.1	X											
12	Kit mantencim., válvula despr.	1	403756.0	X											
13	Kit mantencim., válvula sobrec.	1	222988E1	X											
14	Kit revisión válvula RPM	1	202127.20021	X											
15	Kit revisión válvula admisión	1	400893.1	X											
16	Kit revisión válv. despres.	1	400707.00020	X											
17	Juego revs. vál. reg. aceite	1	404128.10001	X											
18	Acoplamiento	1	5.3129E3	X											
19	Kit revisión redamientos 6213/	1	401782.0	X											
20	Kit revisión redamientos 6206/	1	404255.0	X											
21	Vent. armario eléctrico	1	7.2751.00180	X											
22	Accionamiento regulador	1	7.7457.0	X											
23	Tubo flexible	1	8.2313.10020	X											
24	Tubo flexible	1	8.2314E10100	X											
25	Tubo flexible	1	8.2629E0	X											
26	Conducto Tecñia DN4 x 500	1	213205.0	X											
27	Conducto Tecñia DN4 x 2400	1	213207.0	X											
28	Conducto Tecñia DN4 x 1200	1	213208.0	X											
29	Conducto Tecñia DN4 x 1700	1	213209.0	X											
30	Conducto Tecñia DN4 x 1500	1	213264.0	X											
31	Conducto Tecñia DN4 x 480	1	213276.0	X											
32	Kit conductos de control	1	403839.0	X											
33	Juego tubo descarga condens.	1	8.1813.0	X											
34	Tubo flexible	1	8.1978.10010	X											
SECADOR TD 76															
35	Unidad servicio, purga de condensados	1	8.2474.01550	X											
36	Unidad de ventilador	1	9.4440E0	X											
37	Tubo de descarga condensado	1	896464.00110	X											
PAQUETE DE FILTRACION															
38	Elemento de Filtro de Línea FB3KE	1	901526.0	X											
39	Drenaje automático mecánico de Filtro FB3KE	1	8.6036.0	X											
40	Elemento de Filtro de Línea FB3KD	1	901546.0	X											
41	Elemento de Filtro de Línea KPF 35	1	USPF35	X											
42	Kit de Mantenimiento Torre de carbón activado ACT108	1	9.4759.00260	X											
43	Kit de Mantenimiento Aguamat CF19	1	5.3405.1	X											



10.2 ANEXO N°2: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL GENERADOR DE OXIGENO DE LA PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°1.

		OXYMAT				Repuestos Críticos		
		AVANCE ANUAL (MESES DE OPERACIÓN)			Repuestos Críticos			
Item	Descripción	Cant	Parte	ANUAL 2024	ANUAL 2025	ANUAL 2026	Cantidad	
GENERADOR DE OXIGENO MEDICINAL OXYMAT O640								
1	Klubertemp YV 93-302 180 gram	1	4202000027	X		X	1	X
2	Gasket for 640L/880L 11bar,565f392/3 (550/750L)	2	4 101000024	X		X	2	X
3	Flange gas ket DN40	2	4101000002	X	X	X	2	X
4	Flange gasket DN50	8	4 101000003	X	X	X	8	X
5	Brass filter / Silencer 1" 77 mm	8	1803000016	X		X	8	X
6	Toggle valve Oxymat DN15 (1 1/2") w /02 grease	1	1902000013		X		1	X
7	Toggle valve Oxymat DN20 (3/4") w /02 grease	2	1902000014		X		1	X
8	Toggle valve Oxymat DN32 (1 1/4") w /02 grease	2	1902000016		X		1	X
9	Toggle valve Oxymat ON40 (1 1/2") w /02 grease	1	1902000017		X		1	X
10	Toggle valve Oxymat DN50 (2") w /02 grease	2	1902000018		X		1	X
11	1 112" pressure regulator	1	2501000023		X		1	X
12	Valve block complete 6x 2_6mm, NC	1	1904000046		X		1	X
13	Zeole 10x 20 - drum 125kg	875	1302000004					
14	n-line mer s ilencer 1/4" 5mic	1	1104000145	X	X		1	X
15	Oxygen Analyser, SenzTx -102 (0-96%) e/M/ Flow Orifice	1	2301000055		X	X	1	X
16	Cartucho de Filtro de bacterias A 3022MS	1	E30408SR	X	X	X	1	X



10.3 ANEXO N°3: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL COMPRESOR, SECADOR Y EL PAQUETE DE FILTRACIÓN DE LA PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°2.

PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL LINEA N° 01			AVANCE SEMESTRAL - ANUAL (MESES DE OPERACIÓN)													
COMPRESOR CSD 75			2024				2025				2026				2027	
Item	Descripción / Actividades	Cant	Parte	SEMESTRAL (JUNIO)	ANUAL (DICIEMBRE)											
1	Elemento filtrante 170x170x10	2	7.4519.0	X												
2	Elemento filtrante de aire	1	4E0301.0	X												
3	Filtro del filtro Ø420	1	6.5903.0	X												
4	Filtro aceite	1	6.4493.0	X												
5	Cartucho separador de aceite	1	6.5711.0	X												
6	Garrufa 5Gal Lubricante sintético S460	2	ANS460-5	X												
7	Unidad servicio, purga de condensados	1	8.2474.01510	X												
8	Kit mantenimiento, válvula RPM	1	400711.10021	X												
9	Kit mantenimiento, válv. Admisión	1	400892.0													
10	Kit mantenimiento, válv. despres.	1	400905.0													
11	Set de mant. vál. reg. Aceite	1	404128.1													
12	Kit mantenimiento, válvula despr.	1	403756.0													
13	Kit mantenimiento, válvula sobrec.	1	223986E1													
14	Kit revisión, válvula RPM	1	202127.20021													
15	Kit revisión, válvula admisión	1	400893.1													
16	Kit revisión válv. despres.	1	400707.00020													
17	Juego revis. vál. reg. aceite	1	404128.10001													
18	Acoplamiento	1	5.3129E3													
19	Kit revisión rodamientos 6213/	1	401782.0													
20	Kit revisión rodamientos 6206/	1	404255.0													
21	Vent. armario eléctrico	1	7.2751.00180													
22	Accionamiento regulador	1	7.7457.0													
23	Tubo flexible	1	8.2313.10020													
24	Tubo flexible	1	8.2314E10100													
25	Tubo flexible	1	8.2629E0													
26	Conducto Tecelán DN4 x 580	1	213205.0													
27	Conducto Tecelán DN4 x 2400	1	213207.0													
28	Conducto Tecelán DN4 x 1200	1	213208.0													
29	Conducto Tecelán DN4 x 1700	1	213209.0													
30	Conducto Tecelán DN4 x 1500	1	213264.0													
31	Conducto Tecelán DN4 x 480	1	213270.0													
32	Kit conductos de control	1	403839.0													
33	Juego tubo descarga condens.	1	8.1813.0													
34	Tubo flexible	1	8.1928.10010													
SECADOR TD 76																
Item	Descripción / Actividades	Cant	Parte													
35	Unidad servicio, purga de condensados	1	8.2474.01550													
36	Unidad de ventilador	1	9.4440E0													
37	Tubo de descarga condensado	1	896464.00110													
PAQUETE DE FILTRACIÓN																
Item	Descripción / Actividades	Cant	Parte													
38	Elemento de Filtro de Línea F83KE	1	901526.0													
39	Drenaje automático mecánico de Filtro F83KE	1	8.6636.0													
40	Elemento de Filtro de Línea F83KD	1	901546.0													
41	Elemento de Filtro de Línea RFF 35	1	USPF35													
42	Kit de Mantenimiento Torre de carbón activado ACT108	1	9.4759.00760													
43	Kit de Mantenimiento Aquamat CF19	1	5.3405.1													



10.4 ANEXO N°4: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL GENERADOR DE OXIGENO DE LA PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°2.

OXYMAT		AVANCE ANUAL (MESES DE OPERACIÓN)				Repuestos Críticos	
		ANUAL	ANUAL	ANUAL	ANUAL		
Item	Descripción	Cant	Parte	2024	2025	2026	Cantidad
GENERADOR DE OXIGENO MEDICINAL OXYMAT 0640							
1	Klubertemp YV 93-302 180 gram	1	4202000027	X		X	1 X
2	Gasket for 640L/880L 11bar,565f392/3 (550/750L)	2	4 101000024	X		X	2 X
3	Flange gas ket DN40	2	4101000002	X	X	X	2 X
4	Flange gasket DN50	8	4 101000003	X	X	X	8 X
5	Brass filter / Silencer 1" 77 mm	8	1803000016	X		X	8 X
6	Toggle valve Oxymat DN15 (112") w /02 grease	1	1902000013		X		1 X
7	Toggle valve Oxymat DN20 (3/4") w /02 grease	2	1902000014		X		1 X
8	Toggle valve Oxymat DN32 (1 1/4") w /02 grease	2	1902000016		X		1 X
9	Toggle valve Oxymat ON40 (1 1/2") w /02 grease	1	1902000017		X		1 X
10	Toggle valve Oxymat DN50 (2") w /02 grease	2	1902000018		X		1 X
11	1 112" pressure regulator	1	2501000023		X		1 X
12	Valve block complete 6x 2_6mm, NC	1	1904000046		X		1 X
13	Zeole 10x 20 - drum 125kg	875	1302000004				
14	n-line mer s ilencer 1/4" 5mic	1	1104000145	X	X	X	1 X
15	Oxygen Analyser, SenzTx -102 (0-96%) eMI Flow Orifice	1	2301000055		X		1 X
16	Cartucho de Filtro de bacterias A 3022MS	1	E30408SR	X	X	X	1 X



10.5 ANEXO N°5: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL COMPRESOR Y SECADOR DE LA PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°3

N.º	Descripción/Actividad	PERIODO CADA (03) MESES	HORAS DE OPERACIÓN / PERIODO			
			2024		2025 / 2026	
			SEMESTRAL 8000	ANUAL 16000	SEMESTRAL 24000	ANUAL 40000
COMPRESOR ZT45						
1	Accionar y probar la válvula de seguridad	X				
2	Sustituir el filtro de aire y el cartucho del filtro de aceite.		X		X	X
3	Sustituir el respiradero		X		X	X
4	Mantenimiento de la válvula de aspiración		X		X	X
5	Cambio de aceite		X		X	X
6	Revisión de la válvula antirretorno				X	X
7	Revisión de la válvula de aspiración y purgadores electrónicos (EWD)				X	X
8	Revisión de la bomba de aceite,					
9	Sustitución del elemento AP y BP.					
SECADOR FD180VSD						
1	Comprobar si el cableado está dañado o si las conexiones están sueltas		X		X	X
2	Comprobar si existen fugas de aire		X		X	X
3	Cambiar el cartucho del filtro de entrada		X		X	X
4	Calibrar o sustituir el sensor de punto de rocío a presión (PDP)		X		X	X
5	Cambiar los silenciadores				X	X
6	Sustituir la válvula de venteo				X	X
7	Sustituir la válvula con asiento angular (si es que se posee)				X	X
8	Sustituir el solenoide de control de la válvula del asiento angular (si es que se posee)				X	X
9	Sustituir el desecante					X



10.6 ANEXO N°6: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DEL GENERADOR DE OXIGENO DE LA PLANTA GENERADORA DE OXIGENO MEDICINAL N°3

N°	Descripción/Actividad	HORAS DE OPERACIÓN / PERIODO	
		2024	2025
GENERADOR DE OXIGENO 060-3			
1	Sustitución del pre-filtro de 1um. y del elemento del microfiltro 0.01um	16000	24000
2	Mantenimiento del analizador de gases	SETEMBRE	SETEMBRE
3	Mantenimiento de válvulas de seguridad		
4	Mantenimiento del paquete aéreo según manual del fabricante		
5	Mantenimiento de la torre de carbón: reemplazo del carbón activo, indicador de aceite y microfiltro.		
6	Tanque de aire - Inspección del sistema de drenaje; cada válvula de retención debe limpiarse y revisarse para detectar daños (reemplácela si es necesario); La válvula de drenaje axial debe limpiarse y re - engrasar correctamente.		
7	Generador PSA: se debe inspeccionar todo el sistema para verificar su funcionamiento, daños, fugas (bloque de válvula solenoide, conexión de manguera / tubería, todas las válvulas axiales, etc.); las válvulas de proceso se deben limpiar y volver a engrasar correctamente (Klüber Klubertemp 92-302, Oxygenoex S4 grasa similar se debe usar para aplicaciones de O2); inspección de filtro de nylon y regulador de presión de entrada principal; inspección del estado del tamiz molecular - reemplazo de la junta tórica de 2 "		
8	Depósito del producto: el elemento de filtro de polvo de 1 µm o los elementos de filtro de actualización OMED (carbón estéril y activo) deben reemplazarse.		
9	Limpieza o reemplazo del filtro del ventilador (si es que está presente)		
10	Reemplazo de filtros de latón superiores	X	
11	Sustitución del regulador de presión de entrada principal.	X	
12	Reemplazo de ventilador para gabinete de control (si está presente)	X	
13	Reemplazo del bloque de electroválvula HDM		X
14	Sustitución del regulador de presión de entrada principal.		X
15	Sustitución de analizador de gas.		X
16	Reemplazo valvular proceso		X



10.7 ANEXO N°7: CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO COMPRESOR DE OXIGENO (BOOSTER)

N°	DESCRIPCION / ACTIVIDAD	HORAS DE OPERACIÓN					
		cada 1000 Hrs.	1500	3000 Hrs.	4500 Hrs	Anualmente	según sea necesario
COMPRESOR DE OXIGENO (BOOSTER)							
1	Limpieza del filtro			X			X
2	aceite lubricante del Carter			X		X	
3	ajuste de la correa de trasmisión					X	
4	lubricante del motor eléctrico						X
5	válvulas de alivio de presión					X	
6	verificación de fugas en la tubería de gas		X				
7	válvulas de compresor				X		X
8	Anillos de pistón - 3era etapa						X
9	Anillos de pistón - 2da etapa		X				X
10	Anillos de pistón - 1era etapa				X		X
11	camisas de cilindro						X
12	Sellos de aceite del Vástago del pistón						X



10.8 ANEXO N°8: ORGANIGRAMA FUNCIONAL DE LA UNIDAD DE SERVICIOS GENERALES Y MANTENIMIENTO

