



'CÓMO ADMINISTRAR'
SERIE
DE TECNOLOGÍA PARA EL
CUIDADO DE LA SALUD

Guía 4
Cómo Operar
Eficientemente y de
Forma Segura su
Tecnología para el
Cuidado de la Salud

*Procedimientos de Administración para
Facilidades y Autoridades de Salud*



Dedicado a: Bebé Nathan y Trevor, por su paciencia y cooperación.

Publicado por TALC, PO Box 49, St. Albans, Hertfordshire, AL1 5TX, UK
Tel: +44 (0)1727 853869, fax: +44 (0)1727 846852, email: info@talcuk.org,
Página Web: www.talcuk.org

Derechos Reservados © 2005 Ziken International

Ziken International (Consultants) Ltd,
Causeway House, 46 Malling Street, Lewes, East Sussex, BN7 2RH, UK
Tel: +44 (0)1273 477474, fax: +44 (0)1273 478466, email: info@ziken.co.uk,
Página web: www.ziken.co.uk

“Cómo Administrar” Serie dirigida a la Tecnología para el Cuidado de la Salud

Guía 1: Cómo Organizar un Sistema de Administración de Tecnología para el Cuidado de la Salud.

Guía 2: Cómo Planear y Presupuestar su Tecnología para el Cuidado de la Salud.

Guía 3: Cómo Adquirir y Poner en Marcha su Tecnología para el Cuidado de la Salud.

Guía 4: Cómo Operar Eficientemente y de forma Segura su Tecnología para el Cuidado de la Salud

Guía 5: Cómo Organizar el Mantenimiento de su Tecnología para el Cuidado de la Salud.

Guía 6: Cómo Gestionar las Finanzas de su Tecnología el Cuidado de la Salud.

Palabras Clave: tecnología para la salud, procesos de gestión, administración para los servicios de la salud, distrito de salud y sus servicios, países en desarrollo, compras, donaciones, instalaciones, comisiones, logística, equipo.

Cualquier parte de esta publicación, incluyendo las ilustraciones, pueden ser copiadas, reproducidas, o adaptadas sin permiso para cumplir sus necesidades locales, haciendo que las partes reproducidas se distribuyan gratuitamente o con un costo- sin fines de lucro. Para cualquier reproducción con fines comerciales, primero debe obtener el permiso del editor. El editor le agradecería le fuera enviada una copia de los materiales en los cuales el texto o ilustraciones han sido usados.

Este documento es el resultado de un proyecto fundado por el Departamento de Desarrollo Internacional (DFID) del gobierno del Reino Unido, para el beneficio de países en vías de desarrollo. Los puntos de vista expresados no son necesariamente los del DFID.

ISBN: 0-9549467-2-3

Todos los derechos reservados

Un registro de catálogo está disponible en la Biblioteca Británica

Diseño y distribución por Jules Stock (email: julesstock@macunlimited.net)

Ilustraciones y gráficas por David Woodroffe (email: davedraw@dircon.co.uk)

Editado por Rebecca Lowe, Swan Media Services (email: swanmedia@ntlworld.com)

“Cómo Administrar” Serie para Tecnología del Cuidado de la Salud

Guía 4 Cómo Operar Eficientemente y de Forma Segura su Tecnología para el Cuidado de la Salud

por:

Caroline Temple-Bird

Consultor de Administración de Tecnología para el Cuidado de la Salud,
Ziken International Consultants Ltd, Lewes, UK

Manjit Kaur

Jefe de Desarrollo, ECHO International Health Services, Coulsdon, UK

Andreas Lenel

Consultor y Economista de Salud, FAKT, Stuttgart, Germany

Willi Kawohl

Consultor de Administración Financiera, FAKT, Stuttgart, Germany

Editor de la serie

Caroline Temple-Bird

Consultor de Administración de Tecnología para el Cuidado de la Salud,
Ziken International Consultants Ltd, Lewes, UK

Traducido del inglés por:

Agustin E. Carvajal, A. Daniel Aceves y Gabriela M. Ruiz Soto
Tec de Monterrey, Campus Monterrey, México

This translation was sponsored by the Clinical Engineering Division (CED) of the IFMBE (<http://health.groups.yahoo.com/group/CEDGlobal/files/>) and intends to expand the use of the original manuscript throughout the world.

CONTENIDO

Sección	Página
Prefacio	i
Prólogo	i
Dedicatorias	iii
Abreviaciones	v
Lista of Cuadros y Figuras	vii
1. Introducción	1
1.1 Introducción a la Serie de Guías	1
1.2 Introducción a esta Guía Específica	9
2. Requerimientos de infraestructura	15
2.1 Requerimientos de infraestructura para Servicios de Salud de Calidad	16
2.2 Condiciones de fondo para esta guía en específico	25
3. Cómo asegurarse que el Equipo se usa Efectivamente	31
3.1 Rendición de cuentas	32
3.2 Buen comportamiento en General hacia el Equipo	35
3.3 Uso Eficiente del Equipo	37
3.4 Acceso a la Información y Materiales de Referencia	39
3.5 Desarrollando Habilidades del Personal	41
4. Cómo Asegurar La Correcta Operación	49
4.1 Cómo Operar Equipo	49
4.2 La Aplicación Correcta	52
4.3 Cuidado y Limpieza	53
5. Cómo Asegurar una Operación Segura	59
5.1 Discusión General en Seguridad	59
5.2 Seguridad Durante la Operación del Equipo	60
5.3 Control de Infecciones relacionadas al Equipo	62
5.3.1 Descontaminación	62
5.3.2 Manejo de Ropa	76
5.3.3 Asegurándose que el Lugar de Trabajo está Limpio	78
5.4 Manejo de Desperdicios	83
5.4.1 Filosofía del Manejo de Desechos	84
5.4.2 Manejando Diferentes Tipos de Desechos	86

5.5 Control de Otros Riesgos	91
5.5.1 Gases	91
5.5.2 Electricidad	93
5.5.3 Riesgos de Laboratorio	103
5.5.4 Riesgos de Radiación	106
5.5.5 Fuego	109
5.5.6 Accidentes	110
6. Cómo Asegurar la Disponibilidad de Accesorios y Consumibles	113
6.1 Discusión General en Accesorios y Consumibles	113
6.2 Sistema de Inventario y Procedimientos	121
6.3 Calculando Tasas de Uso y Niveles de Reordenamiento	127
7. Cómo Asegurar una Operación Continua	137
7.1 Seguridad	137
7.2 Mantenimiento Preventivo Planeado por el Usuario (MPP)	139
7.3 Probando la Integridad Eléctrica y Mecánica	146
7.4 Reporte de Fallas	148
7.5 Desmantelamiento, Desecho y Reemplazo de Equipo	149
8. Cómo Tomar Acción Planeando y Monitoreando el Progreso	155
8.1 Establecimiento de Metas (Anuales) para la Operación y Seguridad del Equipamiento Operación and Seguridad	156
8.2 Monitoreo del Progreso con Operación del Equipo y Seguridad	164
Anexos:	169
1 Glosario	169
2 Materiales de Referencia y Contactos	174
3 Ejemplo de un Perfil de Proceso Común a Muchos Esterilizadores	202
4 Ejemplo de una Forma de Orden de Suministros	203
5 Introduciendo Artículos en el Sistema de Control de Inventario	204
6 Instrumentos de prueba para Seguridad y Calibración	206
7 Forma de Requisición/Trabajo para Mantenimiento	208
8 Ciclos de Vida Típicos de Equipamiento	209
9 Forma para Registrar Equipo Dado de Baja	224
10. Material Fuente/Bibliografía	225

Prólogo

Esta Serie de Guías es el resultado de un proyecto fundado por el Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID) del gobierno del Reino Unido, para el beneficio de países en vías de desarrollo. El resultado es a base de una colaboración internacional que trajo en unión a:

- ◆ Investigadores de Ziken International y ECHO Internacional Health Services en el Reino Unido, y FAKT en Alemania.
- ◆ Un grupo de asesores de la OMS, OPS, GTZ, el Instituto Tropical de Suiza, y el Consejo de Investigación Médica de Sudáfrica
- ◆ Revisores de varias ciudades de países en desarrollo con el fin de identificar la mejor práctica en el campo de la gestión de tecnología en salud.

Los puntos de vista expresados no son necesariamente los de la DFID u otra organización involucrada.

Garth Singleton

Administrador, Ziken International Consultants Ltd, Lewes, UK

Prefacio

La prestación de salud equitativa, con calidad y eficiente requiere de un arreglo extraordinario de recursos propiamente balanceados y gestionados. Los activos fijos y consumibles, algunas veces descritos como tecnología del cuidado de salud, están entre los tipos principales de recursos físicos. La Tecnología es la plataforma en la cual la entrega del cuidado de la salud descansa, y es la base para la prestación de todas las intervenciones de salud. La generación de tecnología, adquisición y utilización, requieren de una inversión masiva, y decisiones relacionadas que deberán hacerse cuidadosamente para asegurar la mejor relación entre la provisión de tecnología y las necesidades del sistema de salud, el balance apropiado entre costos capitales y recurrentes, y la capacidad para administrar la tecnología a lo largo de su vida.

La tecnología del cuidado de la salud se ha convertido en una cuestión de políticas cada vez más visibles, y las estrategias de administración de la tecnología de salud (HTM, por sus siglas en inglés) han estado en el centro de atención repetidas veces. Mientras que la necesidad de mejorar la práctica de ATS se ha reconocido desde hace tiempo y tratado en numerosos forum internacionales, establecimientos de salud, en varios países todavía siguen con problemas; entre ellos, equipo médico no- funcional, resultado de factores tales como una planeación inadecuada, contratación inapropiada, déficit en la organización y gestión de servicios técnicos de salud, y la falta de personal especializado. La situación es similar para otros activos fijos del sistema de salud, tales como edificios, maquinaria, muebles, accesorios, sistemas de información y comunicación, equipo de lavandería y cocina, eliminación de residuos y vehículos.

El mal manejo de activos fijos impacta la calidad, eficiencia y la sustentabilidad de los servicios de salud en todos los niveles, ya sea en un hospital de tercer nivel con un sofisticado equipo de soporte-vida , o en el primer nivel de atención en donde se necesita equipo simple para hacer un diagnóstico efectivo y un tratamiento seguro a los pacientes. Lo que es vital-en todos los niveles y en todo momento-es una masa de equipo asequible, apropiado, y adecuadamente funcionando para su uso y aplicación correcta por parte de personal competente, con un riesgo mínimo a sus pacientes y consigo mismos.

Las políticas claras, lineamientos técnicos, y herramientas prácticas, son necesarias para mantener un eficiente y efectivo manejo de la tecnología del cuidado de salud, con el fin de que pueda impactar en problemas de salud prioritarios, y mejorar la capacidad del sistema de salud para responder a las expectativas y necesidades sanitarias

Esta Serie de Guías tiene como objetivo promover una mejor administración para la tecnología de salud, y proporcionar sugerencias prácticas en todos los aspectos de su adquisición y uso, así como en la organización y financiación de los servicios técnicos de salud que puedan proporcionar una efectiva ATS.

Las Guías-individual y colectiva- han sido escritas de una manera que las hace generalmente aplicables, en todos los niveles de prestación del servicio de salud, para todos los tipos de organizaciones prestadoras de salud y abarcando los diferentes perfiles del personal de soporte relevante.

Se espera que estas Guías sean ampliamente usadas en colaboración con las partes interesadas, y como parte de la amplia capacidad de construcción de iniciativas de ATS que se han desarrollado, promocionado e implementado por la Organización Mundial de la Salud y sus socios, y por lo tanto contribuir al cuerpo creciente de mejores prácticas de ATS basadas en evidencia.

Los patrocinadores, autores y revisores de esta Serie de Guías serán felicitados por lo que es una comprensible y oportuna herramienta de ATS.

Andrei Issakov, Coordinador, Administración y Planeación de Facilidades y Tecnología de Salud, Organización Mundial de la Salud, Ginebra Suiza

Mladen Poluta, Director, UCT/WHO ATS Programa, Universidad de Cape Town, África del Sur

Reconocimientos

Esta Guía fue escrita:

. con apoyo especial de:

Juliette Cook, Ingeniero Biomédico, Consejera de los Ministerios de Salud de Mozambique, y Vanuatu

. con la asistencia de un Grupo de Consultoría de:

Hans Halbwachs, Administración de Tecnología para el Cuidado de la Salud, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ-GmbH), Eschborn, Alemania

Peter Heimann, Director, Centro Colaborador para las Tecnologías Esenciales de Salud de la OMS, Consejo de Investigación Médica de Sudáfrica, Tygerberg, Sudáfrica

Antonio Hernández, Consejero Regional, Ingeniería de Servicios de Salud y Mantenimiento, OPS/OMS, Washington DC, EUA

Andrei Issakov, Coordinador, Planeación de Tecnología en salud e Infraestructura y Administración, Organización Mundial de la Salud, Génova, Suiza

Yunkap Kwankam, Científico, Departamento de Provisión de Servicios de Salud, OMS, Génova, Suiza

Martin Raab, Ingeniero Biomédico, Centro Suizo para Salud Internacional del Instituto Suizo Tropical, Basle, Suiza

Gerald Verollet, Oficial Técnico, Departamento de Dispositivos Médicos, Seguridad Sanguínea y Tecnología Clínica, OMS, Génova, Suiza

Reinhold Werlein, Ingeniero Biomédico, Centro Suizo para Salud Internacional del Instituto Suizo Tropical, Basle, Suiza

. revisado por:

Dr E Aniteye, Consultor/Expositor en Anaesthesia/ICU, Hospital Central de Korle-Bu, Kumasi, Ghana

Dr P Asman, Líder de la Unidad de Bioingeniería, Ministerio de Salud, Accra, Ghana
Tsibu J. Bbuku, Especialista en Equipamiento Médico, Junta Central de Salud, Lusaka, Zambia

Peter Cook, Ingeniero Biomédico, ECHO International Health Services, Coulsdon, Reino Unido

Freedom Dellosa, Jefe de la División de Servicio para Mantenimiento de Equipo Hospitalario, Región 9 – Península Mindanao, Departamento de Salud, Ciudad Zambonga, Filipinas

Pieter de Ruijter, Consultor de HTM, Consultoría HEART, Renkum, Países Bajos

Roland Fritz, Coordinador HCTS, Comisión de Servicios Sociales Cristianos, Dar es Salaam, Tanzania

Andrew Gammie, Director de Proyecto, International Nepal Fellowship Pokhara, Nepal
Jan Huys, Consultor HTM Consultant, Consultoría HEART, Renkum, Países Bajos

Pramod Joshi, Ingeniero de Equipamiento Médico, Programa de Asistencia Técnica, International Nepal Fellowship, Nepalgunj, Nepal

Godfrey Katabaro, Tecnólogo de Ingeniería Biomédica, Servicios Técnicos Kagera Medical, Sector de Salud Iglesia, Kagera, Tanzania

Derrick Mayungo, Jefe Adjunto de Ingeniería Biomédica, University Teaching Hospital, Lusaka, Zambia

Jenny Poulter, Consultor de Enfermería, Hospital Green Pastures, International Nepal Fellowship, Pokhara, Nepal

Dr. S. Samnakey, Director Clínico de Cirugía, Aga Khan Foundation Private Hospital, Nairobi, Kenya

Sulaiman Shahabuddin, Director, Servicios a Paciente, Aga Khan Foundation Private Hospital, Nairobi, Kenya

Dr Sok Srun, Jefe de la Oficina de Servicios Hospitalarios, Ministerio de Salud, Phnom Penh, Cambodia

Birgit Thiede, Consejera de Administración de Bienes Físicos (ABF), Ministerio de Salud, Phnom Penh, Cambodia

. usando material fuente:

descrito en *Anexo 10*: Fuente Material/Bibliography

. con asistencia financiera de:

the Knowledge and Research Programme on Disability and Healthcare Technology, DFID, Gobierno del Reino Unido

. con soporte administrativo de:

Todo el personal en Ziken International Consultants Ltd, Reino Unido, especialmente Garth Singleton, Rob Parsons, y Lou Korda, así como también Thomas Rebohle de FAKT, Alemania

Abreviaciones (según la versión original en inglés)

AAP	annual action plan (plan de acción anual)
AHA	American Hospital Association (Asociación de Hospitales Americanos)
AMC	average monthly consumption (consumo promedio mensual)
Amps	Amperes
BP	blood pressure (presión arterial)
CD-Rom	compact disc – read only memory (Disco compacto)
CSSD	central sterile supplies department (departamento central de suministros estériles)
DB	distribution board (junta de distribución)
DVD	digital versatile disc (disco versátil digital)
ECG	electrocardiograph (electrocardiógrafo)
EDP	equipment development plan (plan de desarrollo del equipo)
ELCB	earth-leakage circuit-breaker (conexión a tierra)
FIFO	first in, first out (primero en entrar, primero en salir)
g	gramos
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (Agencia de ayuda técnica del gobierno alemán)
HIV	VIH (Virus de Inmunodeficiencia Humana)
HTMATS	(Administración de Tecnología para el Cuidado de la Salud)
HTMS	SATS (Servicio de Administración de Tecnología para el cuidado de la salud)
HTMWG	Grupo de trabajo de administración de tecnología para la salud (GTATS)
Hz	Hertz
ICU	intensive care unit (unidad de cuidados intensivos)
IEC	International Electrotechnical Commission (Comisión Electrotécnica Internacional)
IEE	Institution of Electrical Engineers (instituto de ingenieros eléctricos)
ISO	Organización Internacional para la Estandarización
kPa	kilo-Pascals
LPG	liquefied petroleum gas (gas licuado)
LT	lead time
Max.	nivel máximo
MES	medical electrical safety (tester) probador de seguridad eléctrica médica
Min.	nivel mínimo
MOH	Ministry of Health (Ministerio de Salud)
NGO	non-governmental organization (Organización no gubernamental)
OPD	out-patients department (Departamento Consulta Externa)

OQ	order quantity (cantidad de la orden)
PAT	portable appliance tester (probador de dispositivo portátil)
PME	protective multiple earthing (conexión a tierra múltiple)
PPM	(mantenimiento preventivo planeado, MPP)
PVC	polyvinyl chloride (cloruro de polivinilo)
RCD	residual current device (dispositivo de corriente residual)
RFI	radio frequency interference (interferencia de radiofrecuencia)
RS	reserve stock (artículos de reserva)
SMART	Específico, medible, logable, relevante, tiempo limitado (EMLRT)
SLFO	shortest life, first out (sale primero el de vida más corta)
TB	tuberculosis
TBO	time between orders (Tiempo entre órdenes)
TST	time, steam-under-pressure, and temperature
UPS	uninterruptible power supply
V	Volts
VDU	visual display unit (unidad de despliegue visual)
WHO	Organización Mundial de la Salud (OMS)

Lista de Recuadros y Figuras

Lista de Recuadros y Figuras

	Página
Recuadro 1 Categorías de artículos descritos como 'tecnología para el cuidado de la salud'	2
Recuadro 2 Beneficios de la administración de la tecnología para el cuidado de la salud (HTM)	4
Recuadro 3 La responsabilidad colectiva para la operación y seguridad	13
Recuadro 4 Resumen de los temas en la Sección 2 en requerimientos del marco de trabajo	29
Recuadro 5 Estrategias para hacer más responsable al personal	33
Recuadro 6 Estrategias para buen comportamiento cuando se trabaja con equipamiento	36
Recuadro 7 Ejemplos de lo que se debe y no debe hacer para una mesa hidráulica de cirugía	37
Recuadro 8 Estrategias para expandir su biblioteca	40
Recuadro 9 Estrategias para desarrollar habilidades de equipamiento	43
Recuadro 10 Recursos requeridos cuando se ofrecen cursos de entrenamiento	44
Recuadro 11 Resumen de procedimientos en la Sección 3 para utilizar equipamiento efectivamente	47
Recuadro 12 Estrategias generales para operar equipo	50
Recuadro 13 Ejemplo de instrucciones de operación para una bomba de succión de vaso único eléctrica	51
Recuadro 14 Ejemplos comunes de requisitos de las aplicaciones de entrenamiento	53
Recuadro 15 Cuidado común y estrategias de limpieza	55
Recuadro 16 Ejemplo de instrucciones de cuidado y limpieza para un microscopio	56
Recuadro 17 Resumen de procedimientos en la Sección 4 para operación correcta	57
Recuadro 18 Algunos ejemplos de riesgos de seguridad comunes durante operación de equipos	61
Recuadro 19 Uso de diferentes procedimientos de descontaminación	64
Recuadro 20 Estrategias de descontaminación	65
Recuadro 30 Estrategias para manejo de desechos	86
Recuadro 31 Estrategias para la eliminación de navajas	88
Recuadro 32 Cuestiones de seguridad relacionadas a incineradores	90
Recuadro 33 Estrategias para la seguridad de cilindros de gas	92
Recuadro 34 Problemas comunes con instalaciones eléctricas	96
Recuadro 35 Estrategias para proveer instalaciones eléctricas de calidad y una tierra adecuada	97
Recuadro 36 Estrategias de acondicionamiento de potencia	102
Recuadro 37 Riesgos de infección en laboratorios y estrategias para evitarlas	103
Recuadro 38 Estrategias de seguridad al usar máquinas de Rayos X	107
Recuadro 39 Estrategias para tratar con el peligro de fuentes radioactivas	108
Recuadro 40 Riesgos de radiación reportados de otras fuentes emisoras	108
Recuadro 41 Cuestiones a revisar cuando se manejan riesgos de incendio	109
Recuadro 42 Las causas más comunes de incendios	110
Recuadro 43 Causas típicas de accidentes	111

Recuadro 44	Resumen de procedimientos en la Sección 5 para asegurar operación segura	111
Recuadro 45	Ventajas y desventajas de desechables y reusables	115
Recuadro 46	Cómo funciona un fondo rotatorio	116
Recuadro 47	Responsabilidades para materiales recurrentes	120
Recuadro 48	Estrategias para inventario de artículos relacionados a equipo	123
Recuadro 49	Estrategias para crear cuartos de inventario apropiados	124
Recuadro 50	Pasos para calcular requerimientos anuales de accesorios y consumibles	129
Recuadro 51	Cómo calcular tiempos de pedidos nuevos y cantidades	133
Recuadro 52	Resumen de procedimientos en la Sección 6 de accesorios y consumibles	136
Recuadro 53	Posibles estrategias de seguridad a considerar	138
Recuadro 54	Ejemplos típicos del rol del usuario en el mantenimiento preventivo planeado del equipamiento	141
Recuadro 55	Ejemplos de instrucciones para usuario de MPP para (cualquier tipo de) refrigeradores	142
Recuadro 56	Estrategias para desarrollar horarios de MPP	145
Recuadro 57	Ejemplo de política de reemplazo	150
Recuadro 58	Resumen de procedimientos en la Sección 7 para asegurar operación continua	153
Recuadro 59	Ejemplo de cómo medir un objetivo	160
Recuadro 60	Estrategias para ejecutar un seminario anual de planeación en los servicios de salud	163

Lista de cuadros y figuras

Recuadro 61	Ejemplos de estadísticas que pueden ser reunidas regularmente	166
Recuadro 62	Resumen de procedimientos en la Sección 7 en planeación de acción y progreso de revisión	168
Recuadro 63	Definición de la OMS de la jerarquía de administración de tecnología (<i>Anexo 1</i>)	173
Recuadro 64	Ejemplo de seguridad e instrumentos de prueba y calibración por tipo de trabajo y nivel de habilidad (<i>Anexo 6</i>)	206
Figura 1	El lugar de la tecnología del cuidado de la salud en el sistema de salud	2
Figura 2	La relación entre las Guías de esta Serie	6
Figura 3	La estructura de la Guía 4	11
Figura 4	El ciclo de administración de la tecnología para salud	18
Figura 5	Ejemplo de un diagrama organizacional para el servicio de HTM	23
Figura 6	Ejemplos de indicaciones mostrando necesidad de entrenamiento	42
Figura 7	Estrategias para desarrollar materiales de entrenamiento	46
Figura 8	Cómo hacer tu propio paquete de pruebas Bowie & Dick	73
Figura 9	Maneras de mejorar la calidad del agua	82
Figura 10	Rutas para que la electricidad fluya del corazón a tierra	94
Figura 11	Símbolos IEC en etiquetas de equipamiento mostrando el nivel de protección de seguridad	100
Figura 12	Estrategias básicas de seguridad microbiológica	105
Figura 13	Ejemplo de tarjeta de inventario (bin card)	126
Figura 14	Muestra de distribuciones para el libro mayor de control de inventario	135
Figura 15	Estrategias para hacer que el personal usuario realice mantenimiento y reparaciones	143
Figura 16	Estrategias para expandir MPP de usuarios	144
Figura 17	Ejemplo de una tabla de tiempos de MPP para usuarios en forma de calendario de pared	146
Figura 18	Estrategias para pruebas de seguridad	148
Figura 19	Pasos en un proceso típico de desmantelamiento	152
Figura 20	El ciclo de planeación y revisión	155
Figura 21	Ejemplo de un perfil de proceso común a muchos esterilizadores (<i>Anexo 3</i>)	202
Figura 22	Muestra de una requisición de compra y expedición de vale (<i>Anexo 4</i>)	203
Figura 23	Ejemplo de formato de nuevos dispositivos (<i>Anexo 5</i>)	205
Figura 24	Formato de solicitud de mantenimiento (<i>Anexo 7</i>)	208
Figura 25	Ejemplo de formato "Lista de artículos para desechar" (<i>Anexo 9</i>)	224

1. INTRODUCCIÓN

¿Por qué es importante?

Esta introducción explica la importancia sobre la administración de la tecnología en el cuidado de la salud (ATS) y su lugar en el sistema de salud.

También describe:

- el propósito sobre la Serie de Guías y esta Guía en particular
- a las personas a quien las Guías están dirigidas
- los nombres y etiquetas comúnmente utilizados en ATS, en esta Serie

La Serie de Guías se introduce en la *Sección 1.1* y esta Guía en particular sobre la adquisición y la puesta en marcha se introduce en la *Sección 1.2*.

1.1 INTRODUCCIÓN A LA SERIE DE GUÍAS

El Lugar de la Administración de Tecnología de Salud en el Sistema de Salud

Todos los servicios de salud y sus proveedores desean obtener el máximo de su inversión. Para que esto suceda, necesitan administrar activamente los bienes del cuidado de la salud, asegurando que sean usados óptima y eficientemente. Todas las gestiones toman parte en el contexto de las políticas y finanzas de su sistema de salud; si éstas son favorables, la administración de los activos del sistema de salud puede ser efectiva y eficiente, resultando en una mejora de la calidad y cantidad de prestación de salud, sin un incremento en costos.

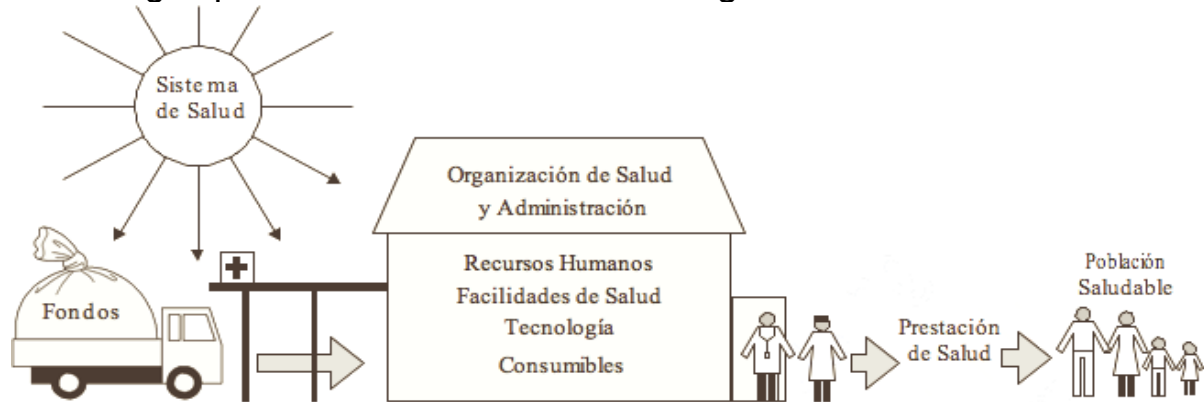
Los activos del servicio de salud más valiosos y que deben ser administrados, son su recurso humano, activos fijos, y otros recursos tales como los suministros. Los bienes físicos, como las instalaciones y la tecnología de los centros de salud, representan el mayor gasto de capital en cualquier sector de salud. Tiene sentido financiero la administración de estos valiosos recursos, y el asegurar que la tecnología de salud es:

- ♦ apropiadamente seleccionada
- ♦ correctamente utilizada y a su máxima capacidad
- ♦ dura el mayor tiempo posible.

El efectivo y adecuado manejo de la tecnología contribuye a mejorar la eficiencia dentro del sector de salud. Esto resultará en la mejora e incremento de los resultados de salud, y en un sistema de salud más sustentable. Este es el objetivo de la administración de la tecnología de salud - el tema de esta Serie de Guías

Figura 1: El Lugar de la Administración de la Tecnología de Salud en el Sistema de Salud.

¿A qué nos referimos con Tecnología de Salud?



La Organización Mundial de la Salud (por sus siglas en inglés, WHO) Utiliza el término "Tecnología de Salud" el cual define como:

'Dispositivos, drogas, medicamento y procedimientos quirúrgicos -y el conocimiento asociado con éstos- utilizado en la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades al igual que en rehabilitación, y en los sistemas organizacionales y de soporte en los que se proporciona la atención.

(Fuente: Kwankam, Y, et al, 2001, 'Health care technology policy framework', WHO Publicaciones Regionales, Mediterráneo Oriental Serie 24: ATS No. 1)

Sin embargo, la frase "Tecnología de la Salud" usada en esta Serie de Guías, sólo refiere a las piezas físicas de "hardware" en la definición de la Organización Mundial de la Salud, que necesitan de mantenimiento. Las drogas y farmacéuticos son usualmente cubiertos por diferentes políticas, marcos de trabajo, y colegas en otros departamentos.

Por lo tanto, utilizamos el término de "tecnología de la salud" para referirnos a los equipos y tecnologías encontrados en las instalaciones de salud, tal como se encuentra en el Recuadro 1.

RECUADRO 1: Categorías de Equipo y Tecnología Descritas como "Tecnología de Salud"

Equipo médico	Auxiliares para caminar	Mobiliario de las instalaciones de salud.
Equipo de comunicación	Equipo de Entrenamiento	Equipamiento de oficina
Muebles para Oficina	Accesorios construidos para los edificios	Planta para calentamiento enfriamiento.
Equipo de trabajo (taller)	Suministro de equipos específicos	Equipo contra incendios
Instalación de servicios de suministro	Fabricación del edificio	Vehículos
Lavandería y equipo para cocina	Planta de tratamiento de residuos	Recursos energéticos

Para ejemplos de estas diferentes categorías, dirjase al Glosario en Anexo 1

Usualmente, diferentes tipos de tecnología son responsabilidad de distintas organizaciones. Por ejemplo, en el sector del gobierno, hay diferentes ministerios involucrados, tales como Salud, Trabajo, Suministros. En el sector no-gubernamental, diferentes agencias se ven involucradas, tales como Logística, y el Servicio de Salud.

El rango de la Tecnología de la Salud, que cae bajo la responsabilidad del proveedor del servicio de salud, varía de país en país y de organización en organización. Por lo tanto, la definición de tecnología de salud de cada país, varía dependiendo del rango de equipo y del tipo de tecnología que administran.

Por simplicidad, comúnmente utilizamos el término "equipo" en lugar de la frase "Tecnología de Salud" a lo largo de esta Serie de Guías.

¿Qué es la Administración de Tecnología de Salud?

Primeramente, la administración de tecnología de salud (ATS) involucra la organización y la coordinación de las siguientes actividades, lo cual asegura el manejo exitoso de las piezas físicas de hardware:

- ◆ Recopilando información confiable sobre su equipo.
- ◆ Planear sus necesidades tecnológicas y la asignación de fondos suficientes para ello.
- ◆ Comprando modelos adecuados e instalándolos efectivamente.
- ◆ Proporcionando recursos suficientes para su uso.
- ◆ Operándolos efectivamente y cuidadosamente.
- ◆ Manteniendo y reparando el equipo.
- ◆ Desinstalando, retirando y reemplazando, artículos peligrosos y obsoletos.
- ◆ Asegurando que el personal tenga las habilidades para aprovechar lo mejor posible el equipo.

Esto requiere que usted tenga amplia habilidad para la administración de un gran número de áreas, incluyendo:

- ◆ problemas Técnicos
- ◆ finanzas
- ◆ procedimientos de compra
- ◆ control de abastecimiento y suministro
- ◆ talleres
- ◆ desarrollo del personal.

Sin embargo, también necesita habilidades para administrar el lugar de la tecnología de salud dentro del sistema de Salud. Por lo tanto, ATS significa el manejo de cómo la tecnología de salud debería interactuar y balancearse con sus:

- ◆ Procedimientos médicos y quirúrgicos
- ◆ Servicio de soporte
- ◆ Abastecimiento de consumibles, e
- ◆ Instalaciones para que el complejo le permita proporcionar los servicios de salud que se requieren

Por lo tanto ATS es un campo que requiere de la participación del personal de distintas disciplinas- técnica, clínica, financiera, administrativa, etc. No es sólo trabajo de los administradores, sino que es responsabilidad de todo el personal que trata con la tecnología de salud.

Esta Serie de Guías proporciona ciertas recomendaciones, en un amplio rango, del manejo y sus procedimientos, la cual puede utilizar como una herramienta en su trabajo diario. Para clarificaciones futuras del rango de actividades que involucra la ATS y términos comunes, refiérase a la definición de la WHO sobre la jerarquía del manejo de tecnología en el *Anexo 1*.

El Recuadro 2 Resalta algunos de los beneficios de ATS

RECUADRO 2. Beneficios de la Administración de Tecnología de Salud

- ◆ Las instalaciones de salud entregan un servicio completo, no impedido por tecnología no funcional.
- ◆ El equipo es utilizado apropiadamente, mantenido y salvaguardado
- ◆ Los empleados utilizan el equipo al máximo, siguiendo procedimientos escritos y bajo buenas prácticas.
- ◆ A los proveedores de servicio de salud se les proporciona información comprensiva, en tiempo, y confiable en:
 - El estado funcional del equipo
 - El desempeño del servicio de mantenimiento
 - Las habilidades de operación y la práctica que usan los departamentos.
- ◆ La práctica y habilidades de los empleados responsables de varias actividades relacionadas con equipo, en los departamentos de finanzas, compras, almacén y recursos humanos.
- ◆ Los empleados controlan la enorme inversión financiera en equipo, y esto puede dirigirse a un efectivo y eficiente servicio de la salud.

El Propósito de la Serie de Guías

Los títulos de esta Serie se han designado para contribuir a la mejora de la gestión de la Tecnología de Salud en los distintos sectores de salud de países en vía de desarrollo, aunque los títulos también pueden ser relevantes para economías emergentes, y otro tipo de países. La Serie está diseñada para cualquier sector de salud, ya sea dirigido por:

- ◆ Gobierno (tal como el Ministerio de Salud o Defensa)
- ◆ O una organización no gubernamental (ONG) (agencias sin fines de lucro)
- ◆ Una organización de fe (una misión)
- ◆ Una corporación (por ejemplo, un empleado como los míos, que pueden subsidiar el cuidado de la salud)
- ◆ Una compañía privada (tal como un seguro de gastos médicos, para fines de lucro).

Esta Serie tiene el objetivo de mejorar la tecnología de salud en el nivel de operación diaria, así como promover los recursos materiales prácticos para el usuario del equipo, personal de conservación, gerentes del sistema de salud, y organizaciones de donadores.

Para gestionar su tecnología eficientemente, necesitará procedimientos adecuados y efectivos, en las actividades que impactan la tecnología. La organización proveedora del servicio de salud deberá haber desarrollado una política que establezca los principios de la administración de sus acciones sobre la Tecnología de Salud (el *Anexo 2* brinda un número de recursos disponibles para ayudarle con esto).

El siguiente paso es desarrollar procedimientos organizacionales escritos, en línea con las estrategias basadas en la política ya establecida, los cuales el personal deberá seguir diariamente

Los títulos de la Serie brindan un práctico y franco acercamiento a los procedimientos de gestión de la Tecnología de Salud:

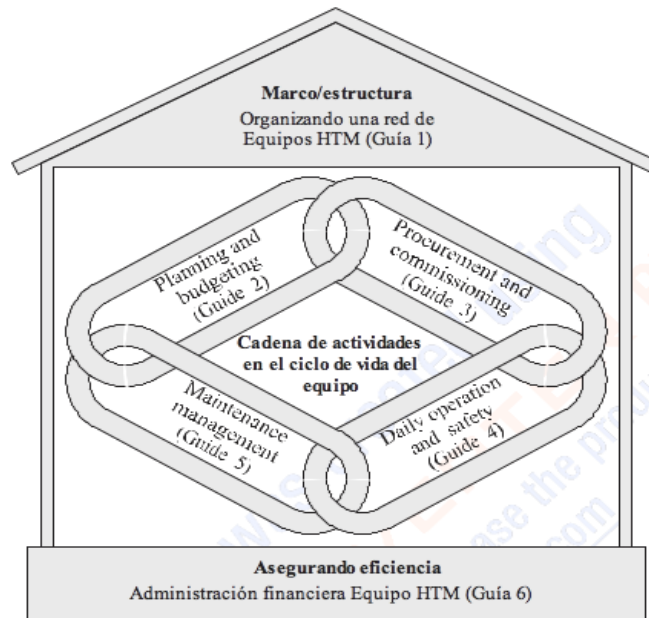
Guía 1 cubre el marco de trabajo en la cual la Administración de Tecnología de Salud (ATS) puede tomar parte. También brinda información en cómo organizar una red de ATS. Equipos que abarcan el total de su organización proveedora del servicio de Salud

Guía de la 2 a la 5 son recursos que ayudarán a los empleados con el manejo diario de la tecnología de salud. Cubren la cadena de actividades involucradas en el manejo de la tecnología del cuidado de la salud, desde la planeación y presupuesto hasta la contratación, operación diaria y seguridad, y administración del mantenimiento.

Guía 6 se ve cómo asegurar sus equipos de ATS llevando a cabo su trabajo de una manera económica, dando recomendaciones en la administración financiera.

Para saber cómo se coordinan estas Guías, se muestra la *Figura 2*

Figura 2: La Relación entre las Guías de esta Serie.



TEXTO EN LA FIGURA:

Planeación de presupuestos (Guía 2),
Contratación y comisión (Guía 3),
Operación diaria y su seguridad (Guía 4),
Administración de mantenimiento (Guía 5).
Organización y red, equipos de ATS.
Administración financiera de Equipos de ATS (Guía 6).

Estas Guías están dirigidas a las personas que trabajan para, o ayudan, a proporcionar servicios de salud en países en vía de desarrollo. Primordialmente se dirigen a aquellos que trabajan en instalaciones de salud o dentro de autoridades descentralizadas de salud; algunos de los principios pueden aplicar a personal en otras organizaciones (por ejemplo, aquellos que manejan el equipo en el Ministerio de Trabajo, talleres privados de mantenimiento, y en oficinas centrales)

Dependiendo del país y organización, algunos trabajos diarios comprometen a los usuarios finales mientras que otros pueden llevarse a cabo por personal con un nivel jerárquico mayor, como un directivo. Por esta razón, las Guías cubren un rango de tareas con diferente tipo de personal, incluyendo:

- ◆ usuarios del equipo (todos los tipos)
- ◆ personal de mantenimiento
- ◆ directivos
- ◆ personal administrativo y de soporte
- ◆ responsables de elaboración de las políticas
- ◆ agencia de soporte externo.

También describen actividades en diferentes niveles de operación incluyendo:

- ◆ el nivel de las instalaciones de salud
- ◆ administración a nivel de zona(tales como el distrito, región)
- ◆ el nivel central/nacional
- ◆ por agencias de soporte externo.

Varias actividades requieren de un acercamiento multidisciplinario; así que es importante formar equipos mixtos que incluyan representantes de planeación, finanzas, clínicos, técnicos, y áreas logísticas. La asignación de responsabilidades dependerá de un número de factores incluyendo:

- ◆ su proveedor del servicio de salud
- ◆ el tamaño de la organización
- ◆ el numero de niveles descentralizados y su autoridad
- ◆ el tamaño de su instalación de salud
- ◆ su nivel de autonomía

Los nombres y títulos dados a las personas y los equipos que fueron incluidos varían dependiendo del tipo de proveedor de servicios de salud con el que trabajje.

Por motivo de simplicidad, hemos utilizado una variedad de clasificaciones para describir diferente tipo de personal involucrado en la ATS.

La Serie describe cómo introducir la administración de tecnología para el cuidado de la salud en su organización. El término **Servicio de Administración de Tecnología de la Salud (SATS)** es utilizado para describir la estructura requerida para gestionar el equipo dentro del sistema de salud. Esto abarca todos los niveles y servicios de salud, desde el nivel central, pasando por la región/distritos, hasta el nivel de las instalaciones.

Debe existir una red de **talleres** en donde el personal de mantenimiento con habilidades técnicas se base. Sin embargo, el manejo del equipo debería también llevarse a cabo en donde no existan talleres, involucrando al personal de salud. A este grupo de personas se le nombra como el **Grupo de Trabajo ATS**, se sugiere tener un equipo en cada nivel, independientemente de que exista o no un taller. A través de la Serie, se reconoce a la persona que dirige el equipo como **Gerente de ATS**.

En todos los niveles, también debería haber un comité el cual regularmente considere todos los asuntos relacionados con el equipo, y asegure que las decisiones sean apropiadas al sistema de salud como un todo. Hemos usado el término **ATS Grupo de Trabajo (ATSGT)** para este comité, el cual recomendará al **Equipo ATS** sobre todos los asuntos relacionados con equipamiento.

Debido a su rol, el ATSGT deberá ser multidisciplinario. Dependiendo del nivel operacional de ATSDT, sus miembros pueden incluir:

- ◆ Jefe de servicio médico/clínico
- ◆ Jefe de servicio de soporte.
- ◆ Oficial de compras y suministros.
- ◆ Oficial de finanzas
- ◆ Representantes de equipo médico y mantenimiento.
- ◆ Representante de los usuarios de equipo de una variedad de aéreas (medica/clínica, enfermería, paramédicos, servicio de soporte, etc.)
- ◆ Miembros asociados con equipo o intereses específicos, cuando se presente la necesidad.

El Grupo de Trabajo de ATS prepara los planes anuales de compra de equipo, rehabilitación y fondos, y prioriza gastos de las facilidades/distrito (*ver Guía 2 presupuesto y planeación*). Deberá tener varios sub-grupos para ayudar a considerar aspectos específicos de administración de equipo, tal como la fijación de precios, seguridad y puesta en marcha, etc.

¿Cómo Utilizar Estas Guías?

Cada Guía ha sido designada a una postura individual, y ha sido dirigida a diferentes lectores dependiendo de su contenido (*Sección 1.2*). Sin embargo, algunos elementos se comparten entre ellas, por lo que puede que necesite referirse a otra Guía de vez en cuando. Así mismo, si posee la Serie completa (conjunto de seis Guías) encontrará que algunas de la secciones pueden repetirse.

Sabemos que diferentes países utilizan diferentes términos. Por ejemplo, un oficial de compra en algún país puede ser un distribuidor en otro; algunas ciudades utilizan grupos de trabajo, mientras otros los denominan comités con reputación; y un servicio esencial de paquetes puede ser denominado paquete de servicios de salud básicos en otros lugares. Por propósitos de estas Guías ha sido necesario elegir un conjunto de términos y definirlos. Puede modificarlos a su preferencia.

Los términos utilizados durante el texto son resaltados, con ejemplos, en el glosario del Anexo 1.

Probablemente encontrará difícil el seguir las ideas que se introducen en estas Guías. Dependiendo las circunstancias de su nivel socioeconómico, podrá enfrentarse en el camino con frustraciones para alcanzar una efectiva gestión de la tecnología para el cuidado de la salud. Reconocemos que no todos los procedimientos sugeridos pueden ser aplicados en todos los ambientes. Por esa razón recomendamos que se acerque paso a paso en lugar de intentar lograr todo de una sola vez (*Sección 2*)

1.2 Introducción a esta guía específica

El personal puede sentir que el uso del equipamiento es algo que ya saben de manera intuitiva. Pero como las estadísticas de arriba muestran, es vital hacer frente a cómo los operadores usan su equipo, para asegurar el cuidado y manejo correcto del mismo. Por lo tanto, es necesario:

- formalizar y dejar por escrito los procedimientos
- asegurar que el personal esté apropiadamente entrenado con los procedimientos
- monitorear la implementación de los procedimientos.

La operación y seguridad del equipo está basada en una serie de ideas y estándares comúnmente aceptados, que deben ser usadas para desarrollar directrices para el personal.

¿Para quién está dirigida esta Guía?

Esta Guía está particularmente indicada para las siguientes personas:

- Operadores de equipo, junto con su departamento y administradores de instalaciones dentro de su organización.
- Personal técnico (mantenimiento) tanto en su capacidad como operadores y realizadores de mantenimiento.
- Gestores de equipo en su Servicio de Gestión de Tecnología para el Cuidado de la Salud (HTMS).
- Otros tipos de personal que tienen varias responsabilidades relacionadas a la operación y seguridad, como administradores, inspectores de seguridad, personal de control de infecciones, entrenadores, así como personas encargadas de finanzas, compras, recursos humanos, insumos e inventarios.

Todo este personal debe tener un buen entendimiento de la operación del equipo y su seguridad, en su esfuerzo en común para proveer un servicio de salud efectivo y seguro.

Las recomendaciones y procedimientos mostrados son primariamente dirigidos al personal de los niveles de instalaciones y distritales. No obstante, la Guía también explica cuáles son las responsabilidades en todos los niveles del sistema, para ayudarle a ver el panorama completo.

¿Qué tópicos son cubiertos?

La Guía desarrolla un número de pasos prácticos para:

- la operación del equipo
- seguridad
- cuidado del equipo
- eliminación del equipo
- gestión de insumos

Éstos le ayudaran a usar y cuidar de su equipo sin llegar a dañarlo, y continuar entregando servicios de salud a los pacientes.

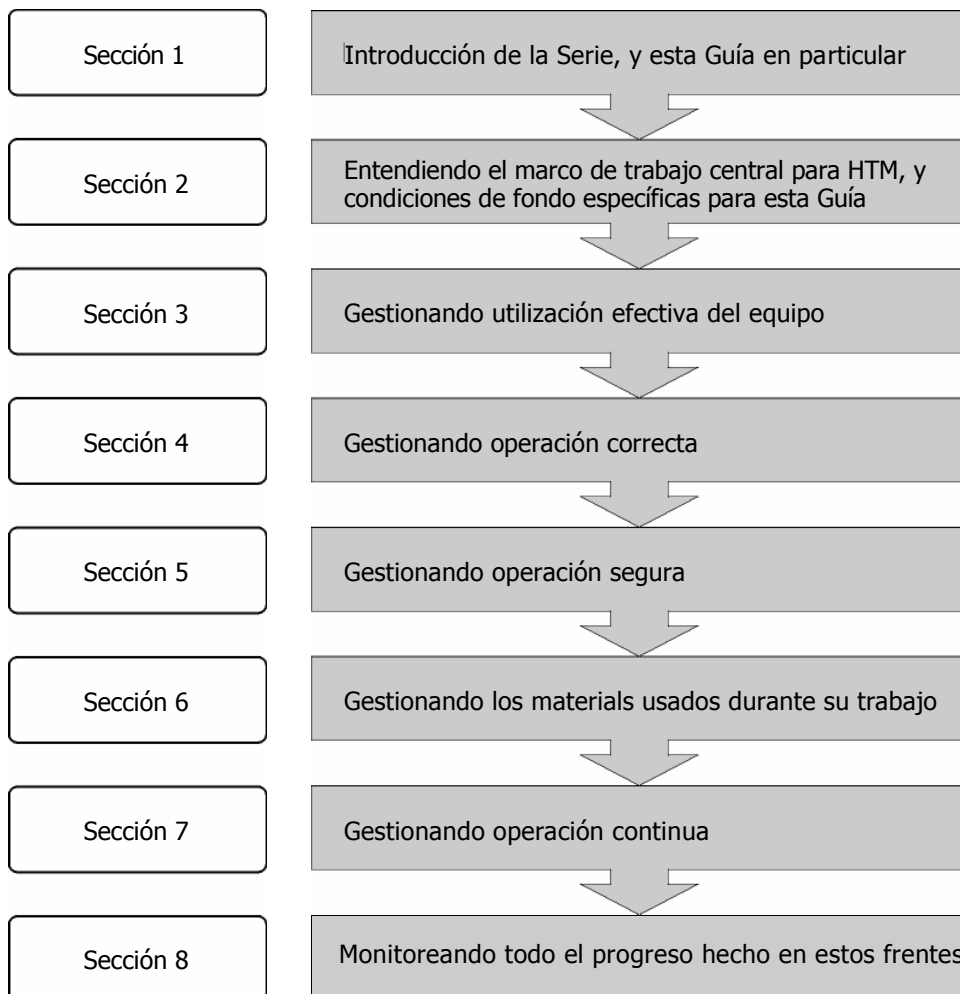
El sistema introducido en esta guía proporciona un método para gestionar la operación y seguridad del equipo. Sin embargo, reconocemos que hay otras maneras de organizar estas cuestiones que pueden ser mucho más apropiadas para su sistema administrativo. Lo importante es mantener un sistema funcionando correctamente.

Mientras leyó las recomendaciones en esta Guía, puede serle útil asesorarse con otras Guías de esta Serie como se indica en el texto. Materiales adicionales de referencia y contactos se dan en el *Anexo 2*.

¿Cómo está estructurada esta Guía?

La estructura de la Guía 5 destaca las diferentes actividades que debe gestionar para lograr un correcto y seguro uso del equipo como se muestra en la *Figura 3*.

Figure 3: The Structure of Guide 4



¿Quién hace qué en Operación y Seguridad?

Sugerimos que el Grupo de trabajo de HTM tenga un rol importante al asesorar al Equipo de Gestión de Salud en todo lo referente a equipamiento. Dependiendo del tamaño de su instalación o el nivel del Servicio al que se esté operando, su Grupo de Trabajo de HTM puede establecer un número de sub-grupos más pequeños.

En esta Guía, sugerimos varios **sub-grupos de seguridad** que deberían tener miembros apropiados que puedan desarrollar políticas y prácticas para varias cuestiones de seguridad, tales como radiación, fuego y accidentes. También se requieren Comités de Control de Infecciones a nivel distrital y a nivel de instalaciones (dependiendo de su tamaño). Idealmente, éstos se componen de:

- un micro-biólogo o un médico, como presidente
- un Oficial de Control de Infecciones
- miembros de todos los departamentos relevantes como lavandería, cocina, farmacia, servicios de limpieza, mantenimiento de equipo, departamento central de insumos estériles (CSSD, por sus siglas en inglés), auditorio, salas y departamentos de enseñanza.

Un **sub-grupo de inventario** el cual evalúa los requerimientos recurrentes de inventario para accesorios de equipamiento e insumos, puede tener los siguientes tipos de miembros:

- Oficial de compras y suministros.
- Administrador de HTM.
- Controlador de inventario.
- Representativos de departamentos de usuarios (apropiados a los equipos que se están considerando).

Un **sub-grupo de entrenamiento** que considere asuntos relacionados al entrenamiento relacionado a equipos, puede incluir el siguiente tipo de personal:

- Administrador de Recursos Humanos.
- Jefe de Servicios Médicos.
- Jefe de Servicios de Soporte.
- Administrador de HTM.
- Coordinador de Entrenamiento en servicio.
- Oficial de Control de Infecciones, usuarios experimentados y técnicos (apropiados para el equipo que está siendo considerado).

La mayoría de las organizaciones tienen un cuerpo que está autorizado para vigilar el proceso de eliminación de equipo viejo e inseguro. En esta Guía, ese cuerpo es referido como **Junta de vigilancia**. Este cuerpo tiene la autoridad para juzgar oficialmente las propiedades y bienes de su organización, ponerlos fuera de servicio y deshacerse de ellos. Tiene la autoridad para rematar el equipo fuera de Servicio y vender los materiales como chatarra. El dinero generado debe usualmente, pero no siempre, ser regresado al cuerpo financiero central de su organización (como la Tesorería). Estas responsabilidades son muy importantes: si la Junta de Vigilancia no funciona rápida y efectivamente su instalación hospitalaria contendrá un enorme cementerio de equipo viejo.

1.2 Introducción a esta guía específica

Dependiendo del tamaño de la organización y cuántos niveles de autoridad descentralizada existan, puede existir sólo una Junta de Vigilancia Central, o pueden tenerse Juntas de Vigilancia Regionales/Distritales – pudiendo incluso tenerse a nivel de instalaciones; éstas últimas pueden estar compuestas por los siguientes tipos de personal:

- Oficial de Compras e Insumos.
- Administrador de HTM.
- Personal de Mantenimiento.
- Jefe de Servicios de Soporte.
- Otros miembros cooptados relevantes.



Tip • Puede aparentar que hay un gran número de sub-grupos pero el objetivo es esparcir el trabajo alrededor de diferentes miembros del personal para que el Grupo de Trabajo de HTM (*Sección 1.1*) no tengan que hacer todo.

- Si se cuenta con una instalación hospitalaria pequeña con poco personal, los grupos que se formen para supervisión de operaciones y seguridad pueden ser mucho más pequeños. Se debe tratar de usar personal relevante con experiencia y aquellos que saben mostrar interés en la tarea.

Ya que el equipo que es bien supervisado dura por mucho tiempo, es importante que la operación y seguridad sean vistas como una responsabilidad colectiva en los servicios de salud. Por eso, mucha gente tiene un rol que jugar, como se muestra en el *Recuadro 3*.

RECUADRO 3: La responsabilidad colectiva para la operación y seguridad

<p>Usuarios del equipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> • son esenciales para una operación segura y exitosa • son responsables del equipo que usan (<i>Sección 3.1</i>) • siguen buenas prácticas y comportamiento alrededor del equipo (<i>Sección 3.2</i>) • se aseguran que tienen las habilidades necesarias para aplicar el equipo correctamente (<i>Sección 3.5</i>) • se aseguran que tienen familiaridad con la operación del equipo (<i>Sección 4.1</i>) • provee cuidado y limpieza adecuados para el equipo (<i>Sección 4.3</i>) • siguen procedimientos correctos de seguridad para los pacientes y ellos mismos (<i>Sección 5</i>) y mantienen el equipo seguro (<i>Sección 7.1</i>) • proveen revisiones regulares acerca del desempeño del equipo en uso y llevan a cabo las tareas de mantenimiento preventivo planeado diseñadas para los usuarios (<i>Sección 7.2</i>) asegurándose que el equipo es funcional (<i>Sección 7.3</i>) • realizan reparaciones básicas cuando está apropiadamente entrenado
<p>Jefes de sección</p>	<ul style="list-style-type: none"> • son responsables por el equipo en su sección • se aseguran que el equipo es usado bien – en otras palabras, que el equipo es limpiado, cuidado, verificado, calibrado, usado correcta y seguramente, y se mantiene seguro • reportan fallas al equipo de HTM de manera expedita (<i>Sección 7.4</i>)

Continued overleaf

RECUADRO 3: La responsabilidad colectiva para la operación y seguridad (continúa)

Administradores ATS	<ul style="list-style-type: none"> ◆ se aseguran que el personal técnico lleve acabo mantenimiento preventivo planeado y entrenamientos de usuarios periódico (ver <i>Guía 5</i> en gestión de mantenimiento) ◆ se aseguran que el personal experimentado registre correctamente y deseche equipo al final de su ciclo de vida (<i>Sección 7.5</i>)
Equipos de ATS	<ul style="list-style-type: none"> ◆ prueban equipo para asegurarse que está en condiciones aceptables y confiables (<i>Sección 7.3</i>) ◆ saben las rutinas de mantenimiento y reparación correctas, siguen buenas prácticas de mantenimiento, y tienen las habilidades necesarias (ver <i>Guía 5</i> de gestión de mantenimiento)
Equipos de Gestión de Salud (a nivel instalación, distrito, región y central) y su HTMWG.	<ul style="list-style-type: none"> ◆ abordan las cuestiones prácticas con la implementación del uso de equipo y políticas de seguridad ◆ se aseguran que suficientes recursos financieros y humanos estén disponibles para garantizar la operación segura y continua del equipo (ver <i>Guía 2</i> en planeación y presupuesto) ◆ entrenan personal para que entiendan sus responsabilidades hacia el equipo (<i>Sección 3.5</i>) ◆ se aseguran de que el equipo sea reemplazado cuando alcanza el final de su vida útil (ver <i>Guía 2</i> en planeación y presupuesto) ◆ se aseguran de que los objetivos y planes anuales son puestps y monitoreados para mejorar la operación y seguridad del equipo (<i>Sección 8</i>)
Oficiales financieros	<ul style="list-style-type: none"> ◆ tomar en cuenta los cálculos de accesorios, consumibles y tasas de uso de partes de repuesto, al calcular presupuestos recurrentes (ver <i>Sección 6.3, Guía 2</i> en planeación y presupuesto, y la <i>Guía 5</i> en gestión de mantenimiento) ◆ asignan fondos suficientes para todos los costos operacionales y de seguridad (<i>Guía 2</i> en planeación y presupuesto)
Oficiales de compras y suministros	<ul style="list-style-type: none"> ◆ procuran sin demora los accesorios, consumibles y partes de repuesto requeridas para mantener al equipo funcionando (ver <i>Sección 6.1, y la Guía 3</i> en procuración y puesta en marcha)
Controlador de inventario	<ul style="list-style-type: none"> ◆ hacen de los accesorios y consumibles artículos inventariados en el sistema de almacenaje (<i>Sección 6.2</i>) ◆ usan un sistema de control de inventario para reordenar los artículos antes de que se agoten (<i>Sección 6.3</i>)
Departamentos de Recursos humanos	<ul style="list-style-type: none"> ◆ contratan operadores adecuados y con habilidades y personal de mantenimiento, ofreciendo paquetes atractivos para retenerlos en el puesto (<i>Sección 2.2</i>) ◆ facilitan el entrenamiento en Servicio para mejorar las habilidades requeridas para el equipo (<i>Sección 3.5</i>) ◆ se aseguran del desempeño del personal, reflejando buenas y malas prácticas al usar equipo con recompensas (<i>Sección 8.2</i>)
Coordinadores de entrenamiento en servicio	<ul style="list-style-type: none"> ◆ permiten que el personal exprese necesidades para el desarrollo de habilidades relacionadas con el equipo ◆ tramiten el entrenamiento relevante y necesario en temas relacionados con el equipo para todos los miembros del personal ◆ desarrollan recursos de entrenamiento, y entrenan personal de acuerdo a horarios (<i>Sección 3.5</i>)
Oficiales de control de infecciones y Sub grupos de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> ◆ monitorean niveles de incidencia de infecciones, riesgos y accidentes (<i>Sección 8.2</i>) ◆ desarrollan políticas y prácticas para controlar infecciones, riesgos y accidentes (<i>Sección 5</i>) ◆ entrenan al personal y los asisten para cumplir con procedimientos de seguridad
Junta de investigación	<ul style="list-style-type: none"> ◆ están autorizados para juzgar y eliminar equipo al final de su vida útil (<i>Sección 7.5</i>) ◆ están autorizados para deshacerse oficialmente de propiedades y bienes de su organización ◆ están autorizados para rematar equipo fuera de servicio y proveer el dinero al centro financiero central (como la Tesorería).

2. MARCO DE REQUERIMIENTOS

¿Por qué es importante?

Para entregar servicios de salud de calidad, es esencial llevar a cabo gestión efectiva de tecnología para el cuidado de la salud.

Hay varios marcos de requerimientos que pueden ayudarle a hacer esto. Estos incluyen legislación, regulaciones, estándares y políticas.

Estos requerimientos crean las condiciones límite dentro de las cuales puede llevar a cabo la gestión de tecnología para el cuidado de la salud. Ellos incluyen principios rectores nacionales, cuestiones de política, y supuestos de alto nivel que pueden impedir o ayudar en su trabajo.

Es muy difícil funcionar efectivamente si este marco de requerimientos no existe, y debería ejercer presión en su organización para desarrollarlos.

Dependiendo en qué tan autónomas sean sus instalaciones de salud, puede desarrollar este marco de requerimientos en a nivel de hospital, región/distrito o central.

En la mayoría de los países industrializados, leyes, regulaciones, políticas o directrices forman parte indispensable de la gestión de servicios de salud. En cambio, para muchos países en desarrollo, estos procedimientos regulatorios todavía deben ser desarrollados.

La *Guía 1* brinda un análisis más completo de cómo desarrollar estos instrumentos, y muestra que una gestión de tecnología para el cuidado de la salud efectiva es esencial para entregar servicios sanitarios de calidad. La *Sección 2.1* resume estos puntos y ofrece asesoría en:

- el rol regulatorio del gobierno
- establecimiento de estándares para su sistema de salud
- temas de políticas para HTM
- la importancia de introducir un servicio de HTM
- cambio de gestión

La *Sección 2.2* discute las condiciones de fondo específicas para esta Guía, y provee asesoría en:

- autoridades responsables para guía en la operación y seguridad del equipo
- los objetivos, requerimientos de personal y cuestiones de financiación para operación y seguridad.

2.1 MARCO DE REQUERIMIENTOS PARA SERVICIOS DE SALUD DE CALIDAD

Rol Regulatorio del Gobierno

La Organización Mundial de la Salud (OMS) identifica diferentes funciones para sistemas de salud:

- La provision de servicios de salud.
- El financiamiento de servicios de salud.
- La creación de recursos de salud (inversión en instalaciones, equipamiento y entrenamiento).
- La administración de servicios de salud (regulación y ejecución).

La provision y financiamiento de servicios de salud, así como la creación de recursos puede ser tomada tanto por el gobierno como por el sector privado. Entonces, hay varias opciones para organizar los sistemas de salud:

- Principalmente públicos.
- Principalmente privados con fines de lucro (por ejemplo, dirigido por una organización commercial) y privados sin fines de lucro (por ejemplo, dirigido por organizaciones religiosas, ONGs).
- Una mezcla de organizaciones gubernamentales y privadas.

De cualquier manera en todos estos sistemas, el gobierno es exclusivamente responsable por la regulación de servicios de salud. La razón para esto es que el gobierno tiene el deber de asegurarse de la calidad del cuidado de la salud que está siendo entregado para así proteger a la población. Estas regulaciones pueden ser ejercidas directamente por los cuerpos del gobierno o pueden ser ejecutadas por cuerpos con fondos públicos, como asociaciones profesionales, las cuales aplican regulaciones sancionadas por el gobierno.

La mayoría de los gobiernos acordarían en que la protección a la salud y la garantía de seguridad de los servicios de salud es vital. No obstante, en muchos países la función regulatoria está subdesarrollada, con marcos legales y de trabajo débiles.

Para regular los servicios de salud, el gobierno debería:

- adoptar estándares de calidad adecuados para todos los aspectos de servicios de salud, incluyendo estándares nacionales internacionales aceptables para tecnología para el cuidado de la salud, medicinas, e insumos para asegurar su eficacia, calidad y seguridad
- establecer sistemas para asegurarse que los estándares se cumplen, de tal manera que los cuerpos que ejecutan las regulaciones tengan sanciones legales que pueden usar si los estándares son infringidos
- establecer un amplio espectro de políticas cubriendo todos los aspectos de utilización, efectividad y seguridad de tecnología para el cuidado de la salud, medicamentos e insumos
- establecer sistemas para asegurar que estas políticas pueden ser implementadas.

2.1 Marco de requerimientos para servicios de salud de calidad

Para los servicios de salud, el Ministerio de Salud es el cuerpo con más probabilidades de desarrollar estas regulaciones gubernamentales. Otros proveedores de servicios de salud necesitan ser guiados por leyes gubernamentales, y deberían buscar asesoría en el Ministerio de Salud o seguir sus instrucciones si son requeridos para hacerlo por ley o regulación.

Estableciendo estándares para el Sistema de Salud

El gobierno debe estar de acuerdo en cuáles normas de calidad deben cumplir los servicios de salud en general. Estos se tratarán aspectos tales como:

- procedimientos y entrenamiento
- construcción de instalaciones
- tecnología para el cuidado de la salud, medicamentos e insumos
- seguridad
- el medio ambiente
- gestión de calidad.

Debido a que la elaboración de estas normas puede ser largo y costoso, a menudo los gobiernos pueden adoptar normas internacionales aceptables (tales como ISO), en lugar de desarrollar propias. Sin embargo, deben ser adecuadas y aplicables a la situación del país y ajustarse a la visión de su país con respecto a los servicios de salud.

La adopción de normas internacionales o nacionales adecuadas para la tecnología para el cuidado de la salud es de especial importancia para esta Guía. Estas normas se cubren áreas tales como:

- prácticas de manufactura
- desempeño y seguridad
- procedimientos de operación y mantenimiento
- cuestiones medioambientales (como desechos).

Estas son importantes, ya que los países pueden sufrir si adquieren equipos de baja calidad e inseguros. Una vez más, en la mayoría de los casos de los ministerios de salud ahorrarían tiempo y dinero mediante la adopción de normas reconocidas internacionalmente. Para obtener más información sobre la introducción de normas internacionalmente reconocidas en los procedimientos de adquisición, consulte la Guía 3 de procuración y puesta en marcha.

No basta con establecer estas normas, sino que también deben ser respetadas. Por esta razón, se debe establecer una autoridad nacional de control que tenga el poder para que los prestadores de servicios de salud cumplan con las normas vigentes. Para ser eficaz como una agencia de aplicación, se deben asignar

2.1 Marco de requerimientos para servicios de salud de calidad

suficientes recursos financieros y de personal. También debe vincularse y estar en red con organismos internacionales.

Mucha de la tecnología para el cuidado de la salud en los países en desarrollo se recibe a través de ayuda externa y donaciones, pero estos productos no siempre cumplen con los estándares internacionales. Por lo tanto, su país tendrá que negociar con los organismos de apoyo externo. La mejor manera de hacer esto es el desarrollo de reglamentos para los donantes que suministran el equipo (véase el anexo 2, y 3 Guía sobre la procuración y puesta en marcha).

2.1 Marco de requerimientos para servicios de salud de calidad

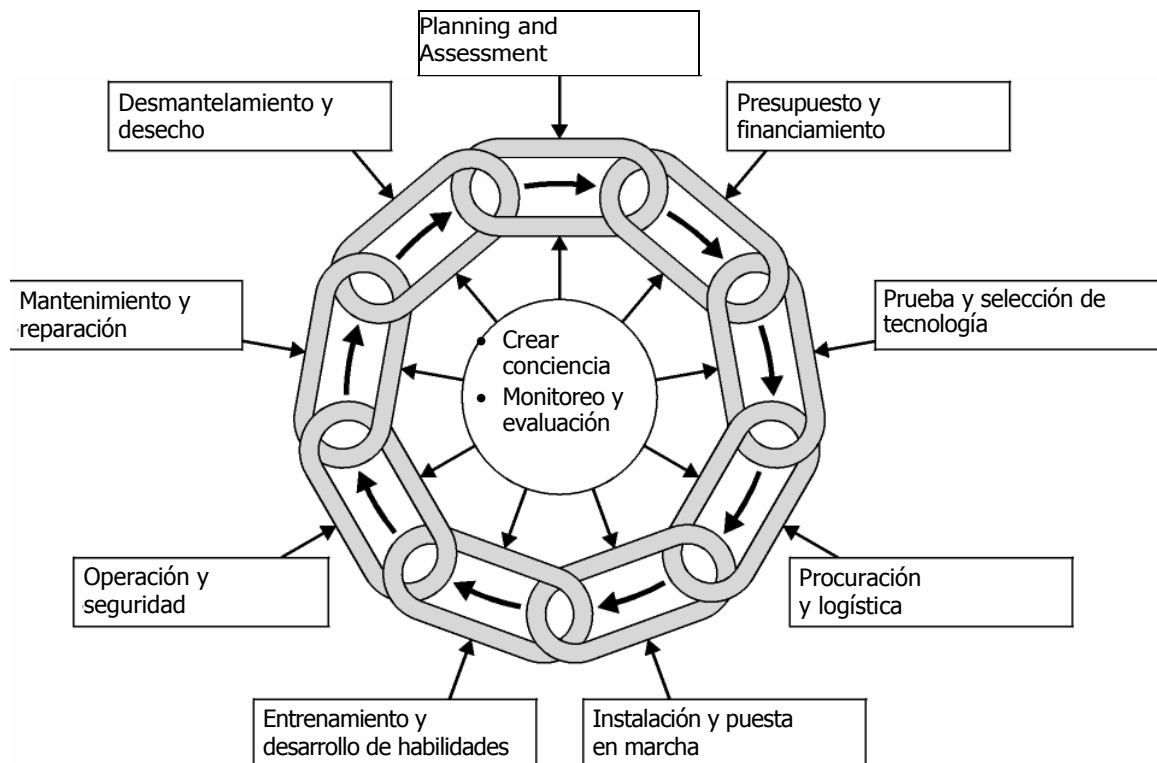
El sistema legal desempeña un papel importante en la aplicación de dichas normas, velando por que las infracciones pueden ser perseguidas eficazmente. Por tanto, es esencial que al sistema legal se le asignen suficientes recursos financieros y humanos para hacer valer reclamaciones contra cualquier institución que opere equipo que no cumple con las normas prescritas.

Desarrollando Políticas para Servicios de Salud

Cada país debe establecer políticas de amplio alcance que abarquen todos los aspectos de los servicios de salud. Las políticas nacionales de salud suelen ser desarrolladas por el Ministerio de Salud. Si estas políticas están vinculadas a las regulaciones, entonces los otros proveedores de servicios de salud también debe adherirse a ellas. Cada proveedor de servicios de salud puede ampliarlas internamente, y deben establecer sistemas que garanticen su aplicación.

Uno de los requisitos generales esenciales para esta Serie de Guías es que su proveedor de servicios de salud debería haber comenzado a trabajar en una Política de Tecnologías Sanitarias (para orientación sobre este proceso, véase el anexo 2). Esta política por lo general se dirige a todas las actividades de la gestión de tecnología para el cuidado de la salud (HTM) relacionadas con el ciclo de vida del equipo, como se muestra en la Figura 4.

Figura 4: El Ciclo de Gestión de Tecnología para el Cuidado de la Salud



Aquí se considerarán sólo cuatro cuestiones que proporcionan las condiciones de fondo clave:

- Una visión para estandarización de servicios de salud.
- Estandarización.
- La provisión de mantenimiento.
- Finanzas.

Una Visión para Servicios de Salud

Cada proveedor de servicios de salud necesita una visión realista de los servicios que puede ofrecer. Esto debe incluir una comprensión clara de su papel en relación con otros proveedores de servicios de salud en el servicio nacional de salud. Sólo cuando esta visión se conoce puede el proveedor de servicios de salud decidir qué tecnología para el cuidado de la salud se necesita, y dar prioridad a las acciones necesarias para desarrollar su inventario de equipo.

Es de poca ayuda si muchas de las instalaciones de la salud individuales van en direcciones diferentes, sin un plan coordinado para el servicio de salud en conjunto. La autoridad central de cada proveedor de servicios de salud debe ser responsable de examinar qué tipo de atención médica debe ofrecer en cada nivel de su servicio de salud. Es preferible que colaboren con el Ministerio de Salud, o seguir su guía si son regulados para hacerlo.

Si no hay un plan de servicios de salud, no existe un marco en el que basar las decisiones. La Guía 2 ofrece más información sobre el desarrollo de una visión y planificación del inventario de tecnología sanitaria.

Estandarización de la Tecnología para el Cuidado de la Salud

Al introducir un elemento de estandarización de la tecnología para el cuidado de la salud le ayudará a limitar la amplia variedad de marcas y modelos de equipos que se encuentran en su inventario. Al concentrarse en un rango menor para cada tipo de equipo, sus habilidades técnicas, de procedimiento y de entrenamiento aumentarán, al mismo tiempo que los costos y requerimientos logísticos disminuirán (ver *Guía 1*).

Es más fácil para lograr la estandarización si el equipamiento se planifica y es ordenado en base a un servicio de ámbito nacional, distrital o proveedor de servicios de salud. Por tanto, es importante combinar fuerzas con otras instalaciones o proveedores de servicios de salud, y puede ser sabio seguir las estrategias de normalización del Ministerio de Salud. Es importante que estos esfuerzos de normalización no sólo se apliquen a los productos comprados por los centros de salud, sino también a las donaciones.

La estandarización de la tecnología para el cuidado de la salud puede ser difícil

2.1 Marco de requerimientos para servicios de salud de

calidad

por varias razones. Su país y las empresas locales pueden tener sus propias prácticas e intereses comerciales. Donantes nacionales pueden tener prácticas de ayuda vinculada, mientras que los procedimientos de contratación de los organismos de financiación internacionales, instituciones de servicios de salud, y los individuos pueden actuar en contra de sus estrategias de estandarización (ver *Guía 3*).

2.1 Marco de requerimientos para servicios de salud de calidad

Puede que tenga que mantener conversaciones con organizaciones como el Ministerio de Industria y/o comercio, las cámaras de comercio o asociaciones empresariales específicas, así como organismos de apoyo externo. Sin embargo, vale la pena perseverar, ya que la normalización ofrece muchos beneficios, tanto en términos de costos y eficiencia.

Prestación de Mantenimiento

El mantenimiento adecuado es esencial para asegurar que el equipo que se ha comprado sigue cumpliendo las normas exigidas a lo largo de su vida útil.

Llevar a cabo el mantenimiento pertenece a la función de la prestación de servicios de los sistemas de salud, y por lo tanto podría, en principio, llevarse a cabo por el gobierno, el sector privado, o por una mezcla de los dos.

Es útil organizar el sistema de mantenimiento a lo largo de líneas similares a la prestación de servicios de salud ya existentes en su país. Por ejemplo, si el sector salud es predominantemente dirigido por el gobierno, probablemente lo más simple es dejar que el gobierno ejecute la organización de mantenimiento también. Por el contrario, si las organizaciones privadas ejecutan los servicios de salud, no tiene mucho sentido que actividades de mantenimiento se lleven a cabo por un organismo gubernamental. En la mayoría de los casos, un sistema mixto es más probable.

Sin embargo, el gobierno podría tomar un papel regulador y establecer normas que garanticen que la tecnología para el cuidado de la salud se desempeña con eficacia, precisión y seguridad. Las normas establecidas son válidas para todos los proveedores de servicios de salud, independientemente de su tipo de organización.

Los requisitos específicos de mantenimiento no deben ser prescritos por el órgano regulador. En cambio, corresponde a los distintos proveedores de servicios de salud decidir cómo será proporcionado. Sin embargo, la naturaleza y la complejidad de algunos servicios de mantenimiento a menudo hacen llamado a asociaciones entre los proveedores de servicios de salud públicos y privados. Estas asociaciones también pueden existir entre los proveedores de servicios de salud y fuentes de servicio de mantenimiento. Para obtener más información, consulte la *Guía 1*.

Para proporcionar servicios de mantenimiento, normalmente se necesitará establecer buenos vínculos entre talleres de mantenimiento. Esto creará una red que apoya las necesidades de todos los establecimientos de salud. El mantenimiento es, por supuesto, sólo una de las muchas actividades de HTM que deben llevarse a cabo. Sin embargo, el hecho de que talleres de mantenimiento por lo general ya existen en la mayoría de los países sirve como punto de partida útil para el establecimiento de un Servicio físico de HTM a través de su organización de salud proveedor de servicios y a través del país. Para obtener más información acerca de cómo organizar un HTMS, consulte la *Guía 1*.

2.1 Marco de requerimientos para servicios de salud de calidad

Finanzas

Para asegurar que la tecnología médica se utiliza con eficacia y seguridad durante toda su vida útil, su proveedor de servicios de salud necesita planificar y asignar el capital suficiente y presupuestos recurrentes. Consulte la *Guía 2* para obtener más consejos sobre este tema.

En un sistema organizado por el gobierno, estos fondos tienen que ser proporcionados por presupuestos del gobierno, mientras que los sistemas privados o mixtos deben generar los fondos necesarios a partir de sus clientes, o de benefactores y donantes.

Dependiendo de su proveedor de servicios de salud y país, su servicio de HTM puede ser capaz de generar ingresos mediante el cobro por los servicios prestados. Que estos ingresos pueden utilizarse para mejorar aún más el servicio de HTM, depende de las políticas de la autoridad responsable de la financiación (como la Tesorería o la oficina central de finanzas). La *Guía 6* proporciona asesoramiento sobre esto.

La importancia de Introducir un Servicio de Gestión de Tecnología para el Cuidado de la Salud

Se ha establecido la importancia de:

- . la adopción de estándares para tecnología para el cuidado de la salud
- . el desarrollo de políticas para tecnología para el cuidado de la salud
- . el establecimiento de sistemas para asegurar la implementación de políticas.

Todos estos objetivos podrían alcanzarse si cada proveedor de servicios de salud práctica de gestión de tecnologías sanitarias (HTM), como parte de la vida cotidiana de sus servicios de salud.

El *Recuadro 2 (Sección 1.1)* muestra que la HTM ofrece una amplia gama de beneficios. La *Guía 1* intenta expresar esto en términos del tipo de ahorro que se puede hacer si la HTM se lleven realmente a cabo. Tomando como ejemplo el mantenimiento, podemos ver que no sólo tiene un impacto positivo en la seguridad y la eficacia de la tecnología para el cuidado de la salud, sino que también tiene dos beneficios económicos importantes:

- . incrementa el tiempo de vida del equipo
- . mejora la demanda de servicios de salud, ya que ésta es crucialmente dependiente de la disponibilidad de tecnología para el cuidado de la salud que funcione.

La tecnología para el cuidado de la salud que está fuera de servicio conduce rápidamente a una disminución de la demanda, que a su vez reducirá los ingresos y calidad de los servicios de los establecimientos de salud. Se perderán clientes si, por ejemplo, se sabe que el mal funcionamiento de equipos de esterilización pueden poner en peligro la salud de los pacientes. Del mismo modo, los pacientes que eviten visitar los centros de salud que no poseen equipos de diagnóstico en funcionamiento.

2.1 Marco de requerimientos para servicios de salud de calidad

Así, la justificación para la introducción de un servicio de HTM es que le beneficiará económica y clínicamente, al asegurar que la tecnología para el cuidado de la salud sigue cumpliendo las normas exigidas a lo largo de su vida útil.

Las actividades de un Servicio de HTM pertenecen a la función de la prestación de servicios de los sistemas de salud. Sin embargo, el gobierno podría tomar un papel regulador y establecer normas que garanticen que la HTM se produce. Para ello, será necesario tener:

- .un organismo gubernamental para proporcionar normas que garanticen la continuación y la seguridad de la tecnología de la salud durante toda su vida útil
- .un mecanismo de control para comprobar que todos los proveedores de servicios de salud realizan estas actividades de gestión de tecnología para el cuidado de la salud de manera eficaz
- .sanciones legales o de otro tipo que son exigibles en caso de infracción de las normas.

El organismo gubernamental responsable de proveer las regulaciones podría ser el nivel central del Servicio Nacional de HTM. Cada proveedor de servicios de salud podría desarrollar su propio servicio de HTM. Cada servicio de salud debería formar parte de una red de equipos y comités que permiten que una HTM se practique en todas las instalaciones. Con el fin de establecer un eficaz servicio de HTM, usted tendrá que proporcionar los insumos suficientes, tales como finanzas, personal, talleres, equipos y materiales. Sólo de esta manera le dará los resultados y beneficios que usted requiere. Para obtener más información de cómo desarrollar este tipo de HTM Service, consulte la *Guía 1*.

El organigrama del Servicio de HTM variará dependiendo del tamaño de su país y su organización de servicios de salud proveedor, y de si apenas se está comenzando. No obstante, la *Figura 5* proporciona un ejemplo de la relación entre equipos de HTM y grupos de trabajo HTM (*Sección 1.1*) que se prevé.

Cómo gestionar el Cambio

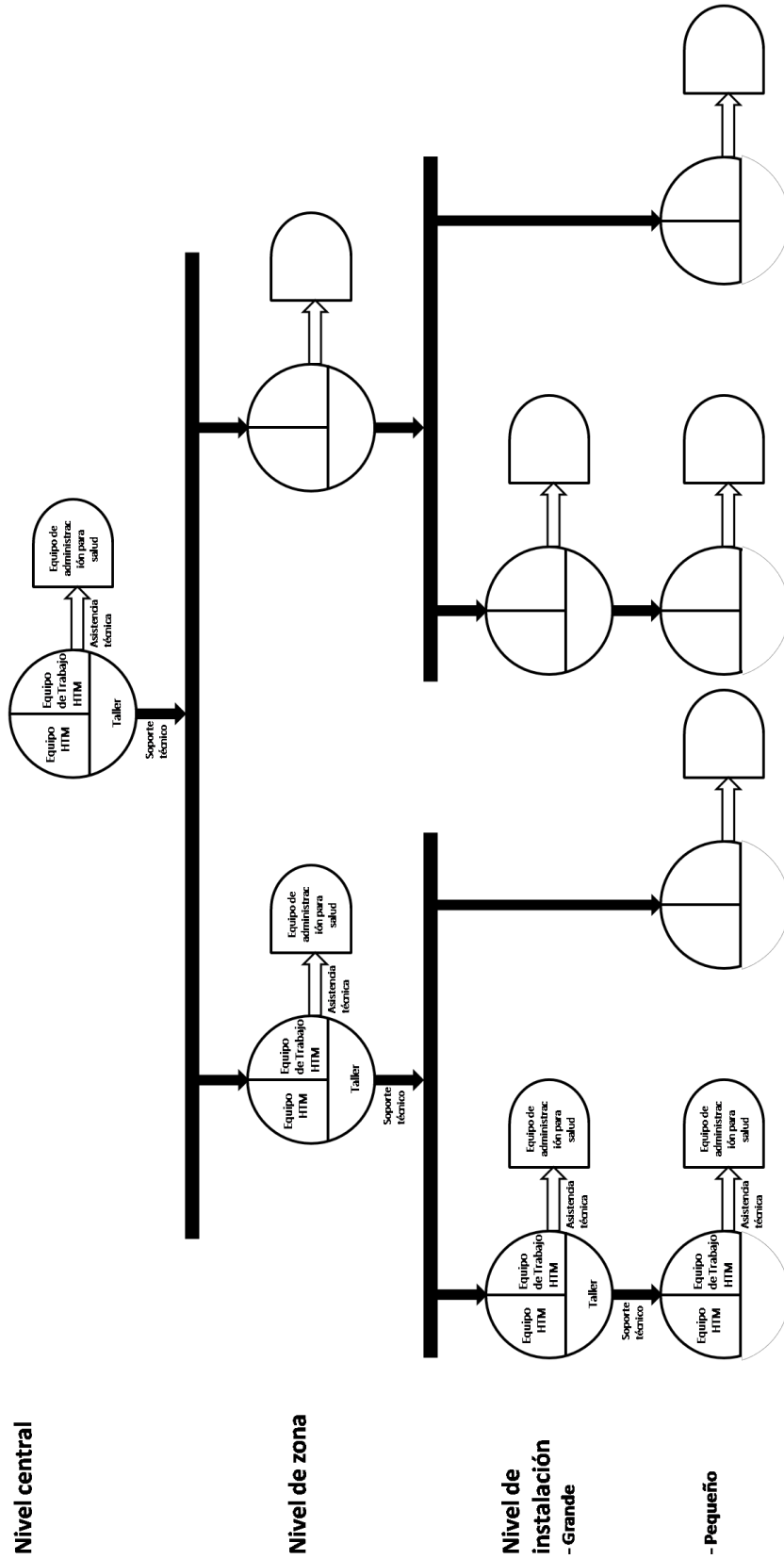
Los requisitos reglamentarios se presentan en esta Sección pueden parecer un poco idealistas, en comparación con la realidad de muchos sistemas de salud. Sin embargo, el objetivo no es poner en relieve las deficiencias de los sistemas existentes, sino también proporcionar un modelo para un sistema de gestión de la tecnología para el cuidado salud en funcionamiento. Se espera que esto le permita obtener el marco adecuado en el lugar, y así mejorar la eficacia y la seguridad de sus servicios de salud.

No se está recomendando que su proveedor de servicios de salud:

- . deseche todas sus estrategias de HTM actuales y empiece de nuevo
- . haga cambios repentinos y drásticos que pueden fallar si son demasiado ambiciosos.

Más bien, es mejor tomar un enfoque paso a paso, introduciendo los cambios poco a poco, con un proceso de revisión cuidadosa. Para implementar un sistema de HTM con todas las complejidades que se describen en esta Serie de Guías llevará varios años, y para tratar de lograr todo al mismo tiempo podría ser desastroso. Sin embargo, para mejorar la gestión de la tecnología para el cuidado de la salud, es importante actuar.

Figura 5: Ejemplo de un diagrama organizacional para el servicio de HTM



2.2 Condiciones de fondo específicas para esta guía

Es posible escribir todos los procedimientos correctos y sin embargo, seguir sin mejorar el rendimiento del personal. Para asegurarse de que sus procedimientos de HTM son eficaces, es importante que haya buenos gerentes que puedan encontrar la manera de motivar al personal (*Secciones 2.2 y 8*). Simplemente pedir al personal aplicar los nuevos procedimientos no suele funcionar. Es mucho mejor discutir y desarrollar los procedimientos con el personal que va a ponerlos en práctica. Esto podría tomar la forma de discusión, grupos de trabajo o talleres de capacitación. Las personas que están involucradas en el desarrollo de ideas acerca de sus propios métodos de trabajo tienen más probabilidades de:

- entender los objetivos
- entender las razones de por qué los procesos son necesarios
- estar animados a cambiar su manera de trabajar
- estar más interesados en hacer cambios que resultarán en mejoras
- ver que el objetivo de los procedimientos de HTM es mejorar la entrega del cuidado de la salud.

Reconocemos que muchos lectores se enfrentan a dificultades como la escasez de personal, las finanzas, la falta de materiales, la falta de influencia y tiempo, y posiblemente incluso la corrupción. La introducción de nuevas normas y procedimientos en un sistema o institución que no tiene ética de trabajo de verdad, o que posiblemente emplea a trabajadores deshonestos, no tendrá ningún efecto significativo.

Por lo tanto, pueden requerirse estrategias para lograr un cambio cultural y de comportamiento. Por ejemplo:

- Cuando los materiales son limitados, en lugar de centrarse en las roturas y pérdidas, el lugar más énfasis en la importancia del personal que trabaja duro y poniendo las horas.
- Favorecer a los buenos administradores que se ven presentes y hacen lo que predicán.
- Fomentar un ambiente donde el personal es elogiado por su buen trabajo, en lugar de una cultura de juicio y crítica.

La introducción de normas y procedimientos administrativos por sí solos no será suficiente para lograr un cambio cultural. Usted también tendrá que encontrar la manera de aumentar el rendimiento y la productividad, y reconociendo / recompensando el buen comportamiento es esencial. Por ejemplo:

- es mejor romper una herramienta mientras se esté en labor de mantenimiento, en lugar de romper nada, pero nunca trabajar
- es mejor romper una regla en caso de emergencia (como el retiro de las existencias de los almacenes), en lugar de atenerse a las normas y arriesgarse a la posible muerte de un paciente.

El *Anexo 2* tiene algunos ejemplos de materiales de referencia útiles. Para lograr estos cambios, se requieren habilidades en:

- gestionando el cambio
- motivación del personal
- comunicación efectiva
- estímulo
- apoyo con capacitación demostrativa.

2.2 Condiciones de fondo específicas para esta guía

Todas las partes implicadas en la red de Equipos de HTM y Grupos de Trabajo de HTM necesitan participar en el desarrollo del Servicio de HTM. Esto fomentará un sentido de propiedad del Servicio y sus responsabilidades, y conducirá a una mayor aceptación y motivación entre el personal. Si usted está corto de personal calificado (por ejemplo, técnicos, gestores, planificadores y formuladores de políticas), puede ser necesario obtener el apoyo de especialistas para ayudar con algunas de estas tareas.

2.2 CONDICIONES DE FONDO ESPECÍFICAS A ESTA GUÍA

Su país y el proveedor de servicios de salud pueden tener en vigor principios reguladores y condiciones que afectan, o pueden informar acerca de los aspectos del funcionamiento y utilización segura del equipo.

Usted tendrá que ver si las regulaciones y políticas que se señalan en esta Sección existen en su país u organización. Si existen, a continuación, sígalas. Si no, tendrá que marcar estas cuestiones en el nivel central de su organización, y siga las recomendaciones proporcionadas en esta guía en su nivel.

Autoridades Responsables de la Gestión

Si trabaja en una organización que provee servicios de salud, necesitará cumplir:

- cualquier regulación y directrices relacionadas a la operación y seguridad de equipo producida por la unidad de gestión central.

Además, puede haber cuerpos profesionales que brindan directrices en su área especialidad (*Sección 4*). Por ejemplo:

- Organismos como el Consejo Médico y el Consejo General de Enfermería que cuentan con directrices en prácticas clínicas.
- El Laboratorio Nacional que ofrece orientación sobre las prácticas de laboratorio.
- El Consejo Nacional de Vigilancia que tiene reglamentos y procedimientos sobre la eliminación, dada de baja, y subasta de los equipos al final de su vida útil.



Experiencia en país

Muchos países en desarrollo tienen falta de personal que puedan monitorear y regular cuestiones de seguridad, y sufren a causa de esto. Por ejemplo:

- *Algunos tienen pocos inspectores de seguridad a nivel nacional que puedan monitorear el desempeño de calentadores, grúas, instalaciones eléctricas, etc.*
- *Algunos pueden tener sólo un oficial de control de infecciones para todo el país.*

2.2 Condiciones de fondo específicas para esta guía

Autoridades responsables de la seguridad

Un gran número de organismos puedan existir en su país y que producen orientación sobre la amplia gama de cuestiones de seguridad contemplados en la *Sección 5*. Por ejemplo, tendrá que ajustarse a:

- la legislación nacional de 'Salud y seguridad en el trabajo'
- el organismo nacional responsable de la reglamentación sobre el control de la radiación, y directrices para los dosímetros
- el Laboratorio Nacional, que establece normas de calidad para pruebas de laboratorio
- el organismo nacional, como el Ministerio de Trabajo, que envía a los inspectores que emiten certificados de seguridad y mano de obra en los recipientes a presión (por ejemplo, calderas y autoclaves), e inspeccionar los ascensores
- los órganos de gobierno local o autoridades municipales que producen normas de seguridad para la construcción de edificios y sistemas de eliminación de residuos
- alguna autoridad de medio ambiente y / o de salud pública, que produce las políticas y procedimientos ambientales y eliminación de residuos
- las autoridades locales del servicio de bomberos que desarrollan la normativa contra incendios y las directrices
- el organismo nacional responsable de los reglamentos y normas para el suministro de electricidad y las instalaciones eléctricas.

Comités de control de infecciones y riesgo se requieren tanto en el servicio de salud a nivel de distrito como a nivel de instalación (en función del tamaño de la instalación). Ellos necesitan tener acceso a los datos internacionales sobre riesgos. Hay retroalimentación disponible acerca de los peligros que provienen de fuentes internacionales, en forma de informes internacionales de 'Alerta' (ver *Anexo 2*). El nivel central de su organización de servicios de salud tendrán que suscribirse a las fuentes de esta literatura, y hacerla accesible a los centros de salud.

Con la orientación del gobierno, su proveedor de servicios de salud debe tener la responsabilidad general de las cuestiones de seguridad dentro de sus instalaciones, desde un punto de vista jurídico y de gestión (*Sección 2.1*), ya que el proveedor de servicios de salud es el órgano que la gente va a hacer reclamos en contra si hay algún incidente adverso.

Eficacia del Equipo

Esta guía define la "eficacia" como el uso adecuado de los equipos y su disponibilidad para el uso (*Sección 3.3*). No intenta cubrir la entrega rentable de la asistencia sanitaria. La medición del costo-beneficio de la asistencia sanitaria eficaz requiere de técnicas especiales de vigilancia. Es un tema enorme, y no es el ámbito principal u objetivo de esta Guía. La *Guía 2*, sin embargo, explica cómo planificar y presupuestar con eficacia para la tecnología de cuidado para la salud, y le ayudará a proporcionar la asistencia sanitaria que desea proporcionar.

La tecnología para el cuidado de la salud representa un activo importante para su proveedor de servicios de salud que necesita ser gestionado de manera eficiente. Los establecimientos de salud necesitan suficientes elementos de equipo en funcionamiento que apoyen la prestación eficiente y eficaz de atención al paciente. La prestación insuficiente amenaza el tratamiento eficaz a los pacientes. El equipo puede entrañar riesgos para los pacientes y el personal, sobre todo si no se utiliza correctamente. Por lo tanto, la calidad de la atención prestada a los pacientes depende de la eficacia con la que se compre, gestione y utilice el equipo.

Dotación de personal y niveles de habilidad

Si su proveedor de servicios de salud va a garantizar el uso correcto y seguro de su equipo, que necesita contratar personal suficiente con las competencias necesarias (*Sección 3.5*). La capacitación adecuada para los operadores de equipos y gerentes es necesario si va a llenar la gran variedad de puestos de servicios de salud, y se debe velar por que especialistas de diversas disciplinas estén disponibles. Será muy difícil garantizar un funcionamiento eficaz y seguro del equipo, sin personal suficientemente calificado. Así, la organización tendrá que ofrecer paquetes adecuados de reclutamiento para que el personal pueda ser retenido en el empleo.

Idealmente su proveedor de servicios de salud podrá seguir las estrategias (*Sección 8.2*) para:

- motivar al personal
- evaluar desempeño del personal
- usar la evaluación del personal como herramienta positiva para desarrollar habilidades en ellos mismos y permitir progreso profesional
- disciplinar al personal cuando sea necesario.

Sin embargo, su capacidad para lograr estos objetivos dependerá del tipo de políticas de recursos humanos y los procedimientos que tienen en función.

Además, el nivel central de su organización por lo general juega un papel importante en, entre otras cosas:

- desarrollar planes de entrenamiento
- organizar y proveer becas de entrenamiento
- acercarse a agencias de soporte externo para financiar programas de entrenamiento.

Las necesidades de capacitación del personal deben ser dirigidas a todos los niveles a través de un Plan General de Capacitación para Equipos. Este es un programa permanente de capacitación en servicio. El desarrollo de dicho plan se describe en la *Guía 2* de la planificación y presupuesto, y debe ser financiado por el proveedor de servicios de salud. También se tendrá que desarrollar una política clara sobre la forma de "vinculación" que se va a utilizar para garantizar que los miembros del personal enviados a la formación se mantienen dentro del servicio de salud a su regreso.

2.2 Condiciones de fondo específicas para esta guía

Para poder contratar personal, su proveedor de servicios de salud necesita una estructura adecuada de puestos adecuados. Las descripciones de trabajo son herramientas valiosas para los administradores, ya que les permiten:

- identificar candidatos ideales para cada puesto
- hacer el mejor uso del personal disponible
- plan de formación continua
- reclutar gente adecuada.

Las descripciones de trabajo son igualmente importantes para cada trabajador: se trata de una directriz para el trabajo que se espera de ellos, las habilidades requeridas, y las posibles vías para lograr la promoción. Sin embargo, es importante no limitar a cualquier persona a trabajar en un nivel específico ya que esto podría perjudicar seriamente el servicio. Un médico a veces tiene que estar preparado para ayudar con tareas tales como enfermería y actividades de limpieza.

Para poder contratar personal clínico y de apoyo con estas habilidades, es necesario que existan fuentes de la formación básica en su país o región geográfica. La *Sección 3.5* describe los tipos de formación básica requerida: su disponibilidad y la capacidad para acceder a estos cursos dependerá del país en el que se viva. Es importante que haya módulos en los cursos de formación básica que enseñen habilidades específicas de los equipo; sin embargo, esto dependerá de las estrategias que han sido adoptadas por las autoridades de formación.

Financiamiento recurrente

El equipo únicamente sigue en funcionamiento y siendo seguro, si los presupuestos ordinarios se han previsto y han sido asignados por su proveedor de servicios de salud. Estos presupuestos tienen que cubrir todas las necesidades de gastos relacionados con los equipos, incluido el suministro de:

- accesorios
- consumibles
- partes de reemplazo
- ropa de protección
- equipo de prueba
- materials de referencia.

La Guía 2 de esta serie ofrece consejos sobre cómo su proveedor de servicios de salud puede planificar y presupuestar los gastos recurrentes. Usted tendrá que trabajar con los recursos financieros asignados. Además, tendrá que seguir las políticas y procedimientos financieros de la organización, con el fin de garantizar que la gestión de existencias y la contabilidad los gastos se realicen de acuerdo a la normativa.

El *Recuadro 4* contiene un resumen de las cuestiones cubiertas en esta Sección.

RECUADRO 4: Resumen de Cuestiones de la Sección 2 sobre el Marco de Requerimientos

	<p>Gobierno</p> <ul style="list-style-type: none"> ● activamente regula los servicios de salud si son entregados por los proveedores públicos, proveedores privados, o una mezcla de los dos ● desarrolla sistemas de control y de sanciones legales por infracción de regulaciones de salud ● adopta las normas adecuadas para los servicios de salud de calidad, en general, específicamente para la tecnología de la salud, adopta normas para: <ul style="list-style-type: none"> - diseño, desarrollo y manufactura - desempeño y seguridad - uso y entrenamiento - eliminación de residuos ● desarrolla reglamentos para donadores y asegurar que todos los equipos recibidos a través de ayuda externa y donaciones cumplen con las normas ● establece los órganos de control público o cuasi público y hace cumplir las regulaciones y normas.
	<p>Ministerio de Salud</p> <ul style="list-style-type: none"> ● desarrolla políticas nacionales para los servicios de salud ● Específicamente elabora una Política de Tecnologías para el Cuidado de la salud para cubrir todas las actividades de gestión, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> - una visión - un elemento de estandarización - la prestación de mantenimiento - prestación de finanzas para todas las actividades de HTM - la estructura organizacional para un Servicio de HTM ● regula estos asuntos (si se requiere) ● desarrolla un servicio de HTM, formado por una red de equipos y grupos de trabajo ● utiliza el nivel central de la HTMS como el órgano regulador nacional, si es necesario, y garantiza que las políticas de HTM se implementen ● proporciona los insumos suficientes para garantizar la eficacia de la HTMS ● utiliza estrategias para gestionar cuidadosamente los cambios que están implicados, para que puedan tener éxito.
	<p>Todos los proveedores de Servicios de Salud en General</p> <ul style="list-style-type: none"> ● se adhieren a las reglas y directrices establecidas por el gobierno ● se adhieren a los estándares establecidos por el gobierno ● seguir las políticas del Ministerio de Salud (MINSa) si deben hacerlo ● desarrollar su propia política interna de Tecnologías de Salud y ampliar estrategias ● desarrollar su propio servicio de HTM, formado por una red de equipos y de trabajo grupos, con entradas suficientes para garantizar su eficacia, con el fin de garantizar que se implementan las políticas de HTM ● seguir las regulaciones del MS si deben hacerlo ● implementar estrategias para desarrollar habilidades en la gestión del cambio, la motivación del personal, la comunicación efectiva, motivación y formación de apoyo a con demostraciones ● introducir normas y procedimientos mediante la discusión, grupos de trabajo, talleres de capacitación, etc., con el personal que las pondrá en práctica ● incluir a todas las partes implicadas en la red de equipos de HTM y grupos de trabajo en el desarrollo de la HTMS ● introducir cambios a la HTM paso a paso, con un proceso de revisión cuidadoso.

Continúa

RECUADRO 4: Resumen de Cuestiones de la Sección 2 sobre el Marco de Requerimientos (cont)

	<p>Todo el personal de Salud y Administradores</p> <ul style="list-style-type: none"> ● adherirse a las regulaciones y directrices proveídas por organismos relevantes en: <ul style="list-style-type: none"> - operación y seguridad de equipos - práctica clínica - práctica de laboratorio - eliminación, dar de baja, y la subasta de los equipos al final de su vida útil - salud y seguridad en el trabajo - control de radiación y dosímetros - estándares de calidad para pruebas de laboratorio - control de infecciones - inspecciones de seguridad - seguridad en edificios - eliminación de desechos - el medio ambiente - fuego - suministro de electricidad e instalaciones eléctricas.
	<p>Proveedores de servicios de salud</p> <ul style="list-style-type: none"> ● iniciar comités de control para infecciones y riesgos, así como una variedad de grupos de seguridad para cubrir todas las áreas de seguridad ● suscribirse a fuentes bibliográficas relevantes de operación y seguridad como datos internacionales en riesgos ● desarrollar políticas de recursos humanos y procedimientos para asegurar el desarrollo profesional del personal y que ayude a su motivación ● establecer un Plan de Entrenamiento para Equipamiento (ver <i>Guía 2</i>) y descripciones de trabajo ● contacto con las autoridades de capacitación adecuada para proporcionar los módulos específicos de equipos en los cursos de formación básica ● desarrollar políticas y procedimientos financieros que garanticen fondos suficientes para la operación del equipo y su seguridad, así como la gestión eficaz del inventario.

3. CÓMO ASEGURAR QUE EL EQUIPO SE UTILIZA EFECTIVAMENTE

¿Por qué es importante?

El equipo desempeña un papel esencial en la prestación de servicios de salud. El personal por lo tanto debe ser responsable de los equipos que utiliza, ser responsables de sus acciones y buen comportamiento al manejar el equipo.

Para obtener el máximo beneficio de los equipos de su propiedad, se deben utilizar de manera eficiente.

Con el fin de responder a los rápidos cambios en el diseño del equipo y utilizarlo de manera efectiva, es necesario introducir un programa continuo de desarrollo de habilidades de los operadores de equipos.

Es necesario controlar la eficacia con el equipo se utiliza. El uso apropiado del equipo conduce a las siguientes ventajas:

- El equipo se maneja de forma segura tanto para los pacientes y usuarios.
- El equipo dura más tiempo.
- Alcanzará el máximo beneficio de las inversiones financieras.
- El equipo que se mantiene en buen estado de funcionamiento ayuda al personal de salud para hacer su trabajo y entregar mejores servicios a los pacientes.

En esta sección la utilización eficaz de los equipos se discute a través de las siguientes cuestiones:

- Hacer que el personal responsable de sus acciones con el equipo (*Sección 3.1*).
- Alentar al personal a la práctica el buen comportamiento cuando maneja el equipo (*Sección 3.2*)
- Uso eficiente del equipo (*Sección 3.3*).
- Facilitar el acceso a la información y materiales de referencia (*Sección 3.4*).
- Desarrollar las aptitudes del personal (*Sección 3.5*).

Es útil para el proveedor de servicios de salud el desarrollar una política de uso de equipos. Esto podría basarse en los procedimientos y buenas prácticas que figuran en las *secciones 3 a 8* de esta Guía. Una vez que la política se ha desarrollado, el personal debe estar capacitado para entender los temas involucrados.

3.1 RESPONSABILIDAD

Los usuarios son los custodios de los equipos que operan. Es su responsabilidad de garantizar que el equipo esté en un buen estado funcional en todo momento. En otras palabras, que está:

- trabajando
- entregando resultados confiables
- siendo operado correctamente y de manera segura.

Es común para el personal de servicios de salud a sentir que no es dueño del equipo, por lo que no es su responsabilidad, y que éste debe ser un problema ajeno. Será necesario introducir las nuevas ideas siguientes para todo el personal, e incorporar esas responsabilidades en las descripciones de su trabajo:

- Responsabilidad colectiva de la propiedad del servicio de salud.
- Su nuevo rol de ser responsables de los equipos.
- Su rendimiento con respecto al equipo que se registra como parte de sus evaluaciones (*Sección 8.2*).

No sólo los usuarios deben ser responsables de los equipos a su cargo, sino que también deben ser responsables para el uso de consumibles correctamente. Por ejemplo, colocando el tipo incorrecto de transparencias en fotocopiadoras o impresoras dará lugar a la fusión de plástico y que se dañe el equipo.

Es inevitable que el equipo se pierda o se dañe de vez en cuando. Equipos de seguridad deben tratarse en serio (ver *Sección 7.1* para instrucciones). El equipo dañado que no ha sido objeto de abuso no debe ser cargado al operador. Sin embargo, su organización tiene que estudiar qué medidas se tomarán si el equipo falta o es abusado, y si en particular los individuos son la causa persistente de los problemas. Buen o mal desempeño, cuando los equipos que utilizan, pueden ser utilizados en el proceso de evaluación del personal (*Sección 8.2*).

Su respuesta a los resultados buenos y malos dependerá de las políticas locales de los recursos humanos y procedimientos, sus estrategias para motivar al personal (*Sección 2.1*), y si usted toma un enfoque positivo, un enfoque disciplinario, o una combinación de los dos.

Una opción es tomar un enfoque positivo que fomenta el buen comportamiento. El personal que constantemente trata a sus equipos bien y los cuida, se les da un premio como incentivo. Esta podría ser la oportunidad de asistir a un curso de habilidades de desarrollo, o tal vez la nominación como el entrenador de los demás: las estrategias elegidas dependerán del tipo de los equipos involucrados. Por ejemplo, los miembros del personal pueden ser designados con conjuntos de diagnóstico que se comprueban una vez por semana (o una vez al mes). Cualquier persona que tiene un conjunto completo cada tres (o seis) meses se le da un bono: algunas baterías, por ejemplo. Después de cinco años, el conjunto de diagnóstico tal vez podría convertirse en la propiedad de los miembros del personal.

RECUADRO 5: Estrategias para volver al personal más responsable

Tipo de Personal	Estrategias
Jefes de Sección	<ul style="list-style-type: none"> ● dada la responsabilidad general de los equipos en su sección, de acuerdo a su inventario (véase la <i>Guía 2</i> de la planificación y el presupuesto para obtener una descripción del inventario), y llevar a cabo controles periódicos de inventario para buscar a los equipos y accesorios perdidos ● hacer responsable para conformar los reglamentos seguridad local para la instalación y su instalación (<i>Sección 7.1</i>) ● garantizar que su personal tiene las habilidades suficientes para operar y cuidar el equipo correcta y seguramente, y les ayudará a acceder a una capacitación adecuada o materiales relacionados (<i>Secciones 3.4 y 3.5</i>).
Operadores a cargo	<ul style="list-style-type: none"> ● durante cada turno, responsable de llevar a cabo controles de funcionamiento en el equipo como parte de horarios de usuarios de Mantenimiento Preventivo Planeado (MPP) (<i>Sección 7.2</i>).
Usuarios del equipo	<ul style="list-style-type: none"> ● responsable por el estado de los equipos, accesorios y consumibles que manejan y usan ● asumir personalmente la responsabilidad de velar por que el equipo funcione correctamente, y que conozcan las técnicas de funcionamiento correcto y aplicaciones <i>(Secciones 4.1 and 4.2)</i> ● asumir la responsabilidad personal para el uso de los consumibles correctos de una manera no derrochadora (<i>Sección 6</i>) ● asumir la responsabilidad personal para asegurar que operan los equipos de manera segura, y saben los procedimientos de seguridad adecuados (<i>Sección 5</i>) ● responsable de la atención diaria y la limpieza de los equipos que utilizan con los productos químicos correctos de limpieza (<i>Sección 4.3</i>) ● encargado de vigilar que el equipo está funcionando correctamente y está proporcionando el tipo de resultados esperados, y que comunicará todas las faltas de inmediato al equipo de HTM a través de su Jefe de sección (<i>Sección 7.4</i>) ● asegurarse de que han sido específicamente entrenados para llevar a cabo estas tareas, y si se requieren más habilidades de desarrollo poner una solicitud de su Jefe de Sección (<i>Sección 3.5</i>) ● asumir la responsabilidad de cumplir con las normas de seguridad locales para la instalación y su localización (<i>Sección 7.1</i>).
Compras y oficiales de suministros	<ul style="list-style-type: none"> ● responsable de la compra de los consumibles correctos y productos químicos de limpieza.
Controlador de inventario	<ul style="list-style-type: none"> ● encargado de hacer el seguimiento de las existencias de insumos y materiales en las diferentes inventarios (<i>Sección 6</i>).

Continúa

3.1 Responsabilidad

RECUADRO 5: Estrategias para volver más responsable al personal (continúa)

Tipo de personal	Estrategias
Equipos de Gestores de Salud	<ul style="list-style-type: none"> • tratar de desarrollar un ambiente de trabajo adecuado, donde los gerentes parecen estar presentes, y su buen desempeño • considerar estrategias positivas con las primas y premios por buen comportamiento con el equipo, como los incentivos para hacer más personal responsable. • considerar los mecanismos disciplinarios para que al personal se les cobre por un acto intencional, o daños al equipo y accesorios, para que sean más responsables de sus acciones. Los problemas típicos a considerar para hacer el sistema más justo son: <ul style="list-style-type: none"> - En caso de alguien rompa el equipo mientras funciona correctamente, ¿se cobrará? - ¿Cómo se asegura que la carga no da lugar a que la gente rompa nada por no hacer nada? - En caso de equipos perdidos o dañados intencionalmente ¿será cargado al operador o al Jefe de la Sección, con el fin de impedir el robo y el abuso? - En caso de multa ¿se deducirá del sueldo del personal por plazos? - En el caso de los artículos más costosos, las sanciones deben ser realizadas en prestaciones finales individuales - En caso de pérdida persistente o abusos, resulta la suspensión o terminación del empleo - En caso de equipos y accesorios sean dañados a causa del uso incorrecto de productos químicos para la desinfección, ¿es a cargo de los responsables? - En caso de daños causados por productos químicos por la compra de productos incorrectos es a cargo del Oficial responsable de Compras y Suministros

Otra opción es tomar un enfoque disciplinario, y establecer mecanismos para que los daños y roturas se puedan cargar al personal. Este método tiene como objetivo que el personal sea más responsable de sus actos, de la misma manera que los encargados son a menudo acusados de daños a las herramientas (ver la *Guía 5* sobre gestión de mantenimiento). La negligencia grave puede llevar a la suspensión - por ejemplo, por chocar una ambulancia debido a la conducción temeraria - y la persistencia de las recaídas puede resultar en la terminación del empleo. Si usted decide tomar esta ruta, el sistema debe ser justo, y sólo apuntar a aquéllos que abusan del equipo de manera intencional (*Sección 2.1*). Cada caso debe ser evaluado individualmente, utilizando procedimientos formales de audiencia disciplinaria. Los departamentos de Finanzas y salario deben basar las multas en las cotizaciones reales para restituir los equipos.

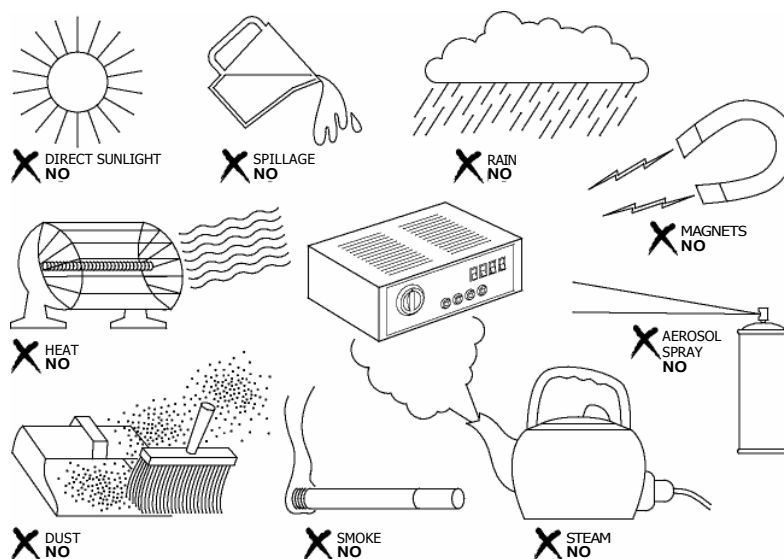
Sin embargo, cualquier enfoque adoptado para hacer cumplir las normas para el personal en general sólo es viable si se lleva a cabo en el entorno adecuado de trabajo, de lo contrario el caciquismo puede prevalecer. Lo más importante es que el personal debe estar en un ambiente donde sus directivos están presentes, participando, esperando los resultados correctos, y se ven a sí mismos buenos resultados.

El *Recuadro 5* presenta algunas estrategias para hacer más personal responsable, de manera clara sus responsabilidades para con el equipo.

3.2 BUEN COMPORTAMIENTO EN GENERAL HACIA EL EQUIPO

Es muy importante inculcar en el personal de salud de buenas prácticas relativas a su interacción con los equipos. Algunos miembros del personal intuitivamente saben cómo tratar a los equipos, los demás tendrán que ser guiados y enseñados. Algunos miembros del personal no pueden tener un contacto periódico con el equipo antes de comenzar su trabajo en el servicio de salud. En esta sección se analiza el comportamiento general del personal en relación con cualquier tipo de equipo. El enfoque debe ser enseñar al personal, con demostraciones, para recordar el lema base y la estrategia de "Seguridad - Asistencia - Mantenimiento": que necesitan para comprender lo que se debe y no debe hacer cuando se trata de equipos.

Una lista de lo que se debe y no debe hacerse regularmente se da con la literatura del fabricante del equipo. El personal también debe tener por escrito los recursos de sus sesiones de entrenamiento y, en algunos casos, los carteles que muestran la orientación y la experiencia de sus colegas en el buen comportamiento hacia el equipo (*Sección 3.5*). Copias de este consejo deben



estar disponibles en la biblioteca de referencia (*Sección 3.4*).

3.2 Buen comportamiento en general hacia el equipo

En el Recuadro 6 se presentan algunos ejemplos de los dos y no hacer que se aplican a los equipos en general.

RECUADRO 6: Estrategias para un buen comportamiento en general cuando se trata con equipo

HACER

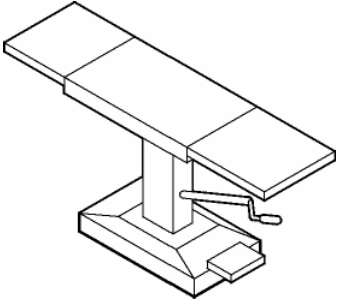
- ◆ Utilice el equipo para lo cual han sido diseñados
- ◆ Utilice equipo portátil mientras está colocado de manera segura sobre una superficie plana adecuada, como una mesa de trabajo, mesa o el piso
- ◆ Garantizar partes móviles tales como tapas, ruedas, y las extensiones estén bien fijadas en su lugar antes de que el equipo se utilice
- ◆ Utilice equipo si usted conoce la técnica correcta de funcionamiento y son competentes y formados para ello (Sección 4.1)
- ◆ Mantenga la ropa suelta alejada de las piezas móviles (Sección 5.5)
- ◆ Utilice el equipo cuando se tiene el equipo de seguridad adecuado, por ejemplo, delantales de plomo, guantes, gafas (Sección 5.1)
- ◆ Utilice el equipo con los pacientes cuando se está seguro de que está funcionando correctamente y con seguridad (Guía 5)
- ◆ Asegúrese siempre de los suministros de servicio correctos estén disponibles (tales como electricidad, agua, gas) antes de encender la máquina
- ◆ Utilice los accesorios correctos específicos para una máquina en particular (Sección 6)
- ◆ Utilice los consumibles correctos específicos para una máquina en particular (Sección 6)
- ◆ Colocar y guardar accesorios cuidadosamente en el soporte adecuado, bolsa, o cajón para evitar que caiga en el suelo o se pierda
- ◆ Utilice únicamente los productos químicos y métodos correctos de limpieza específicos para una máquina

en particular (Sección 4.3)

◆ **NO HACER**

- ◆ · Tire equipo a su alrededor por el cable
- ◆ · NO USE Equipo especial para mantener las puertas abiertas
- ◆ · El equipo de equilibrio / BALANCE en el borde de las camas
- ◆ EQUIPO DE GOTEO
- ◆ · CREAR maraña y nudos en los cables
- ◆ · derrame líquidos sobre el equipo
- ◆ · Utilizar Superficies DEL EQUIPO como tablas
- ◆ EQUIPAMIENTO
- ◆ · uso del equipo con fines privados sin permiso
- ◆ · uso de superficies calientes equipos para calentar comida (que no sean aparatos de cocina)
- ◆ · almacenar Comida en refrigeradores diseñados para otros fines, tales como almacenamiento de vacunas, o un banco de sangre
- ◆ · Dejar los cables o el equipo en lugares donde la gente pueda tropezarse o lesionarse
- ◆ · Dejar las ventanas abiertas, pero desenganchadas, porque un viento fuerte podría balancearse contra la pared y romper el cristal
- ◆ poner la basura en el baño; esto bloqueará el sistema de alcantarillado.

También hay cosas específicas que hacer y no hacer para cada tipo de equipo. El Recuadro 7 proporciona un ejemplo de este tipo de instrucciones para una mesa de cirugía hidráulica.

<p>Si Hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprobar que la parte de las piernas es segura y aplicar freno a la base de la tabla antes de usar • use sólo el colchón correcto y accesorios para la mesa • evite colocar objetos punzantes contra colchones / almohadillas o de la mesa radiográfica • Siempre elevar la mesa inferior completamente antes de limpiar • Deje siempre secciones de la cabeza y las piernas completamente abajo cuando no estén en uso <p>No hacer</p> <ul style="list-style-type: none"> • tirar de una mesa - Siempre empuje • levantar una mesa por su parte superior • impulsar una mesa sobre superficies rugosas - utilizar un carro o levantar • dejar caer una mesa (o secciones individuales) cuando la transporte • deje caer objetos pesados sobre la mesa (sobre todo la parte superior radiográfica) 	
--	---

RECUADRO 7: Ejemplos de lo que se debe y no debe hacerse con una mesa quirúrgica hidráulica (estos pueden variar o requieren adiciones dependiendo de la marca y modelo)

Cualquier miembro del personal que ve un problema que surge con el tratamiento de los equipos, deberán rellenar un formulario de notificación de incidentes para el Grupo de Trabajo de HTM, de modo que el problema pueda ser abordado (*Sección 8.2*).

3.3 USO EFICIENTE DEL EQUIPO

Para obtener el máximo beneficio de su equipo, lo mejor es usarlo de manera eficiente. Hay una serie de cuestiones que abordar si se quiere ser eficiente:

¿Cuánto es utilizado el equipo?

Algunas formas de utilizar los equipos son más económicas que otras. Su objetivo principal es aprovechar al máximo su inversión en el equipo. Por ejemplo, es un uso más eficiente de una máquina de rayos X hacer por lo menos 50 exposiciones a la semana a hacer sólo dos. Por lo tanto, la cantidad de uso que hará de una máquina puede determinar si usted quiere comprar una en el primer lugar. Tal vez sea mejor que compartir una máquina de rayos X con varias instalaciones vecinas. Estas son cuestiones que se examinarán antes de comprar el equipo, en la fase de planificación (ver *Guía 2* sobre planeación y presupuesto).

3.3 Uso eficiente del equipo

Sin embargo, si usted ya tiene un equipo que no se utiliza mucho, puede:

- optar por operar la máquina en un solo día a la semana, y llaman a los pacientes ese día. De esta manera, la máquina tiene la oportunidad de entrar en calor y se puede utilizar con eficacia para el día, en lugar de ser encendido y apagado durante toda la semana.

- o planear cuando el equipo se utilizará durante el día. Por ejemplo, los arreglos para la mayoría de los análisis de sangre para ser enviada al laboratorio inmediatamente después de las rondas de visitas de los médicos por la mañana.

Esto le daría un gran número de muestras disponibles antes de utilizar la centrifugadora y analizador químico de proceso por grupos.

¿Usa equipo y materiales de manera Efectiva?

Con qué frecuencia va a utilizar su equipo tendrá un impacto en la eficacia con la que utilizan los consumibles y materiales necesarios.

Por ejemplo, si se administra una clínica antenatal, es buena idea asegurarse que el técnico de laboratorio está disponible al mismo tiempo.

Luego, él o ella pueden hacer la prueba de detección de hemoglobina, mientras que la cita clínica se lleva a cabo, y no será necesario pedir al paciente que regrese a la clínica un día más para la prueba de laboratorio. Al concentrar el uso de equipo para momentos específicos, se puede abrir un envase múltiple de los consumibles (tales como electrodos adhesivos o las tiras reactivas) sin temor a que los elementos que no utilice se dañará. Así, con una mejor coordinación se puede hacer un uso más eficiente de los consumibles.

Otra estrategia para garantizar el uso más eficaz de los equipos y materiales es capacitar a los operadores de equipos especiales, que serán responsables del funcionamiento de equipo en particular durante las sesiones clínicas o de trabajo (*Sección 3.5*).

El diseño de los edificios y departamentos también pueden contribuir significativamente a la utilización eficaz de los equipos y el personal. Los arquitectos pueden asesorar sobre la colocación de mobiliario y equipo en el espacio disponible de una manera ordenada y eficaz, que garantice las pautas adecuadas de flujo adecuado para la función del ambiente (ver *Guía 2*).

¿Su equipo corre de manera económica?

Lo mejor es elegir las marcas y modelos de equipos que son de entrada-eficientes. Al igual que algunos vehículos son más eficientes que otros, algunas marcas de equipo son más económicos en el uso de consumibles. Esto debe ser considerado durante la planificación de equipos y contratación pública (ver *Guía 2* sobre planeación y presupuesto y la *Guía 3* en procuración y puesta en marcha).

Todo el equipo tiene un costo de ciclo de vida - los gastos recurrentes necesarios para mantenerlo en funcionamiento durante toda su vida, como el combustible, consumibles, mantenimiento y formación. El costo de estos factores puede variar considerablemente entre diferentes fabricantes, especialmente de consumo. Por ejemplo, el precio de compra inicial del tipo de bomba de infusión A puede ser más barata que la de tipo B. Sin embargo, los costos anuales de administración de equipos de infusión para el tipo A pueden ser mucho más caros que los de tipo B. Por lo tanto, valdría la pena el costo inicial más alto para la compra de la bomba B, para que pueda beneficiarse de la reducción de costos en marcha.

Cuando seleccione los equipos que use consumibles, usted debe tratar de usar sistemas de contratación "abiertos" en lugar de "cerrados". Los sistemas abiertos significan que cualquier persona puede suministrar los consumibles para su equipo y consumibles de diferentes fabricantes pueden adaptarse a su máquina, lo que la competencia conduce a insumos de menor costo. Los sistemas cerrados significa que los equipos y sus consumibles son sólo de un fabricante, y se limitan a un único proveedor, lo que conduce a monopolio más caro de consumo (ver la *Guía 3* en procuración y puesta en marcha).

Otras cuestiones que afectan el funcionamiento y gastos de funcionamiento de su equipo son:

- la disponibilidad de piezas de repuesto.
- .- un funcionamiento en el servicio de mantenimiento en casa (ver la *Guía 5* sobre gestión de mantenimiento)
- .la presencia de un representante local del fabricante que puede ofrecerle apoyo.

Si no hay apoyo local o la fuente de suministro, será mucho más costoso conseguir continuamente ayuda y materiales desde el extranjero. Estos temas deben ser considerados cuando se comparan los productos durante el proceso de adquisición (véase la *Guía 3* en materia de contratación y puesta en marcha).

3.4 ACCESO A LA INFORMACIÓN Y MATERIALES DE REFERENCIA

Es importante que el personal tenga acceso a las referencias escritas para ayudarles con su trabajo. Es común que estos datos falten en los establecimientos de salud, y que los manuales que llegan con nuevos equipos se pierdan. Le sugerimos que desarrollar una biblioteca de literatura profesional, los materiales de referencia y manuales del equipo. El *Recuadro 8* ofrece algunas estrategias para el desarrollo de dicha biblioteca, aunque reconocemos que estas recomendaciones requerirán tiempo, entrada del personal, y dinero.

RECUADRO 8: Estrategias para la Ampliación de la Biblioteca (ver Anexo 2)

Estrategia	Tipo de Materiales/ Información	Acción
Obtener literatura que suele estar disponible en forma gratuita.	<ul style="list-style-type: none"> • atención de los fabricantes y las normas de limpieza (de los fabricantes y sus representantes) • • Guía de seguridad para máquinas específicas (de los fabricantes y sus representantes) • • El funcionamiento y orientación de seguridad de organismos nacionales (médicas y de enfermería del Consejo del Laboratorio Nacional, Bomberos, etc. - véase la Sección 2.2). 	Para los equipos existentes, encuentra muchos de estos como sea posible.
Obtener la literatura de vecinos que, con la negociación apropiada, pueden estar disponibles para los gastos de fotocopias y gastos de envío.	<ul style="list-style-type: none"> • funcionamiento y las directrices de seguridad • copias de operador de los fabricantes y los manuales de servicio para las máquinas más antiguas. 	Contacte muchas instalaciones de salud y organizaciones de servicios de salud en su país y los países vecinos, para obtener los recursos existentes.
Obtener información disponible a nivel internacional que puede ser pagado artículo único, o por suscripción anual (dependiendo del tipo de material y de la fuente). Este material puede ser una copia en papel o como parte de un paquete de software.	<ul style="list-style-type: none"> • Libros de texto relacionados con diferentes disciplinas profesionales (laboratorios, quirófanos, lavanderías, fisioterapia, salud infantil, etc.) • operador de fabricantes y manuales de servicio • informes de equipos de riesgo y literatura de seguridad • revistas, datos, libros de referencia y materiales de referencia • asesoramiento disponibles a nivel internacional sobre la operación y seguridad de los equipos, etc. 	Trate de conseguir estos recursos - considere suscribirse a ellos - y busque ayuda para pagarlos.
Asegúrese de que la literatura sea relevante para la compra de todos sus nuevos equipos (Consulte la <i>Guía 3</i> en materia de contratación y puesta en marcha).	<ul style="list-style-type: none"> • manual del operador • manual de servicio que debería incluir la atención y las instrucciones de limpieza y orientación de seguridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • cuando los manuales lleguen, almacenar los ejemplares originales, en un lugar seguro (como la biblioteca HTMS, la biblioteca de centro, o la biblioteca del taller) • sacar fotocopias de los manuales del operador, y dar una copia al departamento de usuario correspondiente y una copia al Equipo de HTM o taller correspondiente • sacar fotocopias de los manuales de servicio, y dar una copia al equipo HTM y talleres relevantes

3.5 Desarrollando habilidades del personal

RECUADRO 8: Estrategias para la Ampliación de la Biblioteca (ver Anexo 2) (continúa)

Estrategia	Tipo de Material/Información	Acción
Investigar otras fuentes para obtener la literatura y la información que usted no tiene.	<ul style="list-style-type: none">• Proveedores• representantes de los fabricantes locales• organismos internacionales• enlaces con los centros de salud en el extranjero.	Hacer uso de Internet (World Wide Web) contactarlos cuando sea posible, ya que este método se convertirá cada vez más importante en el futuro.
Si el material no está disponible en papel, encontrar un formato más accesible.	<ul style="list-style-type: none">• CD-ROM• video• DVD.	Investigar estas fuentes alternativas de información. Haga copias e impresiones del material y ponerlo a disposición de otras instalaciones.
Escanear solo copias de los documentos impresos en una computadora y mantenerlos como copias electrónicas.	<ul style="list-style-type: none">• manuales de usuario• manuales de servicio	Analizar estos documentos en su sistema informático y que sean más fácilmente disponibles para técnicos de mantenimiento en muchos lugares.

3.5 DESARROLLANDO LAS HABILIDADES DEL PERSONAL

Ya que existe una continua actualización de marcas y modelos de equipos casi anualmente, todo el personal (usuarios y proveedores) necesita mantener constantemente actualizadas sus habilidades. El entrenamiento para los operadores necesita cubrir lo siguiente:

- Buena práctica y manejo del equipo - Básicos de qué hacer y qué no hacer (*Sección 3.2*)
- cómo operar el equipo (*Sección 4.1*)
- la correcta aplicación del equipo (*Sección 4.2*)
- cuidado y limpieza (*Sección 4.3*)
- procedimientos de seguridad (*Sección 5*)
- manejo de inventario y almacenes (*Sección 6*)
- mantenimiento preventivo planeado (MPP) para usuarios (*Sección 7.2*).

El equipo de mantenimiento también ocupa desarrollar muchas de esas habilidades. Además, tendrá que haber un entrenamiento para los proveedores de mantenimiento en PPM y reparación; estos requisitos se describen en la Guía 5 en la gestión de mantenimiento.

Recuerde que el entrenamiento no debe ser una actividad que sólo ocurre una vez. Se requiere capacitación en diversas ocasiones a lo largo de la carrera de un miembro del personal:

- Entrenamiento de inducción – cuando el personal es nuevo en el puesto, pasa a un nuevo departamento o centro, o en una nueva ubicación con diferentes responsabilidades.
- Entrenamiento en la puesta en marcha de equipos – cuando nuevos equipos son recibidos.
- Entrenamiento continuo – para actualizar y renovar conocimientos a lo largo de la vida laboral del personal.

Desarrollando habilidades del personal

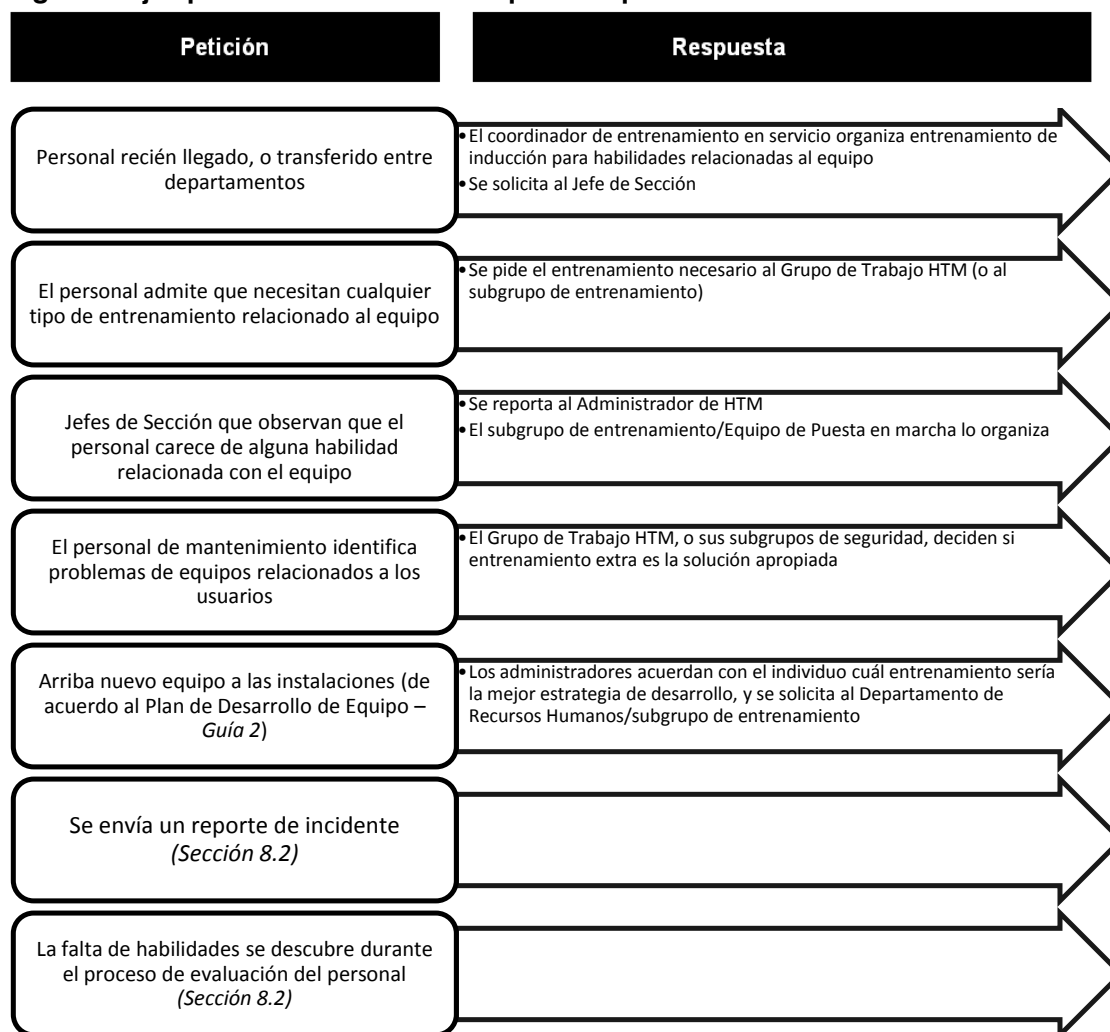
La distribución de este entrenamiento debe ser tomada con seriedad por el proveedor de servicios de salud. Hay un número de opciones disponibles para el desarrollo de habilidades en el servicio, y cada proveedor de servicios de salud tiene que aplicar una combinación de estrategias de abastecimiento para obtener el entrenamiento necesario. Aunque todas las opciones puedan ser viables, un programa de desarrollo de habilidades es vital. Como se explica en la *Sección 2.2*, las necesidades de capacitación del personal en todos los niveles deben ser abordados por el plan general de capacitación para equipos, que es un programa continuo que opera de manera continua de entrenamiento en servicio.

Sugerimos que el Grupo de Trabajo de HTM, o posiblemente un sub grupo más pequeño (*Sección 1.2*), sea responsable de establecer todos los requisitos de capacitación. En esta sección se examinan algunas estrategias que pueden adoptarse a nivel de las instalaciones o el distrito para aplicar el Plan de Formación de Equipos (desarrollado en la *Guía 2* de la planificación y presupuesto).

Usted tendrá que considerar las fuentes de capacitación y apoyo profesional disponible, y el Recuadro 9 proporciona una variedad de estrategias para ayudarle con esto.

Cuando usted comienza a controlar cómo se utiliza el equipo, se dará cuenta de una serie de indicaciones de que la capacitación es necesaria. Estas necesidades de entrenamiento deben ser transmitidas a su Equipo de Gestión de la Salud (*sección 8.2*). La *Figura 6* muestra las indicaciones probables.

Figura 6: Ejemplo de avisos mostrando que se requiere entrenamiento



RECUADRO 9: Estrategias para el Desarrollo de Habilidades de equipo (continúa)

Estrategia	Ventaja/Desventaja
Enviar personal a las fábricas que manufacturan equipos	Esto puede ser un buen entrenamiento, pero puede ser costoso, ya que implica a menudo al extranjero y el pago en moneda extranjera. Sin embargo, el fabricante del equipo puede tener un representante local que tiene las habilidades para proporcionar la formación necesaria. Aunque se trata de una opción más asequible, el peligro es que la compañía ofrecerá un curso que es demasiado simple (no mucho más que una visita a la fábrica), o bien es muy teórico. La buena comunicación es necesaria para garantizar que este equipo de entrenamiento específico es eficaz y adecuado.
Invitar a los ingenieros de los fabricantes para visitar sus instalaciones para capacitar a su equipo	Esta opción puede no ser la más económica, y por lo tanto no puede ser ideal si se enfrentan a restricciones financieras. Si el representante local de la empresa tiene las habilidades suficientes para llevar a cabo la capacitación, esto puede ser más asequible.
Enviar personal a otros lugares que ya han desarrollado las habilidades necesarias	Otras instalaciones, talleres, o equipos pueden tener ya desarrolladas las habilidades que usted necesita. Aquí el personal puede asistir a cursos de formación específicos, o tener un período de comisión con el fin de obtener habilidades a través de entrenamiento en el trabajo, experiencia laboral, o visitas de intercambio de trabajo.
Vincular la oferta de capacitación con el proceso de adquisición	Cuando el equipo haya sido comprado a una compañía, usted puede pedir que se ofrezca capacitación en el momento de la puesta en marcha (véase la <i>Guía 3</i> en materia de contratación y puesta en marcha). Quien cubre el costo de la capacitación y dónde se llevará a cabo son negociados en el marco del contrato de adquisición, y puede depender del tipo y el costo total del equipo.
Sesiones de capacitación en el trabajo	Usted puede hacer uso de expertos locales, nacionales o regionales que pueden ser personal de mantenimiento y / o clínico. Puede ser necesario enviar una parte del personal para capacitación en el extranjero para que puedan convertirse en instructores locales o expertos.
Hacer uso de reuniones profesionales/clínicas regulares	Estas pueden ser utilizadas como un foro para introducir al personal a las preocupaciones de equipos en particular. Se pueden ejecutar a nivel de instalaciones, distrital, central, o internacional.
Hacer uso de cursos académicos en varios niveles	Estos son útiles para obtener habilidades especializadas adicionales. Estarán disponibles a nivel nacional, regional, y en el extranjero.
Acercarse a Universidades locales para desarrollar, ejecutar y acreditar módulos nuevos	Colegios de la Salud (que proporcionan la formación básica para las enfermeras, médicos, fisioterapeutas, etc.) puede introducir nuevos módulos destinados a desarrollar competencias en usuarios relacionadas con los equipos.
Proveer oportunidades para experiencia práctica en el trabajo	La experiencia práctica, con o sin supervisión, proporciona una excelente formación, siempre y cuando se dirija al nivel de competencia adecuado. Cuando un equipo no está en uso, el personal debe ser alentado a familiarizarse con el equipo, y aprender sus principios y sus diferentes aplicaciones.

Continúa

Desarrollando habilidades del personal

RECUADRO 9: Estrategias para el Desarrollo de Habilidades de equipo (continúa)

Estrategia	Ventaja/Desventaja
Proporcionar oportunidades para el estudio y la enseñanza	Libros, manuales y artículos de revistas responderán muchas preguntas sobre los principios de funcionamiento y cuidado para diferentes tipos de equipo (Ver el Anexo 2). Si al personal se le da la oportunidad de estudiar, con un poco de presión y una expectativa de que darán una conferencia a sus colegas después, los beneficios para los individuos puede ser grande.
Permitir que los diferentes tipos de personal (enfermera, técnico radiólogo, técnico de laboratorio, etc) asistan a las reuniones de sus compañeros	Esto permite al personal para compartir experiencias referentes a los equipos, para aprender de sus colegas, y desarrollar un enfoque profesional para trabajar. Las reuniones estarán disponibles a nivel nacional e internacional.
Proporcionar diversos materiales de capacitación para que el personal pueda referirse a ellos (ver Recuadro 8 y Figura 7).	Los materiales, junto con las demostraciones, ayudan al personal a aprender, así como darles algo que ellos regularmente puede referirse cuando están inseguros.

Una variedad de recursos pueden ayudarle cuando decida llevar a cabo la capacitación por si mismo. Estos pueden variar dependiendo de la fuente de capacitación, y cuál de las opciones disponibles para el desarrollo de habilidades (que se describen en el Recuadro 9) se pueden utilizar. El Recuadro 10 detalla algunos de los recursos que pueda necesitar.

RECUADRO 10: Recursos requeridos al ejecutar Cursos de Capacitación por ustedes mismos.

Información	acerca de la capacitación requerida (antecedentes y evaluación de las necesidades) y las fuentes de entrenamiento disponibles.
Materiales de entrenamiento	Apropiados para la pieza de equipo que se estudia.
Espacio	Apropiado para desarrollar la capacitación.
Equipamiento	Para practicar en él durante los cursos.
Instrumentos de prueba y calibración	Para verificar las condiciones técnicas y seguridad durante la capacitación.
Partes de repuesto	Apropiadas para la capacitación de MPP.
Insumos	Para el entrenamiento del usuario, como consumables, insumos médicos y materiales de limpieza.
Manuales	Para tomarlos como referencia, tales como los manuales del fabricante para operadores y de servicio.
Método de prueba y certificado	Una manera formal de probar a los alumnos y emitir un certificado al final del curso de capacitación, como control de calidad y factor de motivación, dependiendo de la extensión del entrenamiento.
Reconocimiento	Una manera formal de asegurarse que las habilidades adicionales obtenidas por el personal se reflejan en sus oportunidades de promoción y grados de trabajo por el Departamento de Recursos Humanos
Costos adicionales	Posible contratación de una sala, alojamiento, viaje y comidas, tarifas de capacitación, ayudas visuales, equipo de enseñanza, etc.
Registros	Un sistema para mantener el registro de entrenamiento específico que un miembro del personal ha recibido.

Desarrollando Materiales de Capacitación

Le sugerimos que elaboren directrices sencillas para cada tipo de formación necesaria para cada tipo de equipo, basado en buenos principios y procedimientos. Esta serie incluye los siguientes ejemplos:

- *Guía 2* cubre planeación y presupuesto de equipo.
- *Guía 3* cubre la contratación, adjudicación de ofertas y cotizaciones, instalación y la puesta en marcha.
- *Guía 5* cubre MPP y reparación de técnicos de mantenimiento, y el manejo de las partes de repuesto.
- *Guía 6* cubre la gestión financier para Equipos de HTM.
- Finalmente, esta Guía, *Guía 4*, cubre buenas prácticas cuando se está manejando equipo (los qué hay que hacer y qué no hacer básicos), cómo operar equipo, cuidado y limpieza, procedimientos de seguridad, MPP, y manejo de inventarios.

Las directrices específicas para diferentes tipos de equipo den ser modeladas tomando en cuenta el consejo de:

- los manuales de operación y servicio del fabricante
- los horarios de MPP de los fabricantes
- recursos escritos producidos por otras organizaciones (ver el *Anexo 2*).

La capacitación puede incorporar la experiencia del personal existente. La Figura 7 muestra un número de estrategias que pueden ser seguidas al desarrollar materiales de entrenamiento

Capacitando capacitadores.

Los capacitadores que llevan a cabo las sesiones de capacitación son generalmente uno o más de los siguientes:

- Personal del fabricante del equipo.
- Personal del representante del fabricante.
- Personal clínico o de mantenimiento de otros equipos, talleres, instalaciones y proveedores de servicios que conozcan el equipo.
- Personal clínico o de mantenimiento experimentado dentro de su equipo, taller o instalaciones que ya han sido capacitados en el equipo o que tengan las habilidades necesarias.
- Socios en proyectos de cooperación técnica, o personal de organizaciones no gubernamentales y caridades..

Si actualmente no se tiene suficientes entrenadores, se puede designar a personal que puede ser entrenado para convertirse en formadores. Cuando los usuarios y mantenedores están siendo entrenados en el momento de la puesta en marcha de nuevos equipos, puede ser útil seleccionar personal entre los alumnos al que le gustaría convertirse en entrenadores. Estas personas

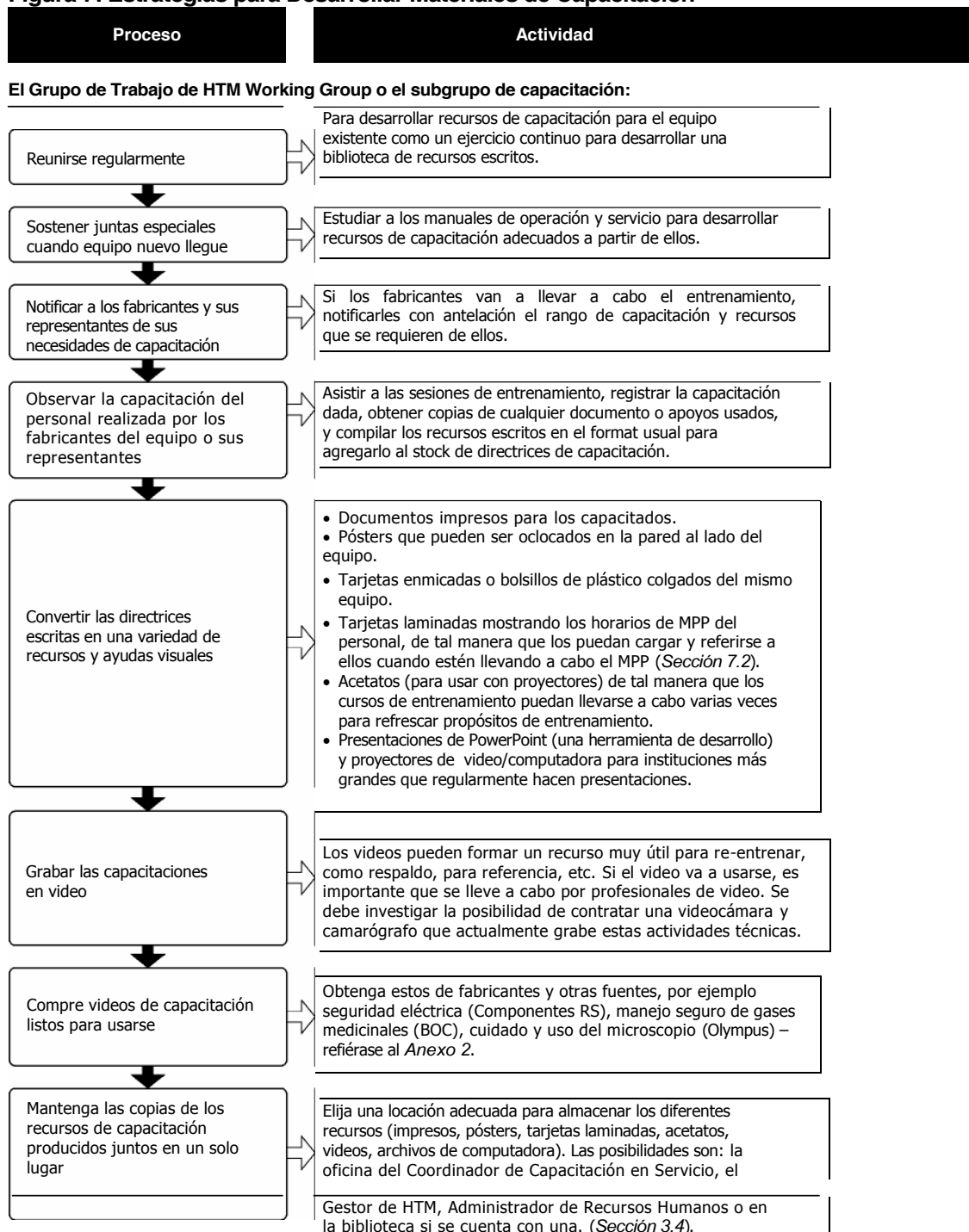
del personal

pueden entonces entrenar al personal que no puedo asistir a las sesiones de capacitación inicial: por ejemplo, una matrona podría entrenarse para enseñar a otras enfermeras.

Desarrollando habilidades del personal

Los entrenadores deben aprender las habilidades suficientes para formar a sus colegas. Deben ser capaces de ejecutar las sesiones de capacitación tanto formales como informales con el fin de transmitir sus habilidades en la operación, cuidado y mantenimiento de equipos. Se les requerirá la formación específica en los equipos en cuestión y pueden recibir esta del fabricante, de otras instalaciones donde el equipo esté en uso, o de sus colegas con la experiencia necesaria.

Figura 7: Estrategias para Desarrollar Materiales de Capacitación





Experiencia en África

En varios hospitales del gobierno central de referencia en Zambia, los médicos adjuntos nombran a los miembros del personal como operarios de equipo especial. Por ejemplo, los asistentes de la grabadora de ECG tienen la responsabilidad de siempre iniciar y llevar a cabo las sesiones de grabación de ECG. Además, la Unidad de Ingeniería Biomédica del Hospital Escuela de la Universidad Central cuenta con un centro de entrenamiento donde los mantenedores experimentados de altos enseñan al personal médico cómo usar equipos especializados, tales como los que proceden de unidades de cuidados intensivos, quirófanos y unidades especiales para el cuidado de bebés.

El Ministerio de Salud de Ghana entrena usuarios de equipos como especialistas de aplicación para diversas áreas de servicio, tales como laboratorio clínico, los sistemas de soporte de vida, y dispositivos de imagen. Estas personas son seleccionadas de su área clínica específica, adscritos al Servicio de HTM medio tiempo, recibiendo una formación técnica formal, y enviados a la formación de los programas de capacitación de instructores. Siempre que las nuevas tecnologías son introducidas por el Ministerio de Salud en estas áreas clínicas, los especialistas están siempre disponibles para dar capacitación de aplicación a de nuevos usuarios.

Otra estrategia seguida por el Ministerio de Salud de Ghana, es la creación de un laboratorio de habilidades, donde ejemplos de nuevos dispositivos están instalados y vinculados a los simuladores, con el propósito de capacitar a nuevos usuarios y personal técnico. Estos laboratorios son atendidos por los especialistas de aplicación.

Entrenando Operarios de Equipo Especial

Otra estrategia consiste en designar y capacitar a algunos miembros del personal para ser algún tipo de operario de equipos especiales. Estas personas pueden ser entrenadas para configurar, operar, aplicar y cuidar de los equipos específicos con el fin de garantizar que se usan de manera consistente y que proporcionan un servicio fiable. Algunos ejemplos se dan en el Recuadro anterior de Experiencia en África. Esta estrategia tiene beneficios adicionales. Por ejemplo, el nombramiento como agente de un equipo especial puede ser un incentivo para motivar al personal, y dar lugar a que se conviertan en capacitadores.

El *Recuadro 11* contiene un resumen de los temas cubiertos en esta sección.

RECUADRO 11: Resumen de procedimientos en la Sección 3 sobre la utilización efectiva de Equipo

Good Behaviour	Usuarios de equipo	<ul style="list-style-type: none"> • seguir las buenas prácticas en manejo de equipos y ser conscientes de lo que hay que hacer y no hacer (véase el Cuadro 6)
	Equipos de HTM	<ul style="list-style-type: none"> • informar de cualquier mal comportamiento por parte de usuarios de equipos que observen, a través del Administrador HTM al Equipo de Gestión de Salud
	Jefes de Sección	<ul style="list-style-type: none"> • garantizar que su personal sigue las buenas prácticas con el equipo, y reportar cualquier problema al equipo de Gestión de la Salud a fin de que las necesidades de capacitación se pueden abordar.

Continúa

Resumen de procedimientos en la Sección 3 sobre la utilización efectiva de Equipo (continúa)

	Proveedor de servicios de salud	<ul style="list-style-type: none"> ◆ asegura que un número suficiente de personal adecuadamente calificado sea reclutado para operar sus equipos, e implementa estrategias para fomentar la retención de personal en servicio ◆ desarrolla los mecanismos para hacer responsable al personal de los equipos con que trabajan (véase el Recuadro 5) ◆ está de acuerdo en las medidas que deben adoptarse por el Departamento de Recursos Humanos si se descubre una pérdida persistente o abuso de los equipos ◆ acuerda los incentivos para un buen desempeño con el Departamento de Recursos Humanos
	Usuarios de Equipo Y Jefes de Sección	<ul style="list-style-type: none"> ◆ asegurarse que entienden su responsabilidad por el equipo y actúan acorde para protegerlo ◆ asegurarse de que entienden como la responsabilidad por el equipo les afectará
	Proveedores de Servicios de Salud y Equipos de Gestión de Salud	<ul style="list-style-type: none"> ◆ planear la localización del equipo para que pueda ser usada eficientemente ◆ consideran compartir recursos entre instalaciones (véase <i>Guía 2</i> sobre planeación y presupuesto) ◆ planear cuando usar el equipo, y cómo vincular citas y servicios con pacientes para usar el equipo eficientemente ◆ al comprar equipo, escoger productos que hacen un uso eficiente de los recursos como los consumibles, combustible, finanzas y soporte de mantenimiento (véase la <i>Guía 2</i> sobre planeación y presupuesto y la <i>Guía 3</i> sobre contratación y puesta en marcha)
	Usuarios de Equipo Y Jefes de Sección	<ul style="list-style-type: none"> ◆ usan consumibles eficientemente sin desperdiciarlos ◆ planean cuando usar consumibles, de tal manera que cuando un paquete se abre, sus contenidos no se pierden
	Equipos de Gestión de Salud	<ul style="list-style-type: none"> ◆ desarrollan una biblioteca de referencia (véase <i>Recuadro 8</i>) para contener todos los recursos materiales que el personal puede necesitar
	Proveedor de Servicios de Salud	<ul style="list-style-type: none"> ◆ desarrolla y financia un Plan de Capacitación de Equipos (<i>Sección 2.2</i> y <i>Guía 2</i>) ◆ proporciona entradas para el programa de capacitación en servicio ◆ coordina becas de capacitación ◆ considera temas de unión para el personal enviado a capacitación
	Grupos de Trabajo de HTM (o Subgrupos de entrenamiento)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ investigar y usar el amplio rango de recursos disponibles para capacitación (ver <i>Recuadro 9</i>) ◆ desarrollar materiales para capacitación (ver <i>Figura 7</i>) ◆ identificar y entrenar miembros adecuados del personal para que se vuelvan capacitadores ◆ identificar y entrenar miembros adecuados del personal para que se vuelvan operadores ◆ recibir y actuar ante cualquier señal que indique que el personal necesita capacitación (ver <i>Figura 6</i>) ◆ proveer los recursos necesarios cuando ellos mismos ofrezcan los cursos de capacitación (Ver <i>Recuadro 10</i>)

4. CÓMO ASEGURAR LA OPERACIÓN CORRECTA

¿Por qué es importante?

Si el personal opera el equipo correctamente, es menos probable que se dañe, y el personal de esta forma obtiene el mejor desempeño del mismo.

El personal puede obtener el máximo beneficio del equipo sabiendo cómo:

- usarlo
- aplicarlo en diferentes situaciones
- cuidarlo.

Esta sección cubre como asegurar la operación correcta discutiendo:

- cómo operar el equipo (*Sección 4.1*)
- la aplicación correcta (*Sección 4.2*)
- Cuidado y limpieza (*Sección 4.3*).

Para todos esos asuntos es probable que organismos nacionales e internacionales sean los que puedan ofrecer guía y regulaciones (ver *Sección 2.2* and *Anexo 2*).

4.1 CÓMO OPERAR EL EQUIPO

La 'Operación' del equipo consiste en usar los métodos físicos correctos para hacer que el equipo funcione. Con el fin de hacer esto exitosamente, el usuario necesita saber:

- Las características específicas de operación de una máquina
- Los procedimientos operacionales que hacen que la máquina funcione
- cómo utilizar las diferentes funciones
- cómo hacer que realice sus ciclos habituales y rutinas
- cómo cambiar la bombilla, rollo de papel, pilas, etc.

El manual del fabricante de equipos de usuario suele ser la mejor fuente de esta información. Otras fuentes incluyen:

- una amplia gama de material de referencia (ver *Anexo 2*)
- recursos escritos de las sesiones de capacitación del personal
- colegas experimentados..

La orientación de sus colegas se pueden resumir como un cartel de una página, tarjeta laminada, o una hoja de papel en una cubierta de plástico. Guidance from colleagues can be summarized as a one-page poster, laminated card, or sheet of paper in a plastic pocket (*Sección 3.5*) que se puede poner cerca – o en – el equipo mismo. Las copias de los materiales de referencia deben mantenerse en la biblioteca (*Sección 3.4*).

4.1 Cómo operar el equipo

Recuadro 12 proporciona algunos ejemplos de las estrategias de cuando el equipo se opera.

RECUADRO 12: Estrategias Generales Cuando se Opera Equipo

- Asegúrese de que tiene la autoridad y el conocimiento para manejar el equipo antes de empezar
- consulte el manual de instrucciones del fabricante para el asesoramiento correcto
- **siempre** siga los procedimientos de seguridad específicos de la máquina (*Sección 5*)
- conectar una máquina a una toma de corriente eléctrica que ha sido verificada por el electricista y tiene una conexión a tierra adecuada, y sólo usar el enchufe correcto para la toma de corriente (por ejemplo, **nunca** poner un enchufe de dos clavijas en una toma de tres – *Sección 5.5.2*)
- **no** arranque el equipo que requiere agua para su funcionamiento sin comprobar que el suministro de agua está disponible
- utilizar la máquina solamente con el tipo y cantidades de agua, aceite, combustible, etc
- siempre maneje con cuidado los accesorios dado que éstos son los componentes más fácilmente dañados del equipo
- siempre utilice los consumibles sin malgastarlos
- siempre responda a las alarmas, y cheque lo que las está causando
- asegurarse de que la tubería de residuos no está bloqueada, antes de permitir que el equipo descargue su contenido en aguas residuales / sistema de alcantarillado o un recipiente especial para materiales peligrosos (*Sección 5.4*)
- si se corta el suministro de electricidad, apague todos los equipos eléctricos para protegerla de sobrecargas eléctricas que pueden ocurrir cuando la energía sea restaurada. Una vez que se restablezca el servicio, garantice que los equipos vitales (tales como los refrigeradores) se vuelven a encender
- asegurarse de que cualquier equipo importante que requiere trabajar con baterías durante una falla de energía (desfibrilador, monitor de signos vitales, ventilador en la UCI, etc) siempre está conectado a una toma de corriente y que fue programado para que sus baterías se carguen continuamente
- cuando el oxígeno y otros gases ya no sean necesario, **corte** el suministro de manera que el gas no se descargue a la atmósfera y se desperdicie. supply so that gas is not discharged into the atmosphere and

Cada tipo de equipo tiene instrucciones específicas de funcionamiento. *Recuadro 13* proporciona un ejemplo del tipo de instrucciones necesarias al utilizar una bomba de aspiración eléctrica.

Al manejar el equipo, también es esencial seguir estrategias adecuadas para el uso de materiales consumibles (*Sección 6*).

CUADRO 13: Ejemplo de Instrucciones de Operación para una Bomba de Succión Uni-recipiente

(ésta pueden variar y requerir adiciones dependiendo del fabricante y modelo)

Cómo funciona el equipo:

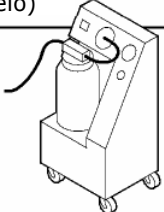
- La bomba de succión se utiliza para eliminar un fluido corporal como sangre, moco o vómito de una cavidad del cuerpo, herida, o de las vías respiratorias. Hay varios tipos de máquina de succión. De acuerdo con el diseño, diferentes tasas de flujo y presiones diferentes - de alta, baja o doble - pueden ser obtenidos. Algunas máquinas sólo se pueden utilizar de forma intermitente y no deben utilizarse durante varias horas a la vez.
 - La bomba extrae el líquido del paciente a través de un tubo flexible en un recipiente (botella).
- Cuando el recipiente se llena hasta un determinado nivel, la válvula de flotador evita que el líquido entre en la bomba, al cortar la succión. La máquina debe estar apagada y el recipient vacío.
- Un filtro bacteriano entre el frasco y la bomba reduce el riesgo de infección cruzada y la posibilidad de daños a la bomba.

Para prepararse para usarla, checar:

- Tiene usted la máquina correcta para la actividad
 - ¿La presión y la razón de fluido es muy alta para niños?
- El estado de la máquina
- La máquina esta en la posición correcta
 - plana?
 - ¿Las rejillas de ventilación están libres de obstrucciones?
- El recipiente ha sido esterilizado y sin daños?
- La válvula del flotador se mueve libremente
 - técnico del equipo HTM.
- El filtro no está húmedo o decolorado
- El tubo de succión (anti-estática) del paciente ha sido esterilizado
- La tapa del recipient o el empaque de goma no estan rotos o caducados
- El tubo de succión del paciente está conectado
- La tubería no está doblada
- No hay daño visible al cable eléctrico clavija
- Conecte correctamente la máquina a la toma eléctrica
- Todas las conexiones están apretadas
- Una cantidad de succión adecuada fue seleccionada
- La lectura del medidor de vacío no está permanentemente bajo

Para usar la bomba de succión, hacer lo siguiente:

1. Tome la parte esterilizada que entrará en contacto con el paciente (pieza de metal o catéter de succión) y conéctela al extremo libre del tubo del paciente.
2. Remueva el exceso de fluidos del paciente como se requiera.
3. Deje de realizar la succión cuando el nivel de líquido en el frasco alcanza la marca de 3/4 (si deja que el recipient se llene de más, la válvula del flotador se cerrará y el vacío se detendrá).
4. Cuando el primer recipient ha sido llenado a ¾ de su capacidad apague la bomba y:
 - vacíe** el recipient, tápelo firmemente y continúe la succión.
 - o reponga la manguera 'paciente' y 'entrada' de su primer recipiente con la tapa de un Nuevo recipiente, de manera que la succión pueda continuar. Después vacíe el recipient lleno.
5. Si el recipient se llena de más y el filtro se moja, la máquina se dañará (fluido en la bomba y el riesgo de infección-cruzada) y debe usarse una máquina de repuesto. Desinfecte toda la máquina y mándela al servicio HTM para que sea reparada.
6. Cuando termine de usar la máquina, desconéctela de la toma eléctrica.



Pensar en:

- ¿La presión [kPa] es suficiente?
- ¿Está limpio y en buenas condiciones?
- ¿Está en posición vertical sobre una superficie plana?
- Si esta sucio, golpeado, o astillado, cámbielo.
- Si no, trate de limpiarla o llame a servicio técnico.
- Si está húmedo o decolorado, cambie el filtro.
- Si no, cámbielo por uno estéril.
- Si están, cámbielos.
- Cónectelo a la boquilla de entrada en la tapa del frasco
- Asegúrese que no tenga torceduras o nudos.
- Si lo hay, llame al equipo HTM.
- Conéctela a la toma y enciéndala.
- Asegúrese que no hay puntos de goteo obvios.

4.2 LA APLICACIÓN CORRECTA

El personal puede estar seguro acerca de cómo operar el equipo, pero es imprescindible que también sepan la "aplicación" correcta del equipo. El personal debe ser capaz de aplicar su conocimiento (clínica) de los procedimientos correctamente, y emplear los métodos correctos de aplicación para que el equipo se utilice a su máxima capacidad..

El personal deberá estar capacitado para saber cuándo y cómo usar el equipo.

Necesitan saber:

- ◆ cuando las diferentes funciones serán empleadas para los distintos pacientes o usos
- ◆ la gama de la asistencia que una máquina puede ofrecerles
- ◆ cómo alterar la relación entre la máquina y el paciente, o la muestra, para diferentes propósitos
- ◆ los diferentes procedimientos a seguir para diferentes trastornos o tratamientos.

También tendrá que entender las precauciones de seguridad que debe tomar (*Sección 5*).

Tradicionalmente, las universidades que ofrecen formación básica para la salud son responsables de enseñar los procedimientos clínicos. Por lo tanto, deben tener acceso a los equipos necesarios para este fin, en las salas de su enseñanza y en las ubicaciones adecuadas de clínicas como los hospitales.

Habrà muchas áreas donde el personal necesite refrescar sus conocimientos de aplicación, y será un requisito vigente identificar estas necesidades de entrenamiento. *Recuadro 14* presenta algunos ejemplos comunes.

Los usuarios de equipos tendrán que admitir su necesidad de entrenamiento de aplicación y pedir ayuda. El Grupo de Trabajo HTM debe considerar la capacitación de aplicación en la compra de nuevos equipos, y la posibilidad de incorporar dicha información y entrenamiento en el "paquete de insumos" adquiridos con el equipo (ver la *Guía 3* sobre adquisición y puesta en marcha).

Los usuarios de equipo sólo deben operar los equipos para los que tengan la calificación adecuada. Las reuniones clínicas, reuniones de comisiones, reuniones de departamento, o las sesiones de capacitación específicamente organizadas se pueden utilizar para proporcionar la capacitación de aplicación (según corresponda).

Experiencia en País

A menudo en los países en desarrollo, los procedimientos clínicos se enseñan en las escuelas de formación de salud con equipos obsoletos, o con unidades insuficientes para dar a los estudiantes una exposición adecuada. Cuando el personal se gradúa descubre que carece de los conocimientos requeridos o técnicas de procedimientos clínicos necesarios. Por lo tanto, son incapaces de utilizar máquinas específicas y no pueden ofrecer la atención médica necesaria.



RECUADRO 14: Ejemplos Comunes de Requerimientos de Entrenamiento de Aplicación

Oftalmoscopios en equipo diagnóstico	Los oculistas pueden entrenar a los operadores en la aplicación clínica correcta, el diagnóstico, y el uso de las diferentes características que ofrece.
Electrocirugía/ unidades de diatermia	Los cirujanos necesitan practicar con las muchas funciones ofrecidas por los nuevos modelos (haciendo uso de trozos de carne de cocina, o barras de jabón, y definitivamente no en los pacientes!)
Defibriladores	Los comités de administración y cirujanos necesitan aclarar cuando estos pueden ser utilizados, los usuarios necesitan refrescar su memoria sobre la aplicación correcta para diferentes tamaños de pacientes, así como familiarizarse con los controles del desfibrilador y cómo operarlos.
Resucitadores/ bolsas de ambulancia	Los operadores necesitan capacitación por parte de los médicos sobre la correcta aplicación clínica y el uso de las diferentes características que ofrecen, así como reglas sobre quién está autorizado a utilizar las instalaciones de oxígeno.
Detectores de frecuencia cardiaca fetal Doppler	Los usuarios deben familiarizarse con estas unidades, y obtener un poco de práctica con la asistencia de un técnico radiógrafo de ultrasonido.
Calentadores Infantiles	Los pediatras necesitan controlar la programación de la configuración de estas unidades, y deben monitorear estrechamente su uso adecuado para garantizar que ningún infante sufra daño alguno.
Equipo Radiográfico	Los radiólogos necesitan conocer la configuración de varios exámenes de diagnóstico por rayos X y fluoroscopia, de: esqueleto (fracturas), cabeza (trauma, infección), el pecho (tuberculosis, infecciones, tumores, traumatismos), el abdomen (trauma, obstrucción intestinal) , tejidos blandos (cuerpos extraños, calcificación).
Máquina de Ultrasonido	Los usuarios no deben realizar el diagnóstico patológico de hígado, riñón y otros órganos internos, a menos que hayan recibido la formación especializada necesaria.

4.3 CUIDADO Y LIMPIEZA

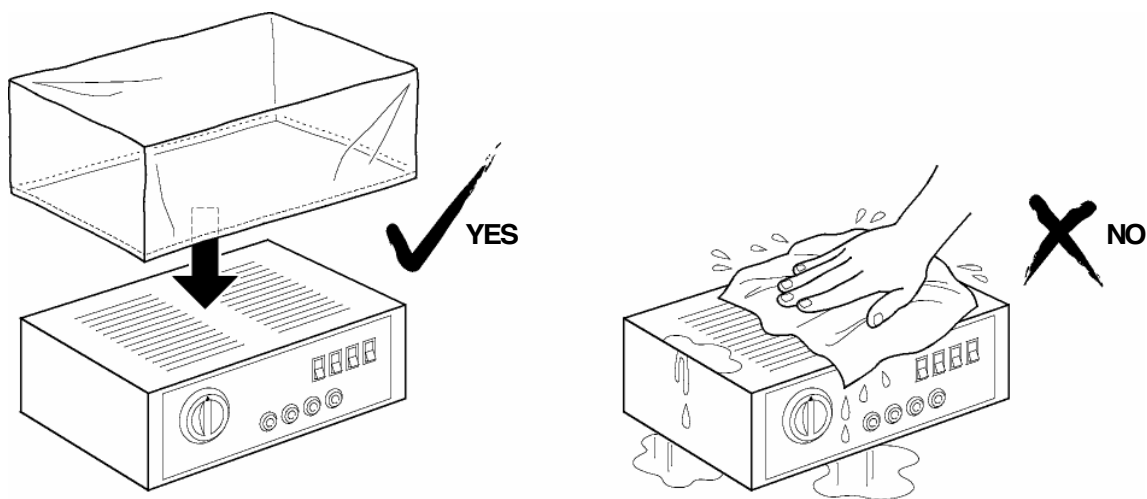
Para maximizar la vida del equipo, es necesario que los usuarios de equipo y personal de mantenimiento sepan cómo cuidar el equipo y limpiarlo. Los usuarios deben cuidar y limpiar el equipo con regularidad, a plazos determinados. Es bueno hacer esto porque:

- ◆ es más fácil ver las fallas (como la tubería dañada de la bomba de succión) cuando el equipo esta limpio
- ◆ prolonga la vida útil del equipo (por ejemplo, la protección de partes electrónicas de los daños por el polvo, la protección de metal de la corrosión por líquidos o productos químicos, la protección de los sellos de goma de la degradación de las grasas)
- ◆ protege al operador y el paciente de las infecciones (oculares del microscopio, por ejemplo)
- ◆ mejora el rendimiento de los equipos (sondas de ultrasonido limpias, empaques del refrigerador limpios, etc).

4.3 Cuidado y limpieza

La mejor información sobre el cuidado y limpieza del equipo es por lo general la del manual de instrucciones del fabricante y/o manual de servicio. Una amplia gama de material de referencia también está disponible (ver *Anexo 2*). Además, el personal debe tener por escrito los recursos de sus sesiones de entrenamiento y, en algunos casos, carteles que proporcionen la orientación y la experiencia de sus colegas (*Sección 3.5*). Si el personal no tiene copias personales de estos recursos, que deberían estar disponibles en la biblioteca de referencia (*Sección 3.4*).

Recuadro 15 presenta algunos ejemplos de las estrategias generales para el cuidado y limpieza del equipo. Además, la *Sección 5.3* discute las implicaciones de seguridad de los diferentes métodos de limpieza y materiales disponibles.



Fuente: Lee, P, 1995, 'Get it Right!: A Guide to Maintenance, Safety Precautions & Hygiene of Medical Equipment', ECHO International Health Services Ltd, UK, unpublished



Experiencia en Vanuatu

Cuando un técnico de mantenimiento estaba de visita en un centro de salud a distancia, la enfermera le dijo que había una pequeña estufa de gas en la sala de maternidad que no había trabajado durante 12 meses y que necesitaba una nueva. La estufa estaba sucia, por lo que el técnico desmanteló los quemadores y comenzó a limpiarla. Los quemadores estaban llenos de desechos, incluidos huevos de lagartijo. Cuando quitó los huevos y terminó de limpiar la estufa, ésta parecía nueva y funcionó a la perfección. Si las enfermeras del centro de salud hubieran mantenido su estufa limpia, fácilmente podría haber evitado el problema y hubieran sido capaces de preparar comida caliente para las madres y el personal.

RECUADRO 15: Estrategias Comunes de Cuidado y Limpieza

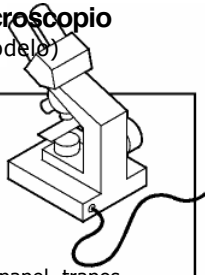
- Keep all items clean and dry.
- Remueva el polvo (como el de artículos permanentes) regularmente.
- En su caso, sustituir la cubierta protectora contra el polvo en el final del turno, si no hay una cubierta, hacer una.
- Mantenga el equipo, tales como equipos de lavandería y cocina, libre de escombros, como pelusa, los alimentos, las discusiones, grasa, residuos de papel, etc
- Apagar y desenchufar artículos cuando no estén en uso, salvo los que tienen una batería de reserva que deben mantenerse cargando (por ejemplo, los desfibriladores), o los artículos que necesitan un suministro continuo (refrigeradores, etc).
- Durante la limpieza, no llenar la máquina con líquido o con un paño mojado, utilice un paño húmedo.
- Limpie con las sustancias químicas apropiadas soluciones y materiales al final del turno (el equipo que entra en contacto con los pacientes, que usa geles, etc.) El manual del operador incluirá orientación sobre los productos químicos correcto que deben utilizarse (*Sección 5.3*).
- Desinfecte el equipo como el equipo de quirófano después de cada paciente. Consulte el manual del operador sobre el método de desinfección correcta (*Sección 5.3*).
- Desenrede las puntas torcidas en los ECG, las unidades interferenciales y similares.
- Al mover el equipo, desconecte el cable de alimentación y enrrollelo hacia arriba a partir del final de la máquina hasta el enchufe, para evitar.
- Limpie los accesorios tales como sondas de ultrasonido y electrodos para que queden libres de lubricantes y fluidos.
- Guarde los accesorios con cuidado en los lugares adecuados (bolsas, agarraderas, etc).
- Guarde los artículos pequeños correctamente cuando no están en uso (mantener los juegos de diagnóstico en su caja, por ejemplo).
- Retire las pilas cuando los artículos que funcionan con baterías no están en uso para evitar la corrosión (por ejemplo, oftalmoscopios, detectores de frecuencia cardiac Doppler).
- Desmonte los elementos que se retiran fácilmente y limpie las partes interiores (por ejemplo, desenroscar los auriculares del estetoscopio y quitar la cera auditiva, separe y limpie las válvulas de resucitadores bolsas Ambu).
- Guarde los lentes, tales como los objetivos del microscopio y oculares, con un desecador, tales como bolsitas de gel de sílice para evitar hongos.
- En el caso de los artículos que necesitan agua para funcionar, como destiladores de agua y autoclaves, compruebe siempre que hay suministro de agua antes de encender el dispositivo.
- Revise que las botellas de oxígeno están libres de aceite y grasa (que puede causar explosiones).

Cada tipo de equipo tendrá un cuidado específico e instrucciones de limpieza. *Recuadro 16* proporciona un ejemplo del tipo de instrucciones necesarias para la limpieza y cuidado de un microscopio.

4.3 Cuidado y limpieza

CUADRADO 16: Ejemplo de Instrucciones de Cuidado y Limpieza para un Microscopio

(éstas pueden variar y requerir adiciones dependiendo del fabricante y el modelo)

<p>Diariamente</p> <p>HACER</p> <ul style="list-style-type: none">• Limpie las superficies ópticas (condensador, objetivos, oculares), utilizando un soplador o un cepillo suave de pelo de camello..• Quite el aceite de inmersión del objetivo al final de cada día con una pequeña cantidad de solución de jabón suave.• Limpie la grasa de las lentes sólo con papel para lentes o algodón médico. Para la suciedad difícil, se puede utilizar alcohol puro (alcohol etílico o metílico) - pero manéjelo con cuidado, ya que es inflamable.• Limpie el cuerpo del microscopio con una pequeña cantidad de agua templada y jabón y seque bien.• Guarde el microscopio en una cubierta contra el polvo por la noche y cuando no esté en uso. En ambientes húmedos, guarde el microscopio con una cubierta de plástico hermético con sílice azul para absorber la humedad. Esto impide el crecimiento de hongos. Si el sílice se vuelve rosa, el dispositivo está húmedo y se debe secar en un horno de aire caliente.	 <p>NO</p> <ul style="list-style-type: none">• Usar sus dedos (son grasosos).• Use otros materiales (pañuelos de papel, trapos, etc) en lentes porque pueden rayar la superficie.• Use etanol, acetona o xileno para limpiar los lentes, ya que pueden disolver el pegamento que mantiene los lentes en su lugar.• Use alcohol debido a que dañará las superficies pintadas o plásticas.• Guarde el microscopio en una caja de madera en ambientes húmedos, a menos que la caja se caliente con un foco de 15W.
<p>Cuidado General</p> <ul style="list-style-type: none">• Nunca retire los oculares del microscopio y deje las aberturas expuestas.• No desmontar los componentes ópticos, ya que pudieran estar alineados.• Nunca limpie con un paño mojado, siempre use un paño húmedo.• Siempre apague desconecte cuando el microscopio no está en uso.	
<p>Mensualmente</p> <ul style="list-style-type: none">• Las piezas mecánicas del microscopio (etapa mecánica, los ajustes gruesos y finos, y el enfoque del condensador) deberán ser limpiados y lubricados con una gota de aceite. Esto se puede hacer como parte de los usuarios PPM (<i>Sección 7.2</i>) cuando otras partes y alineaciones sean chequeados.	

El personal tendrá que asegurarse de que conoce los cuidados y las técnicas correctas de limpieza para todo el equipo que usa o mantiene, y que pida ayuda y capacitación cuando sea necesario. El Grupo de Trabajo HTM debe tener en cuenta el cuidado y la formación de limpieza en la compra de nuevos equipos, y la posibilidad de incorporar dicha información y entrenamiento en el paquete de insumos adquiridos con el equipo (consulte la *Guía 3* en materia de contratación y puesta en marcha).

Recuadro 17 contiene un resumen sobre los asuntos cubiertos en esta Sección.

RECUADRO 17: Resumen de Procedimientos en la Sección 4 Operación Correcta

	Proveedor de Servicios de Salud	<ul style="list-style-type: none"> ● asigna a los departamentos de usuario con suficientes recursos consumibles para el funcionamiento de los equipos (<i>Sección 6</i>)
	Servicio HTM	<ul style="list-style-type: none"> ● asegura que todos los suministros de servicios necesarios (electricidad, gas, agua, etc) están disponibles, son apropiados, y están en buenas condiciones, antes de que el equipo se utilice
	Usuarios de Equipo, Directores de Sección, y equipos HTM	<ul style="list-style-type: none"> ● asegurarse de que se conocen las técnicas de funcionamiento correcto de los equipos que utilizan, y pedir ayuda y el entrenamiento si no se está seguro, ● consulte los manuales del operador para la orientación, así como cualquier material de capacitación (<i>Secciones 3.4 y 3.5</i>) ● seguir buenas estrategias cuando se opera el equipo, como se detalla en <i>Recuadro 12</i> ● reportar cualquier problema al equipo de Administración de la Salud con el fin de poner en marcha intervenciones de entrenamiento
	Proveedor de servicios de Salud	<ul style="list-style-type: none"> ● asegura que el entrenamiento en está previsto y dado
	Proveedores, Usuarios de Equipo, Directores de Sección	<ul style="list-style-type: none"> ● asegurarse de que saben cómo utilizar el equipo que se debe aplicar, y pedir ayuda y entrenamiento si no se está seguro ● consulte los manuales del operador y libros de referencia para la orientación, así como cualquier material de capacitación (<i>Secciones 3.4 y 3.5</i>) ● reportar cualquier problema al equipo de Administración de la Salud para abordar cualquier necesidad de capacitación
	Equipos de Administración de la Salud	<ul style="list-style-type: none"> ● asignar los departamentos usuarios con suficiente material de limpieza y los recursos adecuados para el cuidado y limpieza del equipo (<i>Sección 5.3</i>)
	Servicio HTM y HTMWGs	<ul style="list-style-type: none"> ● preparar instrucciones para el cuidado y la limpieza y los horarios
	Usuarios de Equipo, Directores de Sección y Equipos HTM	<ul style="list-style-type: none"> ● Asegurar que se conocen los cuidados y técnicas de limpieza para el equipo que se utiliza, y pedir ayuda y entrenamiento si no se está seguro ● asegurar que cuidado y limpieza del equipo se lleva a cabo según la calendarización dada, y siguiendo buenas estrategias como se describe en <i>Recuadro 15</i> ● Para orientación sobre el método correcto para el cuidado y la limpieza, consulte el manual del fabricante, así como recursos de entrenamiento y carteles (<i>Sección 3.5</i>) ● reportar cualquier problema al equipo de Administración de la Salud para que se pueda abordar cualquier necesidad de capacitación

5. COMO ASEGURARSE DE LA OPERACIÓN SEGURA

¿Por qué es importante?

Cada tipo de equipo tiene sus propios tipos de requerimientos de seguridad y es necesario asegurarse que los equipos no se vuelvan peligrosos para sus pacientes. El equipo juega un papel importante en las estrategias de seguridad en las instituciones de salud.

Siendo esto así, es necesario que los Equipos de Administración de la Salud garanticen la seguridad de su personal, visitas, y pacientes al implementar reglas de seguridad relacionadas con:

- El uso del equipo
- Cómo comportarse alrededor del equipo
- Legislación nacional y seguridad en el trabajo.

5.1 DISCUSIÓN GENERAL SOBRE SEGURIDAD

Existen diferentes tipos de problemáticas relacionadas con la seguridad de los equipos que deben de ser abordadas por su proveedor de servicios de salud. Aunque en muchos casos las áreas de seguridad están interrelacionadas, para propósitos de esta *Sección* los hemos agrupado de la siguiente manera:

- Peligros cuando se operan diferentes equipos (*Sección 5.2*)
- Problemática en el control de infecciones relacionados con los equipos, tales como descontaminación, manejo de ropa, y aseguramiento de la limpieza del área de trabajo (*Sección 5.3*)
- Problemática con el manejo de residuos relacionados con equipos, tales como la separación general de residuos peligrosos y el manejo, tratamiento y disposición de residuos (*Sección 5.4*)
- Otras problemáticas relacionadas con equipos tales como gases, electricidad, radiación, laboratorios, incendios y accidentes (*Sección 5.5*)

La seguridad del equipo, las pruebas de seguridad eléctrica y mecánicas para el aseguramiento del funcionamiento correcto se discuten en la *Sección 7*.

Esta sección describe algunas ideas comúnmente aceptadas y estándares para la lista de problemáticas presentadas con anterioridad, y procesos que el personal debe de seguir. Su proveedor de servicios de salud debe de desarrollar políticas de seguridad en áreas de seguridad. Una vez que se haya hecho esto, estas deben de expandirse para poder cubrir cualquier otro problema de seguridad descubierto. Organismo nacionales e internacionales pueden ofrecer guía y normatividad para este tipo de problemas (véase *Sección 2.2* y *Anexo 2*).

Le sugerimos que el Equipo de Trabajo Central de la ATS o subgrupos más pequeños (*Sección 1.2*) se hagan responsables de la consideración de estos problemas, sus políticas, y procedimientos requeridos para las diferentes áreas. Los Equipos de Trabajo de la ATS a nivel distrito y centro de salud (o subgrupos de seguridad) deben de seguir estas guías para poder implementar buenas prácticas de seguridad.

El personal necesitará las guías escritas y entrenamiento adicional para poder asistir en el uso y el mantenimiento del equipo. El desarrollo de dichas guías y el uso dado por parte del personal de entrenamiento es descrito en las *Sesión 3.5* de esta *Guía*.



Consejo

- Le sugerimos que el centro/instalación de atención a la salud tenga un método formal de reportar problemas, accidentes, incidentes adversos en todas las áreas de seguridad. Se puede tener un Libro de Registro de Accidentes o un formato que el personal pueda utilizar para reportar incidentes de cualquier tipo que ocurran. Todos los incidentes deben de ser reportados al Grupo de Trabajo de la ATS (o sus subgrupos de trabajo en seguridad), para que puedan monitorear y actuar conforme a los mismos (*Sección 8.2*) y reportar al Equipo de Administración de la Salud.
- Será necesario para el Equipo de la Administración de la Salud asegurarse que su personal tiene las herramientas y equipos adecuados para su trabajo tales como guantes, lentes de protección, máscaras overoles y botas.

5.2 SEGURIDAD DURANTE LA OPERACIÓN DE LOS EQUIPOS.

El personal necesita entender los riesgos que en los que el equipo puede poner a los pacientes, operadores, técnicos de servicios y visitas mientras se encuentran en uso. El *ReRecuadro 18* contiene algunos ejemplos de problemáticas comunes de seguridad cuando se opera tecnología de atención a la salud.

Por tanto, los procedimientos de seguridad para cada tipo de equipo debe de incluirse entrenamiento en la operación del mismo. Este debe de ser requerido como un paquete de adquiridos junto con el equipo (*Véase Guía 3* en aprovisionamiento y puesta en marcha).

La mejor información relacionada con la seguridad del durante es usualmente en el manual de usuario o servicios del fabricante. Existen además un amplio espectro de materiales de referencia (*véase Anexo 2*). El Equipo de Trabajo de la ATS debe de proveer guías y experiencias a sus colegas (*Sección 3.5*). Si el personal no tiene copias personales de estos recursos, deben de estar disponibles en la biblioteca para referencias (*Sección 3.4*).

RECUADRO 18: Algunos ejemplos comunes de problemas de seguridad durante la operación de equipo.

Aire acondicionado/sistemas de ventilación	<ul style="list-style-type: none">• El hecho de que no se limpien y se sequen los filtros y se verifique el flujo de aire puede desencadenar en el crecimiento y propagación de infecciones de las vías aéreas.
Autoclaves	<ul style="list-style-type: none">• Ventilación inadecuada dentro de la cámara (es decir, que se queden dentro el aire• Falta de cuidado al abrir las puertas antes de que el contenido se haya enfriado totalmente conduce a quemaduras y si se están esterilizando fluidos las botellas contenedoras pueden explotar.• El no utilizar guantes o pinzas para mover el contenido puede causar quemaduras• El uso de agua con alto contenido mineral o salino que no ha sido tratada (ablandada) genera acumulación de sarro que bloquea las válvulas de salida
Centrifugadoras	<ul style="list-style-type: none">• El uso de tubos destapados (en lugar de tubos con tapas con cuerda) significa que fluidos infecciosos pueden esparcirse cuando la máquina se encienda• El uso de contenedores no sellados (en lugar de los sellados) significa que cuando los contenedores se rompen aerosoles infecciosos y astillas de cristal se liberan en el área• El desbalance en la carga que se a centrifugar, la colocación de los contenedores de manera inadecuada puede generar que objetos pesados se desprendan y salgan volando.• La colocación inadecuada de los electrodos, los pacientes contra las partes metálicas, puede generar quemaduras al paciente.
Unidades Electro quirúrgicas/unidades diatérmicas	<ul style="list-style-type: none">• El no remplazar los protectores de seguridad cuando se realizan mantenimientos expone a riesgos a los usuarios
Motores de equipos que se mueven a gran velocidad	<ul style="list-style-type: none">• Una limpieza deficiente de los gabinetes promueve el crecimiento de bacterias en la húmeda atmosfera en la que el infante tendría que respirar.
Incubadoras de Infantes	<ul style="list-style-type: none">• Permitir que trabaje sin agua y que llegue temperaturas de vaporización puede dañar el contenido de la estiradora y el operador puede resultar quemado
Esterilizadora tipo <i>Pressure-cooker</i>	<ul style="list-style-type: none">• El no tener cuidado con superficies calientes o tener llamas expuestas puede causar quemaduras
Estufas	<ul style="list-style-type: none">• El no esterilizar las bombas antes de darle mantenimiento puede significar que los técnicos sufran infecciones por entrar en contacto con fluidos corporales infectados
Bombas de Succión	<ul style="list-style-type: none">• No cubrirse cortes o abrasiones, no usar guantes, y succionar o soplar cualquier parte de la máquina puede resultar en que el personal se infecte
Bombas de agua	<ul style="list-style-type: none">• Permitir que lubricantes minerales entren en contacto con el agua puede contaminar el agua
Equipo de soldadura	<ul style="list-style-type: none">• No usar el equipo adecuado de protección (lentes y máscaras para soldadura) puede causar daño en la retina.•

5.3 EQUIPO RELACIONADO CON CONTROL DE INFECCIONES

Internacionalmente, el término de 'control de infecciones' ha llegado a significar un amplio rango de prácticas, procesos y procedimientos en los que el trabajo clínico de la instalación de salud como un todo. En esta Guía, solo se cubren los aspectos de equipo que contribuyen al control de infecciones.

El control de infecciones apropiado (relacionado al equipo) puede lograrse al tomar decisiones acerca de varios asuntos:

- Descontaminación, a través del uso apropiado de métodos de limpieza, desinfección y esterilización, así como el monitoreo de ésta última (*Sección 5.3.1*).
- Manejo de ropa (*Sección 5.3.2*).
- Asegurarse de que el lugar de trabajo está limpio (*Sección 5.3.3*).

Muchas estrategias en estas áreas son cubiertas en esta Sección, pero algunas adicionales puede que necesiten desarrollarse. Los aspectos asociados al control de infecciones que se relacionan con manejo de desechos se discuten en la *Sección 5.4*. Se debe buscar información y consejo de los cuerpos nacionales relevantes que son responsables por el control de infecciones (*Sección 2.2*), ya que las políticas nacionales deben haber sido establecidas para asegurarse de que se reducen riesgos.

Sugerimos que el Grupo de Trabajo HTM central, o su sub-grupo más pequeño, el comité para control de infecciones, (*Sección 1.2*), debe ser responsable de establecer políticas y directrices para prevenir contaminación a través de exposición a sangre, fluidos y partes corporales y agentes infecciosos.

5.3.1 Descontaminación

Es importante tratar de manera correcta al equipo que está contaminado con fluidos corporales y sustancias tóxicas, de tal manera que las enfermedades infecciosas no sean transmitidas a los usuarios, mantenedores, y pacientes que están en contacto con el mismo. Para descontaminar al equipo efectivamente, será necesario tomar decisiones sobre los siguientes aspectos:

- Los métodos de descontaminación apropiados a seguir.
- Quién será responsable por la descontaminación de qué tipo de artículo.
- Procedimientos diarios.

Los procesos de descontaminación se usan para prevenir la contaminación y la propagación infección por instrumentos médicos y equipos. Los tres procesos de descontaminación más comúnmente usados son: limpieza, desinfección y esterilización.

Es importante entender qué tan exitosos son estos procesos, y entender qué significan los términos comúnmente usados. Se proveen algunas breves

definiciones para mostrar la diferencia entre términos, y ayudar a mostrar el método menos exitoso (limpieza) a través del más exitoso (esterilización):

Limpieza remueve material visible (suciedad, grasa, sangre, fluidos corporales, etc.) y reduce el número de algunos microorganismos infecciosos.

Desinfección reduce la población de microorganismos dañinos en cualquier superficie, pero no elimina todos los virus y esporas bacteriales. Por lo tanto, es importante darse cuenta que hervir y usar desinfectantes químicos no produce esterilidad.

Esterilización remueve o destruye **a todos** los organismos vivos, haciendo que cualquier superficie esté libre de microorganismos, virus y esporas bacteriales. La esterilización es absoluta, por lo que un artículo no puede estar 'casi' estéril.

Además, se debería estar consciente de que hay otros dos términos que pueden ser oídos son usados en campos particulares:

Sanitizar un término usado en conexión con equipamiento de abastecimiento y comida que significa reducir el número de microorganismos a un nivel aceptable en estos equipos.

Antisepsis un término usado en conexión con tejidos vivos y heridas que significa la destrucción de microorganismos en estas áreas para así prevenir sepsis (descomposición) o caries.

Vamos a concentrarnos en limpieza, desinfección y esterilización en esta Sección. Tres diferentes procesos, o una combinación de ellos, son requeridos porque el equipo está hecho de una variedad de componentes (plástico, goma, metal, electrónica, etc.) que reaccionan de manera diferente a cada procedimiento. Los procedimientos disponibles tienen diferentes contratiempos, por ejemplo:

- Algunos químicos de limpieza dejan un residuo pegajoso o son corrosivos (arruinando válvulas, por ejemplo).
- Las altas temperaturas pueden distorsionar la forma de algunos artículos (arruinando mascarillas, por ejemplo).
- Algunos químicos sueltan vapores que deben ser ventilados (por lo tanto no deben ser usados en circuitos respiratorios).
- Exposición a líquidos a largo plazo puede causar oxidación (de instrumentos quirúrgicos y similares).
- Químicos que requieren la concentración correcta para ser efectivos.
- Casi todos los métodos dependen de cierto tiempo de exposición para ser efectivos.
- Malas prácticas volverán inefectivos a los métodos, como el agregar un objeto contaminado adicional a una solución que ya está tratando artículos.
- El uso de químicos puede plantear un peligro significativo a los operadores y el medio ambiente.

Decontamination

Por lo tanto, es recomendable usar consejo experto para descubrir los mejores métodos que se puede permitir implementar para diferentes propósitos (ver el *Anexo 2*). El uso común de varios métodos de descontaminación para diferentes propósitos para diferentes tipos de equipamiento, se muestran en el *Recuadro 19*.

RECUADRO 19: Uso de Diferentes Procedimientos de Descontaminación

Proceso recomendado	Adecuado para suministros y artículos	Ejemplos
Limpieza Usando agua, jabón o detergente	<ul style="list-style-type: none"> en contacto con piel sin contacto con el paciente con bajo riesgo de infección que van a ser desinfectados o esterilizados 	Marcos de cama, colchones con cubiertas impermeable, carritos antes de uso, carritos antes de ser usados y superficies de trabajo.
Desinfección Al hervir o usar desinfección química Nota: hay una amplia variedad de métodos de desinfección química (ver <i>Recuadro</i>	<ul style="list-style-type: none"> en contacto con piel o membranas mucosas intactas contaminados con organismos fácilmente transmisibles con riesgo mediano de infección 	Depresores linguales de metal, superficies de trabajo, tazones de limpieza, artículos sucios y/o contaminados, termómetros, derrames infecciosos como sangre u orina en colchones
Esterilización Usando autoclaves para proveer vapor bajo presión – este es el método más común y preferido	<ul style="list-style-type: none"> en contacto con piel o mucosas dañadas que penetren la piel o entren en áreas del cuerpo estériles contaminados con organismos fácilmente transmisibles con riesgo de infección mediano o alto 	Instrumentos quirúrgicos, revestimientos, artículos reusables como jeringas y agujas esterilizables, mangueras reusables para pacientes, fuelles y otros componentes de plástico, metal y goma que no se distorsionan a altas temperaturas
Nota: <ul style="list-style-type: none"> Los esterilizadores de aire caliente pueden ser utilizados pero sólo son efectivos si las instrucciones se siguen de manera exacta, y si alcanzan la temperatura de esterilización (160°C) y permanecen ahí por un mínimo de una hora. Sus desventajas son: ciclo de tiempo largo (hasta dos horas), altos costos de operación, altas temperaturas que pueden dañar equipo sensible, posibilidad de bolsas de baja temperatura, lo que afecta la esterilización, interferencia del operador puede interrumpir el ciclo, lo que significa que la esterilización no está garantizada. Para los materiales que no soportan las altas temperaturas del vapor, hay algunos otros métodos que usan óxido de etileno, gas plasma, vapor de baja temperature, formaldehido o radiación. Estos requieren equipo especializado, y muchos de ellos son muy costosos, y requieren chequeos microbiológicos diarios. 		

Para prevenir la contaminación a través de exposición a sangre, fluidos corporals y otros agents infecciosos, los Grupos de Trabajo de HTM (o comités de control de infecciones) necesitan desarrollar e implementar buenas prácticas para control de infecciones. El *Recuadro 20* provee algunas estrategias importantes.

RECUADRO 20: Estrategias de Descontaminación

- Establecer una política definitiva para desinfección de manos, cubriendo:
 - que todo el personal conozca el método para lavarse las manos entre pacientes, usando jabón, pañuelos impregnados con alcohol o spray con 70% de alcohol;
 - que todo el personal (incluyendo al personal de mantenimiento conozca cuándo y cómo usar guantes quirúrgicos y/o guantes de goma caseros.
- El equipo debe ser descontaminado con un método apropiado tanto después de uso y entre usos (por ejemplo entre un paciente y el siguiente), y antes de que los mantenedores lo manejen o reparen.
- La descontaminación de equipo médico, como bombas de succión, debe ser llevada a cabo por los usuarios de cada departamento (ya que los operadores del equipo saben para qué ha sido usado el mismo), para así prevenir contaminación cruzada debido a limpieza y desinfección inapropiada.
- Manejo general de agentes infecciosos (sangre, fluidos corporales, organismos infecciosos, etc.) para ser tratado por un Plan de Higiene y Manejo de Desperdicios (*Sección 5.4*).
- La descontaminación de equipo debe ser controlada por un departamento central o un grupo de gente en la instalación sanitaria para asegurar que se siguen los métodos correctos, y que se logra esterilidad cuando se requiere. Tal de departamento debe ser el Departamento de Central de Suministros Estériles (CSSD, por sus siglas en inglés), con consejo del comité de control de infecciones.
- Todo el personal involucrado en la descontaminación debe ser proveído con ropas de seguridad apropiadas, especialmente para la limpieza del equipo antes de la esterilización. El riesgo de infección es alto en esta etapa cuando se está removiendo suciedad, sangre y tejido antes de la esterilización. Se recomiendan delantales, guantes de goma resistentes, máscarillas, etc.
- Desarrollar políticas de medicina preventiva para proveer al personal con profilaxis para post-exposición cuando han sido contaminados con agentes infecciosos.
- El equipo e instrumentos contaminados deben ser transportados en bolsas o contenedores de plásticos sellados y etiquetados hasta el lugar donde van a ser descontaminados.
- Desarrollar planes de entrenamiento y cursos de actualización para el personal sobre estrategias de control de infecciones.

Métodos de Descontaminación

Siempre se debería usar el método apropiado de descontaminación de acuerdo con las directrices provistas en los manuales de fabricante, políticas nacionales y los recursos que estén disponibles.

Como se explicó, los métodos disponibles más comunes son limpieza, desinfección y esterilización. No obstante es importante darse cuenta que cuando se está combatiendo una infección, que **sólo** esterilización apropiada (siendo la más común a través de autoclaves con vapor a presión) puede esterilizar productos. Por eso, cada instalación de salud necesita implementar métodos de descontaminación apropiados, adecuados a su tamaño y necesidades. El CSSD (o grupo relevante de personal) debe asegurarse que se usa el equipo correcto y se implementa el método correcto para cada trabajo, como sigue:

.3.1 Descontaminación

Método 1: Limpieza

Es esencial limpiar todos los artículos contaminados ya que el proceso de limpieza hace a la subsecuente desinfección y esterilización más efectivos. Limpiar:

- elimina todos los restos visible de polvo y suciedad
- remueve material orgánico que puede reducir la acción de agentes desinfectantes o esterilizadores
- remueve el caldo de cultivo para microorganismos sobrevivientes
- protege de corrosión y oxidación (si el artículo se seca apropiadamente)
- asegura el libre movimiento de partes del equipo.

Por lo tanto, es importante tomar en cuenta las siguientes estrategias:

- después del uso y antes de la limpieza, todos los artículos que pueden ser sumergidos en agua deben estar empapados para prevenir que se sequen depósitos y se vuelvan más difíciles de remover
- debido a que diferentes materiales deberían ser limpiados ya sea sólo con agua, agua y jabón, o agua y detergente, se debe referir al manual del fabricante, políticas nacionales, y consejo experto (ver *Anexo 2*)
- después de limpiar, y antes de la esterilización o desinfección, todos los artículos deben ser enjuagados a fondo con agua limpia y secados.

Método 2: Desinfección

Los dos métodos principales de desinfección son hervir y desinfección química.

El método de hervir es elegido para artículos que:

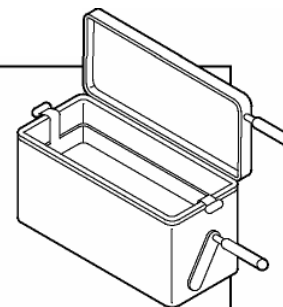
- pueden ser sumergidos en agua
- pueden soportar altas temperaturas
- pueden caber en un contenedor (para hervir).

Si los artículos no cumplen con este criterio, se usa el método químico.

a. **Hervir:** Este usualmente toma lugar en una olla para hervir o en una cacerola con una cubierta para cerrar ajustada. El *Recuadro 21* describe las cuestiones de seguridad que deben tomarse en cuenta cuando se usan instrumentos para hervir (calderas), para que la desinfección sea exitosa.

CUADRO 21: Cuestiones de seguridad al usar calderas para instrumentos

HACER	NO HACER
<ul style="list-style-type: none"> • llenar la caldera con agua limpia • separar los artículos para que no se toquen entre sí o a las paredes de la caldera, y abrir instrumentos con bisagras • cubrir los artículos completamente con suficiente agua que no se va a evaporar por completo • hervir los artículos por el tiempo requerido (que variará desde 10 hasta 60 minutos dependiendo de su altura con respecto al mar) • tomar el tiempo de hervido, desde el momento que hierve el agua • si el proceso de hervido es detenido por cualquier razón (como una falla de energía), el proceso debe ser iniciado de nuevo desde el principio • permitir a la caldera enfriarse antes de echar al drenaje el agua caliente, para evitar escaldaduras • limpiar la caldera después del uso diario 	<ul style="list-style-type: none"> • cargar la caldera con muchos artículos que estén tocándose ya que la desinfección no podrá garantizarse • no hervir suficiente agua que cubra los artículos, ya que esto dañará la caldera y los artículos • agregar cualquier artículo durante el ciclo de hervido ya que esto contaminará los artículos existentes, y necesitará empezar a contar desde el inicio nuevamente • tomar el tiempo del periodo de hervido desde que se empieza a calentar el agua, ya que los artículos no van a desinfectarse • dejar artículos desinfectados en el agua porque pueden re-contaminarse con facilidad • desinfectar al hervir más de 24 horas antes del uso de los artículos, ya que éstos pueden contaminarse aún y si se almacenan en un contenedor cerrado



b. **Desinfección química:** Ésta puede lograrse al hacer uso de la amplia variedad de desinfectantes químicos que está disponible. Esto puede lograrse al hacer uso del amplio rango de desinfectantes químicos que está disponible. Cada uno es más adecuado para un propósito en específico y debe ser usado de un modo en particular para ser efectivo. Ya que no todos los desinfectantes van a matar a todos los microorganismos, un desinfectante único no cumplirá con todos los requerimientos. Se debe elegir desinfectantes que:

- ofrezcan un amplio rango de actividad
- no se desactiven con facilidad
- no sean corrosivos al diluirse
- no irriten la piel
- sean de bajo costo.

La desinfección química adecuada depende del uso del desinfectante apropiado en la concentración correcta y durante el tiempo de contacto adecuado. Es importante seguir las instrucciones del fabricante para el manejo del desinfectante, preparación, uso y almacenamiento. Dilución incorrecta, mal almacenamiento y el uso repetido de la misma solución de trabajo reduce la eficacia de la desinfección química.

El *Recuadro 22* resume algunos desinfectantes químicos comunes y sus posibles aplicaciones; las columnas muestran los diversos beneficios y riesgos del uso de cada tipo. El Equipo de Gestión de la Salud debe consultar el manual del fabricante, las directrices nacionales, y el asesoramiento de expertos a fin de asegurar que la compra de existencias suficientes de los productos químicos correctos. (ver *Anexo 2*).

Recuadro 22: Algunos Desinfectantes Químicos Comunes y sus Aplicaciones Potenciales

Desinfectantes químicos	Dilución (g/litro) ^a	Tiempo de Contacto (min)		Inactiva			Características Importantes							Aplicaciones potenciales					
Compuestos de Amonio Cuaternarios	1 – 20	10	NE	+	+			+		+	+	+	+	+		+	+	+	
Compuestos Fenólicos	10 – 50	10	NE	+	+	#		+	+	+		+	+	+		+	+	+	
Hipocloritos ^b	5 – 10	10	30	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	+
Yodoformo ^b	0.075 – 16	10	30	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	+	
Etol	700 – 850	10	NE	+	+	#		+				+		+		+	+	+	
Isopropanol	700 – 850	10	NE	+	+	#		+						+		+	+	+	
Formaldehído solución	2 – 80 (of gas)	10	30	+	+	+	+		+		+	+	+	+		+	+	+	
Glutaral	20	10	30	+	+	+	+		+		+	+	+	+		+	+	+	

a = Del desinfectante puro, almacenado en condiciones apropiadas
b = Halógeno disponible
= Resultados variables con diferentes virus
NE = No efectivo

Fuente: WHO, 1994, 'Maintenance and Repair of Laboratory, Diagnostic Imaging, and Hospital Equipment', OMS, Génova

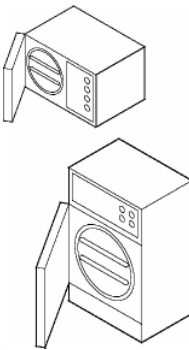
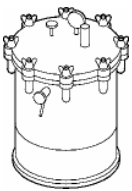
Método 3: Esterilización

Para asegurarse de que se logra la esterilización, cada instalación debería considerar cuáles estrategias son apropiadas para su tamaño y necesidades. El CSSD (o grupo relevante) necesita asegurarse de que:

- se usa el equipamiento correcto (hay tres tipos principales de esterilizadores: aquéllos para instrumentos y utensilios desnudos, aquéllos para cargas envueltas, porosas o de tela, y aquéllas para fluidos)
- se siga el método correcto para cada trabajo
 - se mantenga la 'cadena de esterilidad'. Debe haber control de calidad en cada etapa del proceso: limpieza, instalación, envoltura, carga, esterilización y almacenamiento estéril.
- se implemente un sistema de monitoreo para la esterilidad. Se aconseja tener un sistema centralizado de esterilización: esto asegura que los insumos estériles estén disponibles en la instalación sanitaria, que se eliminan malas prácticas y que se haga uso efectivo del equipo apropiado y disponible.

El *Recuadro 23* provee algunas estrategias que pueden requerir hacer cambios en el sistema existente para poder alcanzar estos fines. La ventaja principal de estas propuestas es asegurarse de la esterilidad de los artículos. También es probable que estas estrategias ahorren dinero. Puede necesitarse la compra de ropa, tazones, bandejas e instrumentos adicionales para ayudar con la introducción de este sistema alternativo, pero la función del recinto y de las funciones del CSSD mejorarán, resultando en un servicio más rápido y eficiente en el lugar y en las guardias. Si es necesario, se puede contratar a un especialista para poner en marcha el nuevo sistema, para asegurarse que está funcionando correctamente, y para entrenar al personal.

RECUADRO 23: Estrategias para Asegurar Esterilidad

<p>Escoger métodos que aseguren esterilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Terminar el uso de calderas de instrumentos (desinfectadores) ya que no esterilizan. • No tratar de dejar instrumentos en el sol, ya que esta práctica no funciona. • Terminar con la práctica de remojar los instrumentos por un periodo de tiempo en desinfectantes químicos (líquidos o cremas). Esto no esteriliza los instrumentos: de hecho, se ha comprobado que si los químicos no se renuevan regularmente, resultan ser un buen medio de cultivo.
<p>Escoger el equipo correcto, en el lugar correcto, para establecer un servicio de suministro de 'paquetes estériles'</p>  <p>Reorganize the packing system to provide smaller sets and packets of items</p>	<p>En instalaciones sanitarias pequeñas (como clínicas):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usar el autoclave simple del tipo olla de presión o de sobremesa, para un volumen y cantidad pequeña de artículos sin envolver, no porosos y sin tela. • Para artículos porosos o con tela, usar el esterizador de aire caliente autoclave más grande, suministro de productos estériles sellados de una fuente distrital, o aprenda un método de pulsos de vapor para el autoclave del tipo de olla de presión (ver <i>Anexo 2</i>).  <p>En instalaciones más grandes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sólo usar autoclaves de sobremesa donde esté involucrado un volumen o cantidad pequeña de artículos no envueltos, no porosos y sin tela, como la clínica dental u oftalmología. • Asegurarse de que los instrumentos e insumos restantes son esterilizados de manera central en las autoclaves grandes de manera central, en el Departamento Central de Insumos Estériles (CSSD, por sus siglas en inglés), para cubrir las necesidades de trabajo normales y artículos colocados. • Asegurarse de que el CSSD entregue paquetes estériles a todas las secciones relevantes en la instalación de salud como un todo – entre más esto pronto pueda ser introducido, será más fácil detener las prácticas inefectivas de remojar y hervir en otros lugares en el hospital. • Reorganizar el sistema de empaquetado (ver abajo) para facilitar el servicio de 'paquetes estériles' y para ser más efectivo para alcanzar esterilidad. • Preparar paquetes individuales y más pequeños de cada artículo (compresas de algodón, trapos, etc.) y sólo esterilizarlos bajo demanda basado en listas de orden de los departamentos usuarios. Esto eliminará la práctica de esterilizar grandes tambores conteniendo un volumen de artículos que no pueden ser usados en un día, lo que en cambio guía a que este tambor esté asentado por un día o dos, siendo contaminado cada vez que se abre la tapa para sacar artículos. Esto también eliminará la necesidad de la <p>continua re-esterilización de artículos, que es más costoso, lo que conduce al deterioro de los contenidos.</p>

Continúa

Descontaminación

RECUADRO 23: Estrategias para Asegurar Esterilidad (continúa)

Reorganizar el sistema de empaquetamiento
 Proveer sets más pequeños y paquetes
 separados (continúa)

Reorganizar los grupos de instrumentos en sets 'básicos', y sets de
 instrumentos especializados adicionales' para tipos específicos de cirugía (por
 ejemplo, extras para cesáreas, para laparotomías, ortopedia, etc.) Entonces estos
 instrumentos deben ser empacados por separado. Esto evita la práctica de empacar todos los
 instrumentos, tazones y toallas para cierto tipo de operación en una bandeja,
 formando un set que es incómodo, pesado y difícil de esterilizar.

Preparar paquetes de tazones en categorías mayores y menores,
 o paquetes de ropa de cama en categorías mayores y menores.

Asegurar y sellar las solapas de cierre del tambor con cinta
 adhesiva a calor después del empacado, para que:

Las solapas no se abran al removerlas del autoclave, lo que arriesgaría la
 esterilidad.

La cinta puede chequearse para el cambio de color correcto para mostrar que
 se alcanzó la esterilidad (ver *Recuadro 24*).

Etiquetar los paquetes con detalles del propietario,
 nombre, fecha de esterilización, y persona responsable.

Asegurarse de la existencia de una
 'cadena estéril'

Establecer un sistema para control de calidad para cada uno de los
 siguientes pasos: limpieza, ensamble, envoltura, carga, esterilización y
 almacenamiento estéril (condiciones y duración correcta).

Organizar el ruteo de bienes a través del departamento
 para asegurar:

Cargas separadas para limpieza, envoltura y almacenamiento estéril
 - que no haya cruce de flujo entre bienes estériles y no estériles.

Es necesario asegurar que las autoclaves están trabajando apropiadamente, de otra manera la
 esterilización no ocurrirá. El monitoreo para la esterilidad es por lo tanto esencial.

Monitoreando la Esterilidad

Para obtener esterilidad, los ciclos de autoclave necesitan incorporar tres factores – tiempo, vapor
 bajo presión y temperatura, (conocidos como TST, por sus siglas en inglés). Para que el vapor penetre
 en cargas grandes o porosas y alcanzar esterilidad en toda la carga, el autoclave debe ser diseñada
 para proveer pulsos de vapor. Adicionalmente, es importante permitir que la carga se seque antes de
 ser almacenada después de la esterilización, de otra manera la humedad proveerá un caldo de cultivo
 para microorganismos.

El desempeño de las autoclaves debe ser monitoreado regularmente para asegurar que los artículos
 están estériles al final del ciclo del autoclave (o en otras palabras asegurarse de que recibieron
 suficiente tiempo, vapor bajo presión y temperatura). Los ciclos comunes (dependiendo de los
 materiales a esterilizar) son vapor a 134°C por tres minutos o 121°C por 15 minutos, y 115°C por 30
 minutos (para fluidos).

El desempeño de la esterilización sólo puede garantizarse si:

- . se registran las condiciones físicas (presión, temperatura, tiempo y penetración del vapor) durante cada ciclo de esterilización.
- . validan (verifican) estos resultados contra un perfil de proceso de prueba similar, correcto y conocido, y
- . se asegura que estos resultados son consistentes y reproducibles.

Los parámetros del proceso caen en dos categorías. La primera – presión, temperatura y tiempo – pueden ser fácilmente registradas, pero la segunda – penetración del vapor – es más difícil de monitorear.

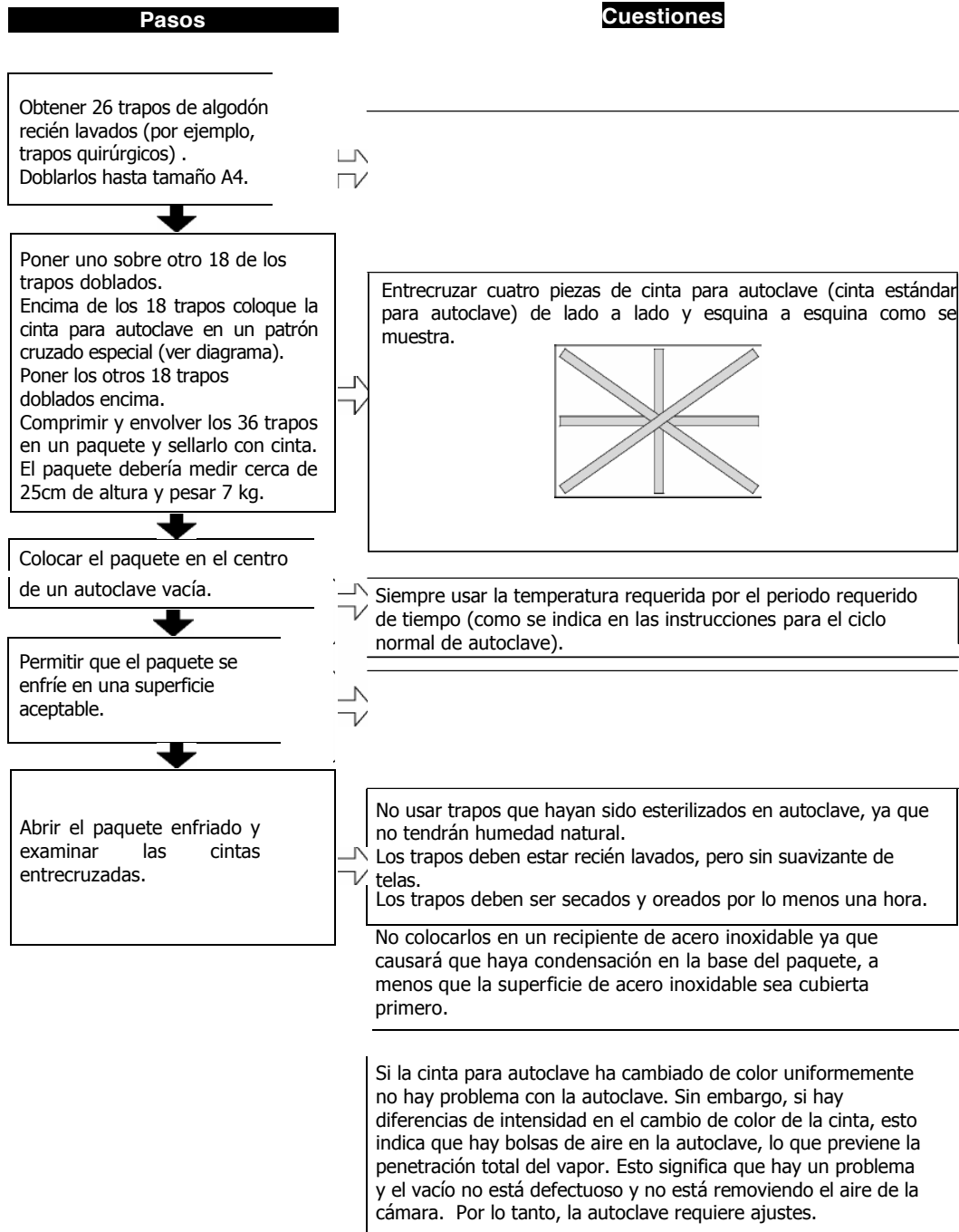
Para la primera categoría, esterilizadores avanzados y automáticos usualmente tienen una grabadora que imprime los parámetros básicos (presión, temperatura, tiempo) en hojas de papel especiales y/o los almacena en una base de datos computacional. Para los esterilizadores operados manualmente, el operador necesita leer y escribir la presión y la temperatura en intervalos específicos (por ejemplo, cada minuto).

Para monitorear la penetración del vapor en autoclaves también se necesitará alguna forma de 'indicador de pasaje' – un consumible que cambia de color para indicar que el vapor penetró la carga/paquete y que pasó a un proceso de esterilización exitoso. El método a usar es el test 'Bowie & Dick' – el estándar aceptado internacionalmente. El *Recuadro 24* muestra diferentes maneras de llevar a cabo la prueba dependiendo de los recursos que estén disponibles para comprar los consumibles requeridos (ver *Anexo 2*).

Hay un número de maneras de obtener el perfil de proceso adecuado:

- En el caso de máquinas automáticas nuevas, el perfil de proceso debe ser provisto por el fabricante.
- Se pueden encontrar y descargar perfiles de proceso comunes desde internet (world wide web). De cualquier forma ya que el perfil necesita ser específico para la máquina el personal de mantenimiento puede que necesite revisar y alterarlo para el autoclave en particular. El *Anexo 3* muestra un perfil de proceso que es adecuado para muchos tipos de autoclaves comunes.

Figura 8: Cómo Preparar un Paquete para un Test Bowie & Dick Propio



Descontaminación

- . El personal de mantenimiento puede crear el perfil de proceso para cada máquina. Ellos deben preparar cargas típicas y pesadas para uso en la autoclave.
- . tener termopares, un termómetro electrónico y un manómetro
- . colocar los termopares en varios puntos en el esterilizador y en la carga, y conectarlos al termómetro – estos mostrarán las temperaturas correctas cuando se alcancen los puntos correctos en el ciclo
- . usar el manómetro para verificar que se obtuvieron lecturas correctas en los manómetros del autoclave
- . poner al autoclave en diferentes ciclos
- . registrar todos los parámetros durante cada ciclo para crear un perfil de proceso – mientras las lecturas sean lo que se espera, la esterilización habrá sido lograda y será el perfil correcto.

La prueba de validación oficial usa ocho termopares para medir temperaturas, pero un kit básico de validación está disponible y que usa sólo dos: uno en la cámara, y otro en la carga (ver *Anexo 2*).

La idea es que el personal de CSSD sólo entregue la carga del esterilizador a los usuarios si todos los parámetros del proceso fueron alcanzados. Para cada ciclo, idealmente el registro toma lugar y se llevará a cabo un test de Bowie & Dick, y sólo entonces si los resultados son validados se confirma la esterilidad del paquete. De cualquier forma, este método requiere que el personal de CSSD tenga tiempo y un suministro continuo de estos consumibles. La alternativa es llevar a cabo el registro y las pruebas de Bowie & Dick tan frecuentemente como sea posible en periodos de tiempo especificados (diaria, semanal o mensualmente), entendiendo que si la máquina no pasa alguna de las pruebas significa que se puede no haber satisfecho la esterilidad de cualquier carga desde la última prueba (en otras palabras, en el último día, semana o mes). Por lo tanto, entre más grande sea el espacio entre pruebas, mayor va a ser la incertidumbre sobre la esterilidad. El *Recuadro 25* provee algunas estrategias para monitorear la esterilidad.

RECUADRO 25: Estrategias para Monitorear la Esterilidad

Uso de registro, y pruebas de Bowie & Dick

- Idealmente la instalación sanitaria usará:
 - una grabadora para registrar presión, temperatura y tiempo en una tabla de registro especial
 - paquetes de prueba Bowie & Dick listos para usarse en autoclaves grandes – tiras de TST para autoclaves de sobremesa
 - cinta sensible a calor para sellar los tambores.
- Si la grabadora y las pruebas listas para usarse no están disponibles, el personal de CSSD:
 - registrar manualmente la presión, temperatura y tiempo
 - preparar pruebas Bowie & Dick hechas en casa.
- El Equipo de Administración de Salud debe asegurarse de que los suministros adecuados de los materiales necesarios están disponibles, y que el personal está entrenado para entender sus roles.

Frecuencia para autoclaves grandes

- Idealmente, el personal de CSSD deberá:
 - registrar presión, temperatura y tiempo para cada ciclo de cada autoclave, y validarlo contra el perfil de proceso correcto
 - llevar a cabo una prueba Bowie & Dick (con un paquete de prueba listo para usar) en cada autoclave grande una vez al día
 - usar cinta sensible al calor para sellar los tambores para cada carga durante el día
 - mantener un registro de los resultados como referencia en cualquier momento si se hace alguna consulta acerca de la esterilidad de una carga en particular.
- Si las pruebas no pueden ser hechas tan seguido, se debe empezar una vez a la semana e incrementar la frecuencia cuando un suministro más regular de pruebas Bowie & Dick listas para usar puedan ser garantizadas, y el personal esté familiarizado con el proceso de registro regular.

Continúa

RECUADRO 25: Estrategias para Monitorear la Esterilidad (continúa)

Frecuencia para autoclaves pequeñas.

- Idealmente, los usuarios de autoclaves pequeñas (como las de clínicas dentales, oftalmología e instalaciones de atención a la salud pequeñas) deberán:
 - registrar presión, temperatura y tiempo para cada ciclo de cada autoclave y validarlo contra el perfil de proceso correcto
 - poner una tira TST en cada carga colocada en cada autoclave de sobremesa.
- Si las pruebas no pueden ser realizadas tan seguido, empezar con una diaria (en los días cuando se usa la autoclave) e incrementarla frecuencia cuando un suministro más regular de tiras TST pueda ser garantizado, y el personal esté familiarizado con el proceso de registro.

Validación y frecuencia por personal de mantenimiento

- El personal de mantenimiento:
 - será responsable de obtener los perfiles de proceso correctos, ya sea del fabricante, o al verificar y modificar los descargados de internet, o creando los suyos usando un kit que use termopares, etc.
 - validar cada autoclave usando el kit: cuando recién llegue una máquina, después de cada trabajo de mantenimiento/repación, durante el servicio anual (o un servicio más regular), y si un nuevo tipo de carga o paquete va a ser usado
 - llevar a cabo una prueba Bowie & Dick cada vez que se realicen PPM o reparaciones en cualquier autoclave, antes de que el aparato sea regresado a los usuarios.

Resultados malos

- Si cualquier registro no coincide con el perfil de proceso correcto, o cualquier prueba de Bowie & Dick produce un cambio de color no uniforme, la autoclave requiere ajustes por lo que los usuarios:
 - sabrán que la carga o paquete no son estériles
 - sabrán que la esterilidad de todas las cargas o paquetes desde la última prueba no pueden ser garantizados y deben alertar a los usuarios relevantes
 - contactar al Equipo de HTM para asistencia.
- Si un paquete de prueba Bowie & Dick listo para usar es utilizado, el personal de mantenimiento (o representante técnico del fabricante) podrá diagnosticar el problema (en otras palabras, establecer si el problema fue la penetración del vapor, temperatura del vapor, fugas de aire, evacuación de aire, gases no condensables, súper calor o sobresaturación del vapor).
- Una vez que la autoclave ha sido reparada por el personal técnico, el proceso de validación y las pruebas de Bowie & Dick test serán repetidas.

5.3.2 Manejo de ropa de cama

Todas las telas lavables pueden ser desinfectadas fácilmente:

- ya sea con agua caliente, si se usa la temperatura correcta por el tiempo correcto
- o con agua fría, si se usa el desinfectante correcto en la concentración correcta, por el tiempo indicado.

La frase 'ropa de cama' se usa para cubrir todos los artículos que deben lavarse. Se recomienda que, en instalaciones de atención a la salud, la ropa de cama, sea dividida en dos categorías:

- *Ropa usada* que ha sido usada y no está limpia, pero que *no está contaminada* por agentes infecciosos.
- *Ropa sucia e infectada* que ha sido obviamente manchada (con orina, heces, sangre, vómito, pus, etc.) o se sabe que ha tenido contacto con una infección: esto es un artículo contaminado.

Es necesario tener procedimientos para el manejo apropiado de ropa, para así evitar contaminación cruzada, y evitar la transmisión de enfermedades infecciosas a las personas que manejan la ropa. Muchas estrategias para el manejo de ropa dependen en el uso del equipo adecuado.

Para prevenir contaminación a través de exposición a ropa contaminada, los Grupos de Trabajo HTM (o comités de control de infecciones) necesitan desarrollar e implementar buenos planes de prácticas de control de infecciones. El *Recuadro 26* provee algunas estrategias importantes.

Otros asuntos de seguridad relacionados con el equipo son los siguientes:

- **No** sobrecargar las máquinas de lavado, secado o exprimido, ya que tensa los rodamientos.
- **No** poner menos carga en las máquinas de lavado, ya que esto desperdicia químicos de lavado, e incrementa la fricción en la ropa, desgastándola más rápidamente.
- Evitar accidentes (*Sección 5.5*) – los pisos de la lavandería deben estar bien drenados para evitar deslizamientos, y la tubería debe estar alejada para evitar quemaduras.
- **No** tender la ropa en el piso o sobre arbustos para secarla, sino colgarla en tendedores específicos, si no se dispone de máquinas de secado y/o centrifugado.
- Siempre planchar los artículos que se colgaron al aire libre, especialmente si en el país hay insectos (como las moscas del mango) que dejan huevecillos en ropa que está en exteriores. El proceso de planchado, ya sea a mano o en máquina, mata a los huevecillos y previene que salgan las larvas y entren en la piel.

RECUADRO 26: Estrategias para manejo de ropa

Protección del personal	Todo el personal involucrado en el manejo de ropa contaminada debe ser provisto con ropa de seguridad apropiada. El riesgo de infección es alto cuando suciedad, sangre y agentes infecciosos están presentes. Se recomienda el uso de delantales, guantes de goma resistentes, mascarillas, botas de trabajo, etc.
En cada Sección	<p>Las secciones usando ropa (como guardias, clínicas OPD, cuartos de tratamiento y recintos) deben usar dos tipos separados de receptáculos (contenedores de ropa sucia) de diferentes colores con etiquetas; una para ropa contaminada y otra para ropa no contaminada. La ropa no contaminada puede ser recolectada en alguna bolsa de algodón; la ropa contaminada siempre debe ser puesta en bolsa de plástico resistentes y a prueba de agua.</p> <p>La ropa usada debe ser manejada lo menos posible, para evitar contaminación cruzada. El personal de enfermería debe poner la ropa usada en la bolsa de recolección correcta (ya sea para artículos contaminados o no contaminados) al lado de las calas para evitar cargar ropa sucia por el departamento. El personal debe evitar clasificar ropa contaminada antes del lavado lo más posible.</p> <p>La ropa contaminada no debe enjuagarse bajo el chorro de agua dentro de la Sección (por ejemplo, en las guardias). En su lugar, esto debe ser hecho en la lavandería con agua fría.</p> <p>Dependiendo de la frecuencia de recolección por el personal de lavandería, y la disponibilidad de instalaciones de pre-lavado en la lavandería, puede ser necesario remojar ropa contaminada en las mismas secciones donde usan la ropa. Remojar se requiere para prevenir que las manchas se arraiguen y arruinen la ropa, como sigue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las secciones que usan ropa deben ser provistas con recipientes para basura de goma, en los que el personal pueda remojar ropa contaminada con una solución recién preparada de hipoclorito de sodio (concentración de 0.5% de blanqueador en agua) por lo menos una hora • El personal de la sección envíe el material remojado a la lavandería regularmente, para ser procesado rápidamente para que la ropa mojada no produzca hongos.

En la lavandería

Referirse al manual del fabricante, directrices nacionales y asesoría experta para asegurarse que se compra suficiente abasto de los agentes limpieza industriales y químicos para la lavandería. (ver *Anexo 2*). El personal de lavandería debe entender el uso apropiado de los químicos para matar bacterias, y la correcta cantidad de agente que es efectiva, sin desperdiciar y que no causa espuma.

Referirse al manual del fabricante, directrices nacionales y asesoría experta para asegurarse de que se usan las temperaturas correctas para lavado (ver *Anexo 2*). Para ahorrar energía, algunos hospitales lavan diferentes tipos de ropa a diferentes temperaturas, pero si no se puede tener la certeza del nivel de contaminación involucrada es más seguro usar el nivel de temperatura más alto, como sigue:

- 65°C por 10 minutos para ropa usada.
- 93°C por 10 minutos para ropa sucia e infectada.

Estas cifras sólo funcionan si se usa detergente, y se permite un tiempo adicional para el calentamiento y mezcla de los contenidos por la lavadora. Si no se cuenta con detergente, se tendrá que hervir la ropa (a 100°C por cinco minutos).

Si no se cuenta con agua caliente, se debe usar detergente y químicos apropiados para lavado en frío, así como blanqueador con cloro.

Continúa

5.3.2 Manejo de ropa

RECUADRO 26: Estrategias para el manejo de ropa (continúa)

En la lavandería
(continúa)

Si no se cuenta con lavadoras, hay que lavar la ropa a mano, y colgarla en líneas para secarlas al aire y en el sol para ayudar con la desinfección.

Para ahorrar recursos, el agua de la lavandería puede ser reciclada, por ejemplo regar jardines. No obstante, el agua de las lavadoras usadas para ropa 'infectada' (en otras palabras, manchada de sangre o que contenga sólidos) no es higiénica y no debe ser reciclada.

Transporte de ropa

El personal debe asegurarse de que exista almacenaje higiénico y rotación de ropa, siempre manteniendo la ropa sucia aparte de la limpia. Idealmente las lavanderías deberían ser diseñadas y construidas de tal manera que haya una barrera física entre las áreas de ropa limpia y sucia. Si no, debe haber suficiente separación física entre:

- las rutas usadas por los carritos de lavandería sucia y ropa limpia
- los carritos designados y etiquetados para uso con ropa sucia o limpia
- los lugares de almacenamiento de ropa limpia y las pilas de ropa sucia o que va a desecharse.

Si se la ropa se transporta por muchos kilómetros para llegar a la lavandería más cercana, o es lavada por un contratista privado, se debe tener mucho cuidado para verificar todos los riesgos higiénicos y de infección para que el público sea protegido de agentes infecciosos.

5.3.3 Asegurándose de que el Lugar de Trabajo está Limpio

Es necesario contar con procedimientos que aseguren que se mantiene un lugar de trabajo limpio, para mantener niveles generales de higiene. Muchas de las cuestiones involucradas dependen del uso y cuidado correcto del equipo, como:

- la limpieza de la instalación sanitaria en general
- prácticas higiénicas en la cocina
- controlar plagas de insectos
- garantizar un suministro seguro de agua
- manejo de desperdicios generales y drenaje (será discutido en la *Sección 5.4*).

Para garantizar la limpieza general de la instalación de salud, los Grupos de Trabajo HTM (o comités de control de infecciones) necesitan desarrollar e implementar buenas prácticas de control de infecciones para esas áreas.

Limpiando la Instalación de Salud en General

La limpieza regular de cuarto, instalaciones de servicio, equipo fijo, mobiliario, etc. son necesarias para crear un lugar de trabajo higiénico. Casi todo este trabajo puede ser hecho con agentes de limpieza fácilmente disponibles (ver *Recuadro 27* para ejemplos). Agua fresca debe ser usada para limpiar – ninguna superficie debe ser limpiada con agua sucia.

Es un desperdicio de dinero el usar químicos desinfectantes para toda la limpieza. Los desinfectantes no son agentes de limpieza: no remueven suciedad, ni incrementan el poder de agentes limpiadores. Si se va a usar un agente químico desinfectante, es más efectivo aplicado en una superficie limpia. Algunos agentes de limpieza 'germicidas' o 'bactericidas' tienen un desinfectante agregado. El *Recuadro 27* muestra ejemplos donde se recomiendan desinfectantes.

La importancia de usar simplemente agua no debe ser subestimada. Por ejemplo, descargar los lavatorios (jalar de la cadena) con agua es más efectivo para reducir microbios y reducir olores que el uso de desinfectantes químicos. Esto es verdadero para instalaciones con agua entubada (reservas de agua) y también para lugares adjuntas a tanques sépticos (como letrinas con agujero o de agua) donde se puede desechar el agua para limpiar el excusado/bacinica, etc. El mayor peligro de infección en los lavatorios es la transmisión por contacto manual. Por lo tanto, la estrategia más importante es proveer alguna forma de papel higiénico así como lugares para el lavado de manos con agua limpia y jabón.

Para limpiar la instalación de salud de manera efectiva, será necesario dirigirse a, y tomar decisiones acerca de los siguientes asuntos (ver *Recuadro 27* para ejemplos):

- Cuál método usar.
- Qué equipo de limpieza usar.
- El mantenimiento diario correcto y la esterilización del equipo de limpieza.
- La frecuencia a la que diferentes áreas deben ser limpiadas.
- Los agentes de limpieza apropiados que deben usarse, y las concentraciones correctas.
- La ropa de protección necesaria.
- Posible racionalización y estandarización de materiales de limpieza para permitir a los grupos de instalaciones de salud a tener poder de compra similar.

Prácticas de Higiene en la Cocina

La limpieza regular de todo el equipo en la cocina ha sido discutido en otras partes de esta Guía. Otras cuestiones relacionadas al equipo que hay que atender, y prácticas a introducir al personal son:

- Separar equipo (como cuchillos, tablas de cortar y máquinas de rebanado) que se usan para manejar comida cruda de aquél que se usa para comida cocinada, para que los microbios no sean transferidos a la comida cocinada, lo que puede causar intoxicación alimentaria.
- Estaciones para el lavado de manos con agua y jabón para el personal, de

trabajo esté limpio

5.3.3 Asegurándose que el lugar de

tal manera que puedan llevar a cabo esta tarea mientras manejan diferentes tipos de comida, entre diferentes actividades y después de ir al baño.

- Refrigeración adecuada a través de refrigeradores que funcionen apropiadamente y cuartos fríos de almacenamiento.
- Campanas de extracción sobre las estufas, que estén limpias y trabajen efectivamente.

5.3.3 Asegurándose que el lugar de trabajo esté limpio

RECUADRO 27: Estrategias para la Limpieza General de Instalaciones de Salud

<p>Donde usar agentes de limpieza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • siempre usar agua limpia, recién sacada del grifo • remojar el polvo en cualquier área • limpiar paredes, pisos, techos o mobiliario en casi todas las áreas con un detergente de propósito general(un líquido aniónico) • usar polvos para fregar (que no sean tan abrasivos que rayen las superficies) en lavabos, fregaderos, esclusas, baños, regaderas y lavatorios • usar sosa para la limpieza de tuberías de desecho y bordes en fregaderos, baños, regaderas, esclusas, coladeras y tuberías de desagüe • usar una pasta grasa-solvente para limpiar cocinas • usar un detergente sin espuma en lavaplatos.
<p>Donde usar los desinfectantes</p>	<p>Para desinfectar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • baños durante o después de la limpieza • superficies de trabajo de cocina después de limpieza • pisos y superficies de trabajo en quirófanos, unidades de diálisis renal, unidades de cuidado especial, y otras áreas de alto riesgo, durante o después de limpiar en algunas ocasiones (cuando se sabe que las áreas han sido ensuciadas con material orgánico infectado) • pedazos de suelo ensuciados por incontinencia o derrames de bacinicas durante o después de la limpieza.
<p>Qué tan frecuentemente se debe limpiar</p>	<p>La frecuencia de la limpieza varía para diferentes áreas de la instalación de salud. Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pisos de quirófanos, varias veces al día • baños, regaderas, cuencas y lavabos: al menos una vez al día • paredes: una vez al mes, pero inmediatamente después de haber sido salpicadas con material orgánico.
<p>Qué equipo de limpieza usar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Toda la limpieza debe ser hecha siguiendo alguno de los siguientes, que debe estar húmedo, pero no escurriendo: trapos, esponjas, cepillos para tallar, cubetas y trapeadores, máquinas para tallar, pulidores, etc. • No usar escobas, plumeros, trapeadores secos, etc., ya que estos métodos secos de limpieza levantan polvo y microbios en el aire, incrementando el riesgo de infección.
<p>Cuidado y limpieza del equipo</p>	<p>Todo el equipo de limpieza debe ser esterilizado regularmente y darle mantenimiento porque:</p> <ul style="list-style-type: none"> • el equipo mismo es un caldo de cultivo para microbios • el equipo puede propagar los microbios más lejos dentro de las instalaciones • el agua para limpiar debe ser cambiada regularmente por agua fresca o de otra manera sólo se está moviendo la suciedad de un lado a otro, y los microbios se reproducen en agua estancada • la redistribución de suciedad consume tiempo pero no es limpieza, por lo tanto podría mejor no hacerse.

Controlando una infestación de plagas

Hay un número de plagas que son comúnmente encontradas en instalaciones de salud. Todas ellas cargan con microbios en sus cuerpos, y sus excrementos están repletos de microbios. Además, muchos de ellos pueden entrar y dañar el equipo. El *Recuadro 28* provee algunos ejemplos y estrategias para controlarlos. Los limpiadores deben reportar señas de plagas inmediatamente. Si no se toman los pasos apropiados para remover a la plaga, los esfuerzos para limpiar las áreas que frecuentan son una pérdida de tiempo. La remoción regular de basura es esencial para reducir a los insectos (*Sección 5.4*).

RECUADRO 28: Estrategias para el Control de Plagas

Plaga	Hábitos	Estrategias
Ratas y ratones	<ul style="list-style-type: none"> ◆ son atraídos por las tuberías de drenaje y las trampas de grasa en la cocina ◆ mover de lugar agujeros en pisos y paredes que admiten tubería de servicio ◆ les gusta comer materiales disponibles en la cocina (comida), morgue (cadáveres) y la farmacia pharmacy (tablas de glicerina) por lo <p>son muy efectivas al propagar microbios de un lugar a otro</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ an al interior del equipo y mordisquean cables – an encontrado ratas en máquinas de rayos X y eros de distribución eléctrica, ratones en badoras infantiles y lámparas para quirófanos. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ bloquear cualquier agujero de entrada ◆ usar veneno o trampas ◆ comprar equipo con protección contra plagas o fabricar propias <p>a partir de metal, redes o plástico</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ mantener los cuartos en uso regular ◆ considerar mantener gatos para control de plagas
Hormigas y cucarachas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ les gusta un ambiente cálido y con comida, por lo que son comunes en cocinas y unidades de autoclave ◆ tienen caminos que corren largas distancias; visitan drenajes y esclusas por humedad, <p>pacientes febriles por sudor, heridas abiertas por la descarga y comúnmente esparcen enfermedades</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ han sido encontradas incluso en paquetes 'estériles', equipo de resucitación, y tubos de goteo. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ cubrir comida servida y almacenada ◆ almacenar comida en contenedores con aire a presión ◆ mantener obsequios de comida de los pacientes cubiertos dentro de armarios ◆ cerrar ajustadamente bolsas que contengan ropa usada y contaminada ◆ rellenar grietas en paredes ◆ usar veneno y gis de control.
Aves (como palomas)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ excremento de las aves contaminan áreas en las instalaciones a las que tienen acceso, como terrazas y lavandería ◆ excremento de las aves – y en ocasiones aves muertas – pueden echar a perder el suministro de agua si el techo para el almacén de agua está abierto. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ usar redes de alambre a través de aberturas para mantener a las aves fuera de las instalaciones ◆ dar mantenimiento regularmente a las cubiertas de los tanques de agua y techos
Moscas y mosquitos	<ul style="list-style-type: none"> ◆ las moscas se reproducen en botes y bolsas de basura y contaminan comida ◆ los mosquitos se reproducen en cualquier agua estancada y propagan malaria. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ sellar basura en bolsas de plástico o metal y ponerlas en recipientes con tapa ◆ lavar y secar botes de basura ◆ no dejar por mucho tiempo charcos y agua que ha sido recolectada en contenedores abiertos
Abejas, avispas y avispones	<ul style="list-style-type: none"> ◆ hacen sus nidos en áreas parcialmente cerradas y los nidos se envuelven alrededor de partes de equipo ◆ han hecho nidos debajo de aleros en el techo, alrededor de cables de teléfono y electricidad, en el cableado de tableros de distribución, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ mantenerse alerta por construcción de nidos de insectos ◆ destruir los nidos cuando están en sus etapas tempranas y aún son pequeños.
Murciélagos	<ul style="list-style-type: none"> ◆ hacen sus nidos en techos, especualmente en edificios de diseño simple donde el acceso es fácil ◆ son portadores de enfermedades y pueden echar a perder áreas de las instalaciones con su excremento 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ cubrir aberturas con mosquiteros si se puede encontrar alguna forma ininterrumpida de arreglo. ◆ investigar métodos químicos y ultrasónicos de disuasión ◆ a largo plazo, alterar diseño del edificio para evitar entrada.

5.3.3 Asegurándose que el lugar de trabajo esté limpio

Figura 9: Maneras de Mejorar la Calidad del Agua

Cuestiones	Respuestas
El agua corriente puede no ser segura para tomar y puede contener bacterias	<ul style="list-style-type: none"> • Tratarla usando métodos como filtrado con arena, hervirla, cloro, luz UV (aunque esto no la esterilizará).
Cualquier microbio en el agua se va a multiplicar si el agua se deja sola por algún tiempo o está estancada	<ul style="list-style-type: none"> • No permitir que queden charcos alrededor de las instalaciones por mucho tiempo. • El equipo de limpieza (como cubetas) y otros contenedores de agua siempre deben ser almacenados secos y limpios. • El agua para beber y limpiar siempre debe ser fresca.
El agua que se ha recolectado en platos para jabón usualmente tiene un alto número de bacterias	<ul style="list-style-type: none"> • Los platos para jabón y bahías para jabón siempre deben ser secadas por los limpiadores.
Agua 'Pura' puede ser necesitada para algún propósito clínico (por ejemplo, tareas de laboratorio), pero es cara	<ul style="list-style-type: none"> • Unidades de destilación y des-ionización de agua están disponibles para la purificación de agua (aunque no producen agua estéril). • Sólo usar agua 'pura' para los propósitos que se necesiten.
Suministros de agua 'dura' pueden dañar equipo y causar riesgos de seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Suavizarla frecuentemente usando filtros de resina y sales, químicos o unidades descalcificadoras electrónicas para tuberías • La planta suavizadora puede ser colocada en el punto de suministro principal, o en el lugar de equipo sensible como boilers, lavadoras, autoclaves, destiladoras, etc. • Recolectar agua de lluvia (que es 'suave') del techo usando canalones, tuberías y tanques de almacenamiento. • Colocar almohadillas para agua dura dentro del equipo (como autoclaves a presión) para reducir el brote de sarro

Garantizando un Suministro Seguro de Agua

La fuente principal de agua para muchas instituciones de salud (ya sea corriente o de las bombas) es segura para beber, en otros se debe tratar primero de deshacerse de las bacterias. Sin embargo, este suministro de agua no será estéril. El suministro de agua siempre

_____contiene algunos microbios y si se deja en reposo durante varios días, su número se incrementará. Así, el agua para beber y para limpieza siempre debe ser fresca, y los equipos de limpieza deben guardarse limpios y secos. Incluso el agua que se acumula en los platos para jabón, por lo general tiene altos niveles de bacterias.

Algunos procesos clínicos requieren agua 'pura' en forma de agua destilada o desionizada. Como la purificación de agua es cara, es necesario conocer el nivel de pureza requerido y utilizar agua pura preciada sólo para propósitos que lo necesitan.

Dependiendo del área geográfica, el principal suministro de agua puede ser agua "dura" (agua que tiene un alto contenido en minerales o sales). Estas sustancias se acumulan dentro de las tuberías y en el equipo que usa agua, causando la ampliación, enrasamiento, y corrosión del equipo. Tales efectos pueden ser un riesgo de seguridad, (como el bloqueo de válvulas) y puede dañar el equipo. A fin de evitar esta acumulación, el agua dura puede necesitar ser suavizada o una fuente de agua "blanda" (lluvia) puede ser aprovechada.

La *Figura 9* provee algunas estrategias para garantizar una fuente de agua segura. Todas estas estrategias pueden ser llevada a cabo a pequeña escala para necesidades particulares, o a gran escala, en nivel de instalación.

5.4 MANEJO DE DESECHOS

No solamente el uso del equipo y su mantenimiento producen productos de desecho (por ejemplo, electrodos desechables, fijadores de rayos X, agentes reactivos, aceite de máquina), sino también muchas estrategias de manejo de desechos involucran equipo (como incineradores, plantas de biogas). El manejo adecuado de desechos es requerido para reducir:

- riesgos para la salud del personal, quienes, por ejemplo, pueden resultar lesionados por navajas
- riesgos para personal de apoyo quienes, por ejemplo, manejan ropa y materiales infecciosos
- riesgos para el personal de mantenimiento, por ejemplo, plomeros que destapan desagües que pueden tener poco entendimiento de la naturaleza infecciosa del material que están manejando
- exposición de cualquier personal a químicos tóxicos o peligrosos
- exposición de pacientes y visitantes a estos riesgos
- riesgos al medio ambiente y la población vecina, a través de la contaminación del suelo, y la polución de aguas subterráneas o el aire
- riesgos para trabajadores de rellenos sanitarios y pepenadores

5.4.1 Filosofía para el Manejo de Desechos

Para poder disponer de los desechos efectivamente, necesitará tomar decisiones sobre asuntos tales como:

- la *identificación y manejo* de diferentes categorías de desecho desde la instalación de salud
- los métodos para *tratar* diferentes tipos de desecho y la documentación requerida para monitorear su tratamiento (como el monitoreo del uso de un incinerador)
- los métodos para la *eliminación* de diferentes tipos de desecho, y la documentación requerida para monitorear su ocurrencia regular.

Para ayudar a lograr lo mencionado, se sugiere que el Grupo de Trabajo HTM central desarrolle las políticas acerca de manejo de desecho y un Plan de Higiene y Manejo de Desechos (ver el material de referencia en el *Anexo 2*) con la supervisión de expertos nacionales y municipales. El Grupo de Trabajo HTM de nivel institucional, o su subgrupo más pequeño, el comité de control de infecciones (*Sección 1.2*) necesita desarrollar e implementar buenas prácticas para el manejo de desechos.

El *Recuadro 29* discute la idea acerca de que las estrategias para el manejo de desechos deberían seguir la jerarquía de manejo de desechos de – evitación, utilización y eliminación.

5.4.1 Filosofía de manejo de desechos

RECUADRO 29: Estrategias para el Manejo de Desechos

Jerarquía	Estrategias	Ejemplos
<p>Evitación: Evitación y reducción de generación de desechos minimiza el esfuerzo necesario para el tratamiento de desechos y su eliminación en las instalaciones de salud.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reducción de desechos en el origen a través de selección de productos. En la práctica, no siempre será fácil decidir qué material es amigable con el ambiente y cuál químico es menos dañino. La experiencia relevante debe ser desarrollada o se debe buscar asesoría. Segregación de desecho. Si el desecho es separado apropiadamente en la fuente antes de que se mezcle, las precauciones especiales sólo son necesarios con la porción peligrosa del desecho (ver <i>Recuadro 30</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizar artículos reusables cuando sea posible (siempre y cuando no hayan sido contaminados por químicos peligrosos, sustancias radioactivas o sustancias u organismos infecciosos) usar productos con empaque mínimo dar preferencia a productos que estén hechos de materiales amigables con el medio ambiente usar químicos menos dañinos, si están disponibles <p>Separar los desechos en la fuente ofrece la oportunidad de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Separar residuos peligrosos de aquéllos que no lo son recuperar material para reuso o reciclaje asegurar el manejo correcto para cada tipo de desecho (ver <i>Recuadro 30</i>).
<p>Utilización:</p> <p>Los desechos pueden ser una fuente de materias primas 'secundarias', o en otras palabras, artículos que pueden ser reusados o reciclados. Si los artículos son limpiados y uniformemente separados, son más fáciles de usar de nuevo. El desecho debe ser clasificado en la fuente por aquéllos que saben los peligros, como médicos y enfermeras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reuso Algunos artículos médicos pueden ser reusados sólo si se han tomado las precauciones necesarias relacionadas a desinfección, limpieza, esterilización y seguridad. Si estos requerimientos higiénicos son seguidos, los artículos como botellas de infusión y algunas navajas pueden ser reusados. Vendajes pueden ser reusados sólo si han sido lavados a más de 90°C. Sets de infusión, catéteres, etc., no deben ser reusados. Reciclaje. Si los artículos están rotos, sucios o contaminados tal que el reuso ya no es factible, aún es posible usar algún desecho como materia prima para procesamiento y manufactura. Aunque el reciclaje no es tarea de la instalación sanitaria, la recolección y venta de material reciclable puede generar fondos adicionales. 	<p>Artículos típicos para reuso general dentro o fuera de la instalación sanitaria son:</p> <ul style="list-style-type: none"> botellas de vidrio o plástico y contenedores cajas de cartón o madera hojas y bolsas hechas de papel o plástico tubos de plástico o goma baterías de plomo. <p>Ejemplos típicos de reciclaje que pueden ocurrir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Recuperación de plata de los baños fijos de procesamiento de láminas de rayos X Metales y plásticos separados por tipo. Vidrio organizado por color. Papel. <p>Todo el material que deje las instalaciones debe estar desinfectado apropiadamente.</p>

Continúa

RECUADRO 29: Estrategias para el Manejo de Desechos (continúa)

Jerarquía	Estrategias	Ejemplos
<p>Eliminación: El desecho es tratado antes de la eliminación final para reducir su potencial peligrosidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Tratamiento de desechos sanitarios. Es importante separar diferentes tipos de desecho (ver <i>Recuadro 30</i>), entonces la mayoría no es más dañina que desechos sólidos y no necesita ser tratada. Sólo la fracción que es peligrosa necesitará ser tratada. ● La eliminación final de desecho sanitario. El método final de eliminación depende de los tipos de desecho, por lo que separarlos es importante. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desecho general y desecho sanitario no infeccioso puede ser eliminado sin tratamiento. ● Para desecho infeccioso y patológico, la incineración es el método más apropiado (o posiblemente quemarlo). ● Desecho químico puede necesitar tratamiento químico, como neutralización o desnaturalización. ● Sustancias radioactivas necesitan ser empacadas y selladas para eliminación final. ● Desechos generales, desechos no infecciosos, ceniza del incinerador, y desechos químicos neutralizados o desnaturalizados pueden ser usados en el relleno sanitario ordinario. ● Desechos peligrosos (desechos radioactivos, carcinogénicos, mutagénicos o infecciosos) deben ser eliminados de manera separada, en rellenos especialmente diseñados, agujeros de desecho o lugares subterráneos protegidos.

Hay cuatro tipos de desechos sanitarios:

Tipo A Desechos generales sanitarios y no infecciosos, que requieren manejo similar al del desecho sólido municipal. Por ejemplo, periódicos, revistas, libros, material de empaque y residuos de comida.

Tipo B Desecho infeccioso, que requiere precauciones especiales durante el manejo y eliminación. Por ejemplo, objetos filosos, (jeringas, agujas, bisturís) vendajes empapados de sangre, cultivos y almacenamientos de agentes infecciosos.

Tipo C Residuos patológicos, que requieren tratamiento especial por razones de higiene y particularmente por razones culturales y éticas. Por ejemplo, tejidos, partes corporales, fetos humanos, órganos.

Tipo D Desechos tóxicos, que necesitan métodos individuales de eliminación. Por ejemplo, medicinas, químicos (disel, aceite, formaldehído, ácidos, solventes, mercurio, revelador, reactivos, etc.), sustancias radioactivas, baterías, película para rayos X.

Casi todo el desecho – cerca del 90 – no es peligroso (del Tipo A) y no necesita tratamiento especial. No obstante, si está mezclado con desechos peligrosos, entonces **todo** necesita tratamiento especial. Por esto es muy importante separar diferentes tipos de residuos, para así reducir el costo del tratamiento y su eliminación.

5.4.2 Manejando Diferentes Tipos de Desechos

El *Recuadro 30* discute las tecnologías de para el manejo apropiado que son requeridas para:

- recolección y separación de desechos
- transporte dentro de las mismas instalaciones
- almacenamiento intermedio
- tratamiento en sitio
- eliminación en sitio
- transporte a instalaciones centralizadas de manejo y eliminación de desechos.

Una categoría en particular del desecho infeccioso de Tipo B son los 'objetos filosos'. Estos son artículos tales como bisturíes, agujas, jeringas, navajas para rasurar o incluso vidrio roto. No sólo son peligrosos en sí (pueden cortar a la persona que los está manejando o ser la causa de heridas por picaduras) sino que también pueden estar contaminadas con fluidos corporales que pueden ser transferidos a la persona que los maneja. Por lo tanto, tanto el manejo y eliminación segura de objetos filosos es muy importante. El *Recuadro 31* adelante provee algunas estrategias para su eliminación, y el *Anexo 2* enlista material de referencia adicional.

RECUADRO 30: Estrategias para el Manejo de Desecho


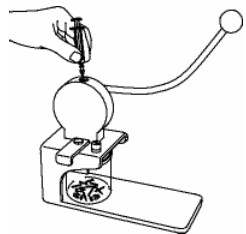
Cuestiones	Estrategias
<p>Recolección y separación El desecho debe ser recolectado donde quiera que sea generado. De acuerdo al principio de separación en la fuente, una colección de diferentes vasijas o basureros debe estar disponible para los varios tipos de desechos. Deben marcarse para que no sean mezclados.</p>	<p>Varios tipos de desecho deben ser separados y mantenidos en contenedores codificados por color. Para prevenir que sean mezclados, el código de colores debe ser acordado a nivel nacional:</p> <p>Desecho general tipo A - usar bolsas de plástico, contenedores o basureros , basureros (50 a 150 litros) que sean negros (p.e.)</p> <p>Desecho infeccioso tipo B - usar contenedores a prueba de pinchaduras (5 a 20lts), que sean rojos (por ejemplo)</p> <p>Desecho patológico tipo C - usar bolsas plásticas resistentes o contenedores (10 a 30 lts) que sean verdes (por ejemplo)</p> <p>Toxic waste type D - usar contenedores a prueba de pinchaduras, como tambores sellados o cajas de plomo, etiquetadas con el símbolo respectivo (5 a 10 lts), que sean amarillas (por ejemplo).</p>
<p>Transporte El transporte de desecho dentro de las instalaciones</p>	<p>Desecho tipo A - carros de mano</p> <p>Desecho tipo A & B - carritos de transporte con tapa o cubierta, o basureros con ruedas de 180 lts</p> <p>Desecho tipo C - cualquiera de los mencionados, mientras estén en bolsas plásticas selladas</p> <p>Desecho tipo D - cualquiera de los mencionados, mientras estén en contenedores sellados</p>

Continúa

RECUADRO 30: Estrategias para el Manejo de Desecho (continúa)

Asuntos	Estrategias
<p>Almacenamiento intermedio</p> <p>El desecho general de Tipo A normalmente se tira de inmediato, mientras que desechos de otras categorías deben ser almacenados antes de ser tratados ahí mismo o a sitios de manejo centralizados fuera de las instalaciones, por lo que se necesita un lugar apropiado para almacenar el desecho.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● El desecho de tipo A debe ser mantenido en su tipo usual de contenedor, aunque protegido del clima e insectos. El punto de recolección debe estar cercados, techados y protegidos del viento. ● Los tipos B, C y D requieren lugares especiales de almacenamiento: <ul style="list-style-type: none"> - con seguridad, para prevenir acceso no autorizado - suficientemente grandes para almacenar el volumen de desecho que se acumula entre fechas de recolección, con suficiente espacio para el movimiento de los carros usados para transportar los desechos - bien iluminados, ventilados y tan frescos como sea posible – protegidos del sol o incluso con aire acondicionado - paredes y pisos a prueba de agua, lisos, a prueba de óxido, buen drenaje y fáciles de limpiar y desinfectar - localizados a buena distancia de almacenes de comida fresca y áreas de preparación de comida - químicos y agentes radioactivos deberían ser mantenidos separados de otros desechos (infecciosos) en un cuarto separado o armario cerrado con llave.
<p>Tratamiento en sitio</p> <p>No es necesario para desechos del tipo A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Los métodos principales de tratamiento para desechos de categoría B, C o D son desinfección e incineración. ● El desecho radioactivo nunca debe ser tratado en sitio, sino recolectado y llevado a un sitio apropiado de tratamiento. ● Algunos químicos líquidos pueden ser neutralizados o diluidos. ● Los sistemas de tratamiento de aguas negras y de desecho incluyen letrinas, tanques sépticos, estanques de aireamiento, plantas de biogas, purificación por semillero, etc.
<p>Eliminación en sitio</p> <p>Health facilities at remote places out of reach of any municipal waste management structure have to dispose of their own waste.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Basureros normales son suficientes para desechos generales de tipo A, y la ceniza de los incineradores. Para evitar cualquier peligro de infectar a la población vecina, estos sitios de relleno deben estar cercados y cerrados. ● Restos sólidos orgánicos (como materia vegetal) puede ser hechos abono en sitio. ● Residuos infecciosos sin tratar del tipo B y desechos patológicos de tipo C requieren de piscinas de desechos que garanticen que nadie podrá entrar en contacto con los residuos. ● Los desechos tóxicos de tipo D nunca deben ser eliminados en el sitio, sino ser transportados por recolectores autorizados. ● Pozos de absorción y campos de drenaje son usados para agua de desecho para después del tratamiento.
<p>Transporte a Instalaciones centralizadas de manejo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Se pueden usar varios vehículos abiertos para transportar desechos generales, mientras estén cubiertos con una red, recubrimiento plástico, lona alquitranada, etc., para prevenir la pérdida de residuos durante el transporte. Algunos ejemplos incluyen carros tirados por animales, tractores y tráileres o camiones convencionales. ● Residuos infecciosos, químicos o radioactivos pueden ser sólo transportados en vehículos o camiones cerrados. Llenar eficientemente.

RECUADRO 31: Estrategias para Eliminación de ‘objetos punzo-cortantes’

Estrategia	Ejemplos
<p>Los países deberían:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reducir sobre uso de inyecciones y asegurar prácticas seguras de inyección, al implementar <i>estrategias multidisciplinarias</i> comprendiendo tres elementos. • Escoger entre tres tipos diferentes de equipos de inyección disponibles. • Implementar un sistema de recolección de objetos punzocortantes de manera segura. • Implementar un sistema seguro y efectivo de eliminar contenedores de objetos punzocortantes. 	<ul style="list-style-type: none"> i. Cambiar comportamiento, al animar a pacientes y trabajadores del cuidado de la salud a adoptar prácticas seguras y evitar inyecciones innecesarias. ii. Asegurar cantidades suficientes de equipo de inyección limpio que estén disponibles en cada instalación de cuidado para la salud. <p>i. Establecer procedimientos para que los objetos punzocortantes sean eliminados de tal manera que el equipo de inyección sucio no es reusado, y el riesgo de punzadas con agujas sea minimizado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ii. Jeringas y agujas reusables. Estas pueden ser efectivamente esterilizadas con vapor, sin embargo hay evidencia que indica que el resultado es difícil de asegurar y que averías en tales sistemas guían a una falta de esterilización. iii. Equipo para inyectar desechable. Altas tasas de consumo significan altos costos. Este es potencialmente el método más seguro, pero la calidad de este equipo debe ser regulado por autoridades nacionales, para que el reuso inseguro de desechables es activamente prevenido. <ul style="list-style-type: none"> • ‘Jeringas auto-inhabilitables’ Estas se desactivan automáticamente después de un uso para prevenir el reuso peligroso. Este producto es nuevo, así que podría no estar disponible en todos los tamaños en el país <p>Ya sea usar ‘contenedores para objetos punzocortantes’ que son resistentes a punciones, a prueba de derrames y de rupturas en los que se colocan jeringas y objetos cortantes. Algunas soluciones caseras incluyen usar una botella plástica con una pequeña abertura y tapa destornillable, o algún otro producto comercial disponible</p>  <ul style="list-style-type: none"> ○ usar un dispositivo de destrucción mecánica que sólo destruya la aguja. Este puede ser diseñado para tener un compartimiento sellado de recolección que asegure que ningún aerosol de fluidos contaminados no sea expuesto en el aire. Las jeringas deberían ser recolectadas como cualquier otro residuo infeccioso.  <p>Usar incineración (o cremación) para todos los contenedores de objetos punzocortantes y para los compartimientos sellados de recolección de los dispositivos de destrucción mecánica.</p>

Fuente: WHO, 2003, Safe Injection Global Network (SIGN) website

Un método de tratamiento de desechos es la cremación/incineración. One method of waste treatment is burning/incineration. Quema a cielo abierto agregando petróleo, diesel o aceite a un montón de residuos (en un pozo al aire libre) debe ser evitada. Mediante este método, la combustión suele ser incompleta lo que guía a plagas, que el residuo aún sea infeccioso, y a contaminación del aire debido a la emisión de partículas y malos olores que son inaceptables. Un mejor método es usar un incinerador. Hay algunas cuestiones de seguridad relacionadas a estos equipos.

Muchos establecimientos de salud en los países en desarrollo no pueden permitirse la inversión costosa y posteriores gastos de funcionamiento de los incineradores sofisticados utilizados en los hospitales modernos en los países industrializados, que reúnen todos los requisitos de higiene y protección del medio ambiente. Sin embargo, hay incineradores más simples que están diseñados para instalaciones más pequeñas, como un incinerador pirolítico *ready-made* de dos cámaras, el incinerador de ladrillo más tradicional (de preferencia con dos cámaras), o de un incinerador de tambor especialmente diseñado (aunque será menos eficiente). Estos tipos de incineradores pueden ser eficaces si ciertos principios técnicos son seguidos (ver *Anexo 2*).

El objetivo de los incineradores es proporcionar combustión a alta temperatura (alrededor de 800 ° C) con una buena ventilación, durante un período de tiempo suficiente para destruir los organismos infecciosos. Esto también reduce el volumen y el peso de los residuos hasta la ceniza, asegurando que los componentes de los residuos estéticamente ofensivos (tales como sangre, materiales empapados con los fluidos del cuerpo, o partes del cuerpo) se destruyen más allá del reconocimiento. Sin embargo, los incineradores que funcionan mal no logran los resultados deseados. El *Recuadro 32* más adelante discute algunas cuestiones que deben verificarse para asegurar una incineración 'inofensiva' (ver también *Anexo 2*).



Experiencias en países

- ◆ *En Indonesia, el implementar estrategias que han cambiado el comportamiento de la gente ha resultado en un decremento sustancial y sostenido en el sobreuso de inyecciones.*
- ◆ *En Burkina Faso, al incrementar la disponibilidad de equipo de inyección limpio y desechable a través de farmacias comunitarias ha eliminado casi por completo prácticas de inyección inseguras.*
- ◆ *En un proyecto piloto en Côte d'Ivoire, la introducción de incineradores a pequeña escala y localmente construidos y, al mismo tiempo, el entrenamiento de trabajadores de salud ha eliminado exitosamente jeringas peligrosas y otros desechos de objetos punzocortantes del medio ambiente.*

CUADRO 32: Asuntos de seguridad relacionados a incineradores

HACER	
<p>Problemas de diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Tener una cámara de pre-calentamiento donde el desecho húmedo puede secarse antes de la combustión. ◆ Asegurarse de que exista buena ventilación al usar suficientes entradas de aire y una chimenea lo suficientemente alta (más de 4m) hecha de acero inoxidable. ◆ Generalmente requieren combustible (madera, carbón, parafina, aceite, gas, cortezas de cocos, etc.) para ser agregados durante la etapa de inicio. ◆ Incluir un método de limpieza de gases, en otras palabras, un sistema de combustión cruzada que requiere que todos los gases pasen por la parte más caliente de la cámara. <p>Asegurar combustión apropiada</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Usar combustible para calentar el desecho durante el periodo de inicio. ◆ Agregar desechos en pequeñas cantidades: por ejemplo, cargar con sólo unas pocas bolsas plásticas, y esperar a que éstas se quemen antes de agregar más. ◆ Cargar con una buena mezcla de materiales combustibles y no combustibles. ◆ Agregar combustible adicional (leña, aceite o gas) si el residuo no se quema apropiadamente – se puede recolectar aceite de motor de desecho para este propósito y empapar trapos, papel, aserrín, etc., para colocar en el incinerador. ◆ Dejar la cubierta cerrada hasta que casi todo el desecho se haya quemado. ◆ Asegurar mantenimiento regular. <p>Seguridad para los operadores</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Usar ropas protectivas, botas y guantes. ◆ Evitar contacto directo con residuos en todo momento. ◆ Evitar contacto de piel y la inhalación de la ceniza – recolectar en un recipiente de metal cubierto. ◆ Manejar residuos que no se quemaron con cuidado ya que pueden ser infecciosos. <p>Cuidando el medio ambiente</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Considerar la dirección del viento prevaleciente cuando se asiente el incinerador. ◆ Intentar separar el PVC del desecho donde sea posible para evitar la producción de gases tóxicos. ◆ Checar si se pueden cumplir con las regulaciones locales de control de polución. ◆ Eliminar la ceniza y residuos sin quemar en sitios de relleno 	<div data-bbox="982 224 1360 709" data-label="Image"> <p>El diagrama muestra un incinerador rectangular con una chimenea vertical en la parte superior. La estructura interna parece estar hecha de ladrillos o bloques de refractario. Hay una puerta de acceso en la parte inferior derecha con un símbolo de empujar. El incinerador está montado sobre una base plana.</p> </div> <p>NO</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ cargar con muchos residuos cada vez ◆ cargar con residuos que estén muy mojados ◆ quemar cloruro de polivinilo (PVC) ya que produce gases tóxicos incluyendo dioxinas ◆ agregar el líquido combustible directamente al fuego cuando se usa el incinerador ◆ agregar botellas llenas con líquido combustible ya que pueden explotar ◆ abrir bolsas de desecho o manejar el desecho, ya que es peligroso ◆ observación abierta o cargar las puertas para ver hacia adentro mientras opera, ya que se pueden tener heridas en los ojos ◆ dejar que el humo contamine la instalación o áreas vecinas ◆ asumir que las emisiones no son peligrosas – dependiendo del residuo quemado, puede contener dioxinas, metales o furanos.

5.5 CONTROL DE OTROS RIESGOS

A pesar de que cada equipo tiene sus propios asuntos de seguridad operacional y procedimientos. (*Sección 5.2*), los equipos pueden presentar riesgos en general. Esta Sección discute acerca de los riesgos de:

- gases (*Sección 5.5.1*)
- electricidad (*Sección 5.5.2*)
- laboratorios (*Sección 5.5.3*)
- radiación (*Sección 5.5.4*)
- fuego (*Sección 5.5.5*)
- accidentes (*Sección 5.5.6*). Puede haber otros riesgos para los cuales

se deben desarrollar estrategias:

Nosotros sugerimos que el grupo central HTM Working Group, o sus pequeños sub-grupos de seguridad (*Sección 1.2*), debe ser responsable de establecer políticas y guías en todas las áreas de seguridad. Tendrá que consultar con las autoridades nacionales pertinentes que proporcionan orientación en estas áreas (*sección 2.2*). El nivel de instalación HTM Working Group, o sus pequeños sub-grupos de seguridad, requieren desarrollar e implementar buenas prácticas de seguridad.

5.5.1 Gases

Las instituciones de la Salud frecuentemente contienen una variedad de cilindros los cuales pueden contener varios combustibles y gases bajo presión (como oxígeno, aire médico, dióxido de carbono, propano, LPG, acetileno). Varias estrategias se muestran en la RECUADRO 33 a la vuelta, para la seguridad de cilindros de gas, porque pueden ser riesgosos por un número de razones.

- Contienen sustancias flamables.
- Su contenido se encuentra bajo presión
- Son pesados
- Su contenido invisible puede fugarse

Algunas instituciones de salud pueden tener concentradores de oxígeno y/o tuberías de gas así como cilindros. Se requieren estrategias similares de seguridad para mantener alejadas las fuentes inflamables, para prevenir que la entrada de líquido hacia el equipo, y para probar que no haya desperdicio por fugas.

Adicionalmente, materiales riesgosos pueden emitir gases, como químicos o solventes. Se debe perseguir un número de estrategias, como:

- Seguir cuidadosamente las instrucciones de uso
- Usar máscaras faciales
- Proveer ventilación adecuada (Abrir ventanas, abanicos, etc)
- Usar vitrinas de gas en el laboratorio.

RECUADRO 33: Estrategias para la Seguridad de los Cilindros de Gas

CORRECTO	INCORRECTO
<p>Personal</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Prestar mucho cuidado al manejar cilindros, asegurándose de que se encuentren al menos dos personas para cargar cilindros pesados. ◆ Usar adecuada protección en los pies al mover un cilindro en caso de que inadvertidamente se caiga. ◆ Utilizar un cargador con ruedas al mover los cilindros (el arrastrar de forma regular los cilindros puede causar daño severo a las instalaciones de la fábrica o de la institución de la salud, como a las escaleras. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Cargar los cilindros por la válvula. ◆ Permitir al gas bajo presión entrar en contacto con la piel. ◆ Permitir flamas o fumar en cualquier sitio cerca de los cilindros ya que el contenido promueve la combustión ◆ Utilizar aceite o grasa en cualquier lugar del equipo ya que puede crear peligro de explosión.
<p>Almacenamiento</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Mantener los cilindros limpios, secos y en un área bien ventilada. ◆ Mantener los cilindros alejados de flamas, cigarros encendidos, líquidos inflamables y material combustible. ◆ Utilizar señales claras para advertir del peligro. ◆ Ordenar y almacenar los diferentes gases de forma separada. ◆ Guardar los cilindros de tamaño E y mas pequeños de gases médicos (únicamente) de lado, y los cilindros más grandes de forma vertical. ◆ Guardar los cilindros de gas de petróleo liquefaccionado en posición vertical. ◆ Utilizar cadenas y otros métodos para prevenir que caigan los cilindros. ◆ Asegurarse de que los cilindros sean utilizados en rotación estricta por fecha. ◆ Mantener los cilindros vacíos separados de los llenos. ◆ Reemplazar las cubiertas protectivas o capas de las válvulas de los cilindros vacíos. ◆ Asegurarse de que los cilindros vacíos se devuelvan a los proveedores. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Utilizar los cilindros bajo la luz solar directa ya que puede causar que el gas se expanda y la presión dentro del cilindro aumente de forma excesiva. ◆ Utilizar fuerza excesiva para cerrar las válvulas de los cilindros; ajustar con las manos únicamente.
<p>En caso de incendio</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Activar la alarma, y a menos que la vida se encuentre en peligro, intentar mover los cilindros lejos del área. ◆ Si el personal no esta entrenado para usar equipo contra incendio dejar los cilindros en la zona del incendio y llevar a cabo los procedimientos de simulacro en caso de incendio. ◆ Solo permitir a personal entrenado para manejar cilindros que han sido afectados por fuego o calor excesivo. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Dejar que las personas se reúnan en cualquier lugar cercano a donde se almacenan los cilindros cuando hay un incendio.

RECUADRO 33: Estrategias para la seguridad de cilindros de gases (continuación)

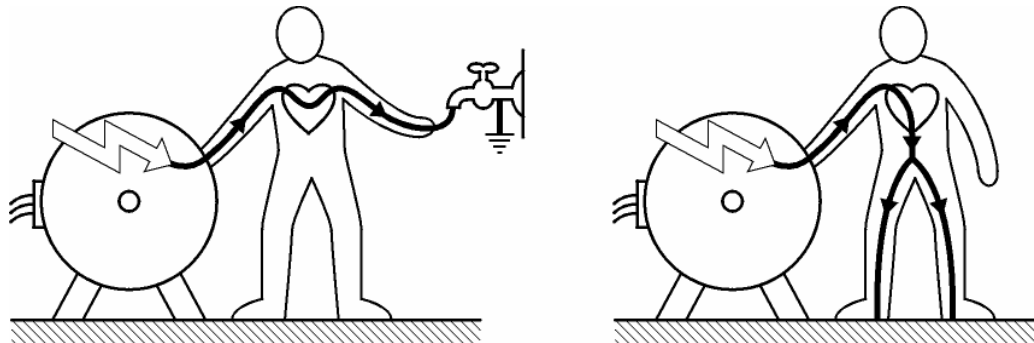
CORRECTO	INCORRECTO
<p>Uso</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Asegurarse de que los cilindros no se encuentran dañados u oxidados. ● Asegurarse de que las válvulas de los cilindros tengan sus capas protectoras y sellos en su lugar y que sus hilos y sus números indicadores se encuentren en orden correcto. ● Asegurarse de que las válvulas de los cilindros encajen correctamente. ● Asegurarse que los cilindros se encuentren codificados y estampados correctamente de acuerdo al estándar establecido por las autoridades de gobierno nacionales. ● Asegurarse de que las válvulas se encuentren libres de aceite, grasa, humedad, y polvo. Verificar que la llave correcta, o una herramienta de longitud similar (no mayor a 150mm) se encuentren disponibles para abrir las válvulas , ya que puede ocasionarse daño severo si se utilizan otros instrumentos. ● Cerrar la válvula del cilindro cuando equipo no se encuentra en uso, de otra forma la vida del regulador se acortará. ● Checar regularmente fugas – buscar algún silbido; con ayuda de un cepillo de dientes, aplicar solución detergente (e.g. 0.5%) en el área sospechosa, y buscar pequeñas burbujas que aparecerán en el punto de fuga. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Apungar el gas bajo presión hacia cualquier persona ● Utilizar más de un sello Bodok en un número de indicador conexión de válvula ● Intentar remover el regulador con la válvula abierta ya que la presión excesiva dañará severamente las líneas ● Desmantelar la válvula de un cilindro o reajustar la presión del regulador preestablecido, si cualquiera desarrolla una fuga debe ser reemplazado. ● Checar fugas usando mezclas de jabones grasosos, ya que puede crearse una mezcla explosiva. ● Usar compuestos de union o cinta para reparar una fuga.

5.5.2 Electricidad

Instalaciones eléctricas y tierra

Los cuerpos humanos y animales son conductores eléctricos. El pasaje de corriente eléctrica a través del cuerpo puede ocasionar quemaduras, o calambres musculares tan severos que la víctima es incapaz de alejarse del punto de contacto. Si la electricidad fluye a través del corazón humano (ver la *RECUADRO 10 a la vuelta*) causa latidos cardíacos irregulares. Si no es posible para alguien apagar la fuente eléctrica inmediatamente, el individuo será incapaz de respirar y el corazón dejará de latir. La severidad del accidente dependerá de la intensidad de corriente que fluya a través del cuerpo.

RECUADRO 10: Rutas de la Electricidad para fluir a través del corazón a la tierra



Fuente: Neureiter, J, & Tschank, A, 1989, 'Technician's Handbook for Hospital Engineering', Kenyan-Austrian Development Cooperation, Ministry of Foreign Affairs, Austria

La corriente siempre fluirá de una fuente de voltaje alta (la fuente de electricidad) hacia la tierra (0 volts) a través de la vía más fácil (la vía de menos resistencia, conocida como impedancia, y medida en Ohms). Por lo tanto las instalaciones y equipo eléctrico deben ser designadas para asegurar que los humanos y animales:

- Sean protegidos de acceso a altos voltajes (sobre 50V)
- No puedan tocar metal desnudo que se encuentra "vivo": (conectado a una fuente de voltaje)
- No ofrezcan la mejor vía (menos resistencia) a las corrientes hacia la tierra (por lo tanto una mayor ruta hacia la tierra con una impedancia de 0.3 Ohms o menos debe ser provista)

Protección de fuga terrestre por lo tanto es requerida para minimizar los riesgos de shock eléctrico a

humanos y ganado. Las fugas de corriente terrestre que exceden 25 miliamperes pueden probar se peligrosas y convertirse en fatales. Por lo tanto para prevenir corrientes de fuga terrestre, se requiere atención para asegurar que:

- La instalación eléctrica se lleve a cabo con cuidado.
- La instalación sea examinada y supervisada regularmente.
- Se utilice alguno de los métodos disponibles para protección de fugas terrestres.

5.5.2 Electricidad

Existen tres métodos de protección los cuales pueden ser usados para prevenir que ocurran fugas de corriente por tierra:

i. Usar voltajes extra bajos como fuente de energía

Voltaje extra bajo (menos de 50 volts) previene que ocurran fugas terrestres de corriente y pueden ser provistas usando baterías o transformadores (el secundario) como fuente de poder.

ii. Utilizar sistemas "todo aislado" o "doble aislado".


El primero requiere completar el aislamiento de todas las partes de la instalación eléctrica. La segunda requiere el uso de equipo con doble aislamiento. Tal equipo (taladro eléctrico manual, por ejemplo) tiene un aislamiento en torno a diferentes componentes internos, así como una cubierta externa que está aislado (porque está hecha de plástico). Tal equipo puede ser reconocido por el símbolo de "caja dentro de otra caja", y no requiere conexión terrestre.

iii. Tierra

Esto significa que todas las partes de metal de la instalación eléctrica están vinculadas dentro de un sistema que tiene guía terrestre. Esta guía terrestre debe ser conectada a la masa general de tierra via un electrodo terrestre (una barra de metal). El sistema esta diseñado para asegurar la descarga eléctrica inmediata de corrientes errantes hacia la tierra sin peligro.

RECUADRO 34 Describe algunos problemas comunes con las instalaciones eléctricas en las instituciones de la salud, todo lo cual puede presentar riesgos a la seguridad de cualquier humano o animales que se encuentren alrededor.

Experiencia en el Oeste de África

- 
- . En un hospital, había un cable de tierra demasiado pequeño (similar a la lámpara flexible). Esta fue montada en la pared externa del edificio y había (erróneamente) sido dirigido para hacer tierra enterrado en el suelo. Sin embargo, las cabras mordisqueaban este cable dejando sin protección terrestre a la construcción.*
 - . En otro hospital, el cable de principal fuente de alimentación llega al nivel del piso de la sala de espera de los pacientes en consulta. Le había retirado todos los aislamientos para conectar en el tablero de distribución principal. Esto dejó metal descubierto a 380 voltios al alcance de los niños que jugaban mientras esperaban.*

5.2 Electricidad

RECUADRO 34: Problemas Comunes con las Instalaciones Eléctricas.

<p>Toma de tierra pobre o ausente. La toma de tierra es por mucho el factor más importante para determinar la seguridad de los equipos e instalaciones.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● No hay toma de tierra provisto en absoluto. Se realizan intentos inefectivos para proveer tierra (y la impedancia es demasiado alta, >0.3 Ohms), debido a: <ul style="list-style-type: none"> - uso de diminutos cables terrestres - el cable terrestre esta roto - la barra terrestre es muy corta - la barra terrestre esta muy superficial.
<p>Pobre diseño de circuito con poca o ninguna atención en la carga del circuito o tamaño del cable</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Muchas instalaciones son alimentadas. Fuentes de alimentación sobrecargadas y estas sujetas a grandes caidas de voltaje (indicado por parpadeo de las luces). ● Uso de cables de menor tamaño, y si el voltaje de la fuente es bajo, el equipo deja de funcionar. ● La carga del circuito entre las tres fases no esta balanceado y esto causa fluctuaciones del voltaje o frecuencia.
<p>Uniones de cable no satisfactorias.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Conectores apropiados que brindan una conexión mecánica y eléctricamente seguras no se utilizan ● Se deja expuesto metal desnudo. ● Las personas, erróneamente, simplemente doblan los cables para unirlos, (incluso líneas entrada de fuentes de energía principal que llegan hasta 25mm sq).
<p>Mano de obra deficiente</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Se ignora el código de colores de los cables para las distintas partes del circuito ● Los bordes afilados de metal se dejan en los filios de los tableros de distribución que pueden engancharse en los cables. ● Cables individuales aislados corren expuestos en las paredes en lugar de dentro de un conducto. ● Las conexiones y uniones de cables se dejan con metal expuesto sin aislamiento (incluso aquellos que llevan una fuente de alimentación en tres fases de 380 V).

Se requieren estrategias para obtener instalaciones eléctricas de buena calidad que provean un adecuada tierra y prevengan contra riesgos de choques eléctricos. Se deben buscar consejo de la compañía de alimentación de energía eléctrica y de contratistas eléctricos de buena reputación que trabajen de acuerdo a las reglas de los sistemas de electricidad (por ejemplo, para los países de habla inglesa la institución última "Institution of Electrical Engineers (IEE) Wiring Regulations" - ver *Anexo 2*). **RECUADRO 35** provee ejemplos de algunas de las estrategias requeridas y quien es responsable por ellas.

RECUADRO 35: Estrategias para proveer instalaciones eléctricas de buena calidad y tierra adecuada.

Proveer toma de tierra al origen de la instalación

Usualmente es responsabilidad del cuerpo de alimentación eléctrica proveer una adecuada toma de tierra en cada sitio, usando uno de los siguientes métodos:

- Aterrizaje Protectivo Múltiple_(PME) incorporado en el diseño del sistema de distribución de electricidad en todo el país.
- El revestimiento del cable (blindaje) de cable de entrada principal a su sitio, de la compañía de suministro de electricidad , conectado de nuevo a la tierra de la sub-estación de la compañía de suministro de la estación .
- Un sistema aterrizado en cada sitio (ya sea una barra de metal o un tapete enterrado varios metros bajo tierra) que provea tierra, de la cual su calidad depende de las condiciones locales del suelo y la profundidad.

Protección de la Instalación: Si el método seleccionado es un sistema de aterrizado, la calidad de la tierra es inconsistente debido a que es dependiente de las condiciones del suelo. Entonces la instalación eléctrica requiere mayor protección, de alguna forma de aparato residual de corriente (RCD) que desconecte el suministro cuando detecta pequeñas fugas de corriente a la tierra (entre 10 a 300 miliamperes). El RCD puede ser ajustado en uno de los siguientes puntos:

- En el punto principal de entrada eléctrica para la instalación completa. Protección simple y costo-efectiva, pero en el evento de una falla la instalación completa es desconectada.
- En cada tablero de distribución. Es más costoso, pero provee protección localizada mayor, y hace que las fallas sean más fáciles de encontrar.
- En cada circuito. La opción más costosa, pero la mayor protección localizada, haciendo las fallas más fáciles de localizar. Aconsejable para: áreas sensitivas con varias piezas de equipo méj dico, o el riesgo de utilizar equipo cerca del agua.

Nota: interruptores de circuitos para fugas a tierra (ELCBs) detectan el flujo de corrientes del equipo a la tierra, automáticamente desconectan el suministro cuando excede el valor pre-establecido. Pero si el equipo de conexión a tierra falla (tal vez debido a que ésta roto) el ELCB no trabaja. Por lo tanto, RCD´s estan gradualmente reemplazando ELCB´s. RCD trabajan independientemente de la conexión a tierra, miden pequeños desbalances en los flujos de corriente de y hacia los circuitos, y desconectan el suministro cuando estas fugas de corriente son

Reticulación de la tierra alrededor del sitio

Es responsabilidad del proveedor de servicios de salud rutear los cables de la tierra principal (en el punto de entrada de suministro) al tablero de distribución por cada edificio, y rutear los cables dentro de cada edificio a cada toma de corriente y punto de luz. El tamaño (área transversal en mm cuadrados) del conductor terrestre en cualquier circuito debe relacionarse al tamaño de la fase principal (línea) conductor/es. Por ejemplo:

- Conductores de fase mayores a 35 mm cuadrados requieren conductors terrestres minimo de la mitad del tamaño (y redondeados al próximo más cercano tamaño del cable), por ejemplo, un cable de suministro de entrada de 95 mm cuadrados requiere un conductor terrestre principal de 50 mm cuadrados.
- Conductores de fase entre 16 y 35 mm cuadrados requieren conductores de tierra de 16 mm cuadrados.
- Conductores de fase de menos de 16 mm cuadrados requieren conductors terrestres del mismo tamaño, por lo que un circuito en anillo de 2.5 mm cuadrados requiere un conductor terrestre tambien de 2.5 mm cuadrados.

RECUADRO 35: Estrategias para proveer instalaciones eléctricas de buena calidad (continuación)

Tableros de distribución	<p>Cualquier electricista o contratista de electricidad que contrate debe conectar la instalación eléctrica al tablero de distribución.</p> <p>Es esencial que ellos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lime los bordes de metal agudos de los cortes hechos en el tablero de distribución • Calcule la carga de los circuitos, diseñe los circuitos, tamaño de los cables e interruptores de circuitos correctamente para no sobrecargar o desbalancear el sistema. • Provea circuitos separados para luces, tomas de corriente normal, y cargas especiales, tales como estufas, calentadores de agua, acondicionadores de aire, etc. • Utilice los códigos de color correcto para los cables utilizados en tierra, en vivo, y las partes neutrales de los circuitos, para que puedan ser fácilmente identificados • Etiquete todos los circuitos en el tablero de distribución, para facilitar la identificación del incorrecto posteriormente. • Utilice terminaciones de cable adecuados en todo momento por seguridad
--------------------------	---

Tomas de corriente correctas Hay muchos estilos distintos de tomas de corriente y enchufes en el mundo. Todos ellos utilizan distintas configuraciones de pin y distintos códigos de color de cables y alambres para la tierra, en vivo, y en conductores neutrales. Es fundamental que el electricista o contratista se asegure de:

- Suficientes tomas de corriente se encuentren disponibles y localizados de forma convenientes – El uso de guías largas, adaptadores de carga, or bloques de extension improvisados es peligroso (the earth puede desconectarse y el riesgo de ejecución aumenta)
- Las tomas de corriente estan al menos 2 metros de cualquier fuente de agua (por ejemplo, una cuenca), y la tomas de corriente nunca pueden estar cerca de un baño o regadera.
- Un cable terrestre se provee en la toma de corriente y el enchufe , si tienes un sistema de tres cables y tres enchufes (algunos equipos tiene solo dos cables en el cable de alimentación, como en los objetos doblemente aislados, y no necesitan una conexión terrestre)
- El enchufe correcto es ajustado a su equipo que corresponde a tus tomas de corrientes (por ejemplo, una conexión de tres pins para una toma de corriente de tres pins) – modificaciones improvisadas son peligrosas.
- Los colores de los cables correctos son identificados y correctamente conectados dentro del enchufe.

Metales expuestos	El trabajo de metal, que no es parte de la instalación, puede volverse “vivo” y ser peligroso bajo ciertas condiciones (pipas de gas y agua, radiadores, llaves de agua, grifos, bañeras, etc). El electricista o contratista debe “unir” todas las piezas de metal (que es conectarlas a la tierra) o aislarlas por completo.
-------------------	--

Protección contra rayos	Las líneas de distribución pueden atraer rayos, y por lo tanto deben poseer una línea natural de tierra. Por lo tanto, el cuerpo de alimentación de energía o un contratista eléctrico debe ser solicitado para ajustar los arrestadores de rayos a los polos principales al final de las líneas de distribución principal o en los puntos que las líneas de distribución cambian de dirección.
-------------------------	---

Una vez que una instalación eléctrica apropiada se ha provisto, debe ser regularmente inspeccionada y aprobada por un electricista confiable, usando los instrumentos de prueba correctos.

(*Sección 7.3*). Para garantizar la seguridad de las instalaciones, se requiere:

- Poner a prueba fugas terrestres
- Poner a prueba la continuidad del circuito
- Examinar conexiones sueltas
- Realizar pruebas de aislamiento
- Probar fugas de interruptor
- Examinar la potencia
- Examinar la escala correcta
- Revisar si se siguieron las instrucciones de cableado.

Seguridad de Electricidad médica

Otra área importante de seguridad es la seguridad eléctrica médica. Equipos eléctricos médicos tienen requerimientos de seguridad eléctrica estrictos y mayores consideraciones que el equipo no médico, porque entra en contacto directo con pacientes (por ejemplo, registradores de ECG, monitores, unidades de diatermia, y el ultrasonido de fisioterapia).

Todo el equipo debe cumplir con (y se fabrican a) la seguridad del estándar internacional IEC 60101 (consulte la Guía 3 en la adquisición y puesta en marcha). Este describe el equipo electro-médico de acuerdo al **tipo** de protección provisto contra choques eléctricos (definido como Clase I, II, o III), y el grado de protección provisto contra choque eléctrico (definido como tipo B, BF, o CF). Puedes decir qué tipo de equipo tienes, estudiando los símbolos en la etiqueta del fabricante, en tu equipo, como se muestra en la RECUADRO 11.

Tal equipo requiere procedimientos dedicados para probar la seguridad y los instrumentos. Que vayan más allá de las pruebas de seguridad para equipo eléctrico estándar descritos arriba. Todos los equipos electromédicos deben inspeccionarse regularmente y puestos a prueba por técnicos biomédicos, usando los instrumentos de prueba correctos.

(*Sección 7.3*). Para garantizar la seguridad, deben realizar una variedad de pruebas en cada pieza del equipo dependiendo de su Clasificación y Tipo, como:

- Auto- chequeos
- Revisar la fuente de voltaje
- Prueba de resistencia de aislamiento
- Prueba de acoplamiento de tierras
- Prueba de fugas de corriente terrestres.
- Prueba del recinto de fugas de corrientes

- Pruebas de fugas de corriente en paciente
- Pruebas de corrientes auxiliares en pacientes
- Prueba de voltaje principal en la parte aplicada.

Figura 11: IEC Simbolos en las etiquetas de los equipos mostrando el nivel de protección de seguridad.

ATENCION! CONSULTE LOS DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN	TIERRA PROTECTORA FUNCIONAL	TIERRA
PROTECCIÓN DE	EQUIPO DE CLASE I Y II	
NOTA NO HAY SIMBOLO PARA EL EQUIPO DE CLASE I	EQUIPO DE CLASE II	
EQUIPO A PRUEBA DE ANESTESIA	CATEGORIA A PRUEBA DE ANESTESIA	G
EQUIPO TIPO B	PROTECCIÓN CON DEFIBRILADOR TIPO B	
EQUIPO TIPO BF	PROTECCIÓN CON DEFIBRILADOR TIPO BF	
EQUIPO TIPO CF	PROTECCIÓN CON DEFIBRILADOR TIPO CF	

Nota: • equipo de Clase III que se basa en la protección de una fuente de alimentación al nivel de Voltaje esta por debajo de estándares de seguridad médica, y es raramente encontrado actualmente

• El equipo que se alimenta de batería no se describe como Clase I, II or III.

Fuente: Deller, A, 1994, 'Notes on Eléctrical Safety', Centre for Medical Electronics, St Bartholomew's Hospital, London, sin publicar

Variaciones en la fuente de Alimentación

Cuando tienes una fuente de suministro principal de electricidad, es preferable tener un generador de emergencia de respaldo. Cuando hay interrupciones en el suministro principal, (cortes de energía), el generador interrumpe para asegurador que la electricidad continúe alimentando las áreas clave. Si esta acostumbrado a tener una fuente de electricidad las 24 horas al día, se vuelve crucial para el funcionamiento de una parte del equipo y la provisión de los mismos servicios.

5.5.2 Electricidad

Por lo tanto, por razones de seguridad, el generador de emergencia debe ser conectado a objetos como:

- La unidad de refrigerador donde se almacena las partes mortuorias
- El refrigerador del banco de sangre
- La bomba de agua
- Cualquier bomba de desperdicios
- Una autoclave
- Una sala de operaciones
- Cualquier unidad de cuidados intensivos

Algunas instalaciones de la salud no tendrán una fuente de suministro de electricidad de una compañía de suministro, sino que tendrán que confiar en un generador de electricidad, que será utilizado solo por algunas horas al día. Esto afectará el tipo de equipo que poseas. Otras instalaciones utilizarán fuentes alternativas de energía, como paneles solares.

Cualquiera que sea tu fuente de energía, necesitas protección contra cambios repentinos en el suministro (como sobrevoltajes, picos de energía, cortes, rayos, etc) que pueden arruinar tu equipo lo que significaría perder tu información. El equipo más sensible en las instalaciones de salud es el equipo electrónico avanzado, como:

- equipo de telecomunicaciones (teléfonos, máquinas de fax, radio transmisores y receptores)
- Equipo de procesamiento de información (computadoras, impresoras, plotters, monitores)
- Equipo diagnóstico eléctrico (radiografía, ECG, ultrasonido, equipo de monitoreo)
- Equipo de laboratorio electrónico
- Cualquier otro equipo con circuitos de control electrónicos,

RECUADRO 36 describe varias medidas que puede tomar para adaptar la fuente de energía a los requerimientos de tu equipo, y protegerlo.



Tip • Estas medidas asumen que su generador y la red de suministro principal están en buenas condiciones y no pueden ser influenciados (en el caso de suministro público)
Si se pueden mejorar, resuelve estos problemas primero si es posible.

RECUADRO 36: Estrategias de acondicionamiento de energía.

Problema	Solución
Su fuente de suministro de voltaje puede volverse muy baja o alta	Un voltaje insuficiente o excesivo del aparato de interrupción Esto automáticamente desconecta de la fuente de energía cuando es demasiado alto o bajo, pero su equipo puede interrumpirse frecuentemente.
Su fuente de voltaje es estable pero siempre muy alta o baja por una cantidad constante	Un transformador elevador o reductor. Esto provee un aumento o decremento en el voltaje fijo, pero no puede lidiar con fluctuaciones del voltaje.
Su fuente de poder sufre de fluctuaciones de voltaje	Estabilizadores del voltaje. Esto estabiliza, (suavemente) las variaciones en el voltaje sin cortar la fuente de energía de su equipo. Hay varios tipos de estabilizadores manuales y automáticos
Su suministro de poder sufre de fluctuaciones de frecuencia (medidas en Hertz)	Estabilización de frecuencia. Si sus problemas yacen en su propio generador, puede mejorar la situación a través de estrategias de mantenimiento. (ver <i>Anexo 2</i>). Si el problema se encuentra en el suministro de electricidad, hay poco que pueda hacer. En el caso de equipo costoso, usando un tipo inversor de estabilizador de voltaje (ver arriba) y un tipo en línea de fuente de energía ininterrumpible (UPS) (ver abajo) podría ayudar.
Tu equipo es afectado por sobrevoltajes, picos, y ondas causadas por interferencia electromagnética por rayos, operaciones de maquinaria pesada. Campos electromagnéticos permanentes de transmisores, etc y descargas electrostáticas.	Supresión de interferencias electromagnéticas. Hay varias estrategias. (ver <i>Anexo 2</i>), como: <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar todo el equipo esta conectado a una tierra adecuada. • Asegurar que todas las conexiones a la tierra son del mismo voltaje • proporcionar blindaje metálico de las líneas eléctricas y líneas de datos <ul style="list-style-type: none"> • la torsión de los pares de cables que están conectados a los terminales de entrada del equipo • separación de circuitos de energía de los equipos electrónicos sensibles de los de cargas pesadas • Utilizar filtros de radiofrecuencia • Desconectar el equipo durante las tormentas eléctricas <ul style="list-style-type: none"> • Instalar un sistema efectivo externo de arresto de rayos. (utilizando conductores de rayos) • Instalar un sistema de absorción transitorio para picos de alta energía (utilizando varios tipos separados de eliminadores de voltaje a diferentes puntos en la instalación eléctrica).
Sufre de fallos de energía, y quiere asegurarse que el suministro de energía es transferido a un sistema de respaldo.	Sistemas de respaldo de energía utilizando generadores o bancos de baterías, ya sea para la totalidad de la instalación, partes de ella, o piezas individuales del equipo. Estas pueden incluir. <ul style="list-style-type: none"> • Cambio manual, introduciendo un retraso significativo en la restauración del poder (de decenas de minutos a varias horas) • Cambio automático con interrupción de energía introduciéndose un retardo de cerca de 10 minutos. • Cambio automático sin interrupción de energía, utilizando un UPS. Hay varios tipos que pueden cambiarse inmediatamente o en fracciones de segundo (ver <i>Anexo 2</i>).

Varios países tienen un sistema de suministro de voltaje basado en 230V a una frecuencia de 50 Hz. De cualquier forma los países en América utilizan un estándar diferente de 110 V a 60 Hz. Usted podría vivir en el primer tipo de país y comprar o recibir un equipo con estándar Americano. Entonces entre la red de suministro principal y cada pieza del equipo, busca esto: .

- Tendrá que instalar un transformador reductor (para disminuir de 230 V a 110 V)
 - Tal vez tenga que instalar un estabilizador eléctrico inversor o UPS en línea (para aumentar de 50 Hz a 60 Hz) dependiendo del consejo en la documentación del equipo.

5.5.3 Riesgos de Laboratorio

La seguridad en el laboratorio es esencial ya que el personal está expuesto a agentes biológicos, químicos y físicos con el riesgo de infección, envenenamiento y heridas. Muchos de estos riesgos se relacionan con el equipo utilizado, ya que se encuentra en contacto con los organismos infecciosos y por lo que puede ser peligroso por sí mismo.

Riesgos de Infección

Las infecciones pueden diseminarse más fácilmente en los laboratorios por la gran cantidad de organismos presentes, y por lo que se manejan materiales infecciosos. Si ocurre o no una infección depende de un número de factores, incluyendo los medios de entrada al cuerpo, el número de organismos entrando al cuerpo, y el estado inmune del trabajador.

El dorso de la RECUADRO 1 provee algunas estrategias para establecer barreras que bloquearán las rutas de infección. La extensión de estas barreras depende de la naturaleza, y en cierto grado la cantidad, de microorganismos que se manejan en un laboratorio. Aquellos que son improbables de causar enfermedad en el humano requieren un poco más que una buena práctica de laboratorio – más para proteger el trabajo que al trabajador. Aquellos que causan enfermedad seria requieren un contenimiento muy estricto utilizando barreras altamente efectivas.

Las infecciones pueden diseminarse a un número de rutas. La RECUADRO 37 describe rutas y estrategias para evitarlas.

RECUADRO 37 Riesgos de infecciones en el laboratorio y estrategias para evitarlas.

Entrada a través de la piel	Haz lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> • Cubrir todas las cortadas obvias y abrasiones con gasas a prueba de agua. • Lavarse las manos frecuentemente pero no tallarse demasiado fuerte. . • Usar cremas barrera • Utilizar guantes desechables. • Utilizar cobertores generales
-----------------------------	---

Entrada a través de los ojos Evadir la entrada via la conjuctiva, haciendo lo siguiente:

- Trata de evitar salpicaduras a los ojos.
- Evitar frotarse los ojos con dedos infectados.
- Considerar utilizar lentes de seguridad.

Continúa al dorso

5.5.3 Riesgos de Laboratorio

RECUADRO 37: Riesgos de infecciones en el laboratorio y estrategias para evitarlas. (continúa)

Inhalación aéreas.	<p>Evita las siguientes las siguientes acciones que crean aerosoles y partículas infecciosas</p> <ul style="list-style-type: none">◆ Utilizar asas de inoculación mayores a 3 mm en diámetro o incompletamente cerradas. Ya que derramarán su contenido Diseminación vigorosa de platos de cultivo y laminillas con asas- el movimiento cuidadoso es mas seguro.◆ Encender asas cargadas en quemadores bunsen ordinarios.<ul style="list-style-type: none">– Utilizar bunsens encapuchados o asas de plástico desechables en su lugar.◆ Quemar pipetas casuando la formación de burbujas y explosiones – drenar las pipetas en su lugar.◆ Mezclado vigoroso de cultivos. (como chupar y soplar con las pipetas)<ul style="list-style-type: none">– Utilizar vortex y otros mezcladores juntos con tubos o botellas de cultivo◆ Permitir gotas que caigan sobre las puntas de las pipetas sobre superficies duras.<ul style="list-style-type: none">– Utilizar una cubierta absorbente. preferentemente empapado en desinfectante.– Quemar asas cargadas en bunsens ordinarios.– Utilizar bunsens encapuchados o asas de plástico desecables en su lugar.– Utilizar tubos con tapón de rosca y recipientes sellados en su lugar. (see <i>RECUADRO 18</i>).◆ Homogenización que cree aerosoles que sean liberados cuando el recipiente se abra- Utilizar <u>stomachers</u> en su lugar◆ Mezclar en contenedores destapados- utilizar botellas y destapados en lugar de los mezcladores vortex.◆ Dejar los cultivos donde sea posible.<ul style="list-style-type: none">– Las cajas de petri de plástico liberan menos aerosoles que las de vidrio cuando se tiran.◆ Permitir que las sondas de los equipos automáticos se muevan de forma demasiado abrupta fijar guardias y disminuir el movimiento hacia abajo.◆ Vertir los fluidos infectado directo dentro de otros fluidos<ul style="list-style-type: none">– Utilizar el embudo con sup unto entre la superficie y el fluido.
-----------------------	---

Ingestión (deglutir)	<p>Hacer lo siguiente :</p> <ul style="list-style-type: none">◆ Prohibición de pipetear con la boca. – utiliza dispositivos para pipetear en su lugar.◆ Proveer cuencas para la mano y motivar el lavado de manos para romper la ruta de infección mano-boca.◆ Prohibición de comer, tomar líquidos y almacenar comida en el laboratorio, ya que es fácil contaminarse.◆ Prohibir fumar y aplicarse cosméticos en el laboratorio. , ya que proveen la oportunidad para los organismos de transferir contaminantes a la boca.
-------------------------	---

Inyección

No utilizar. Agujas hipodérmicas y jeringas en lugar de pipetas. Si es necesario, obtengan instrumentos para remover los tabiques para que las pipetas sean utilizadas.

- ◆ Equipo automático, que utiliza sondas de aguja, (para tomar muestras de viales con tapón y septum) sin ajustarse al blindaje.
- ◆ Tubos de cultivos de poca calidad que podrían romperse cuando el personal compre instrumentos de mayor calidad.
- ◆ tubos de cultivo estrellados, los bordes de los cuales pueden estar contaminados e inocular el operador - tiene una inspección de rutina de vidrio y cristalería regularmente para descartar vidrio inservible.

RECUADRO 12: Estrategias Básicas de Seguridad Biológica

Estrategia	Actividad
Barreras primarias alrededor de los organismos	<ul style="list-style-type: none"> • Buena práctica de laboratorio que minimize la posibilidad de escape de organismos de sus vasos de cultivo (aún con los mejores métodos, ocurren accidentes) • Desinfectantes que lidien inmediatamente con accidentes y escapes que contaminen superficies y equipo. • Gabinetes de seguridad que prevengan la inhalación de organismos si escapan al aire • Autoclaves e incineradores que maten a los organismos cuando terminen las investigaciones.
Barreras secundarias alrededor de los trabajadores	<ul style="list-style-type: none"> • Ropa protectora incluyendo batas, guantes, gafas de seguridad y (raramente) máscaras. • Higiene personal como lavado de manos • Inmunización y cuidado médico
Barreras terciarias alrededor del laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Formas seguras de desecho de material infeccioso (<i>Sección 5.4</i>) • Seguridad y acceso limitado al público. • Cuidado de los visitantes invitados.

Riegos físicos y químicos

Existen otros riesgos al laboratorio debido a:

- Utilización inadecuada de cierto equipo como centrífugas (riesgo de objetos voladores), autoclaves (riesgo de explosión de botellas) etc, (ver *RECUADRO 18*)
- Riesgos de explosión de gases, utilización inadecuada de quemadores de gas, ce, faulty use of gas burners, y centrífugas gastantes a causa de cepillos usados (falta de mantenimiento)
- Almacenamiento incorrecto y manejo de químicos inflamables como éter, ácido nítrico, y peróxido de hidrogeno.
- Manejo incorrecto, almacenamiento y derrame de reactivos (ácidos, alcalinos, amonia, etc.)

Consejo sobre todos estos asuntos debe estar disponible del Servicio Nacional de Laboratorio de su país, y materiales de referencia. (ver *Anexo 2*).

Control de calidad

Adicionalmente, el Laboratorio Nacional debe proveer un sistema de control de calidad de procedimientos para monitorar el desempeño del trabajo que se lleva a cabo en todos los laboratorios. Hay varias variedades de métodos que pueden emplearse para revisar que los resultados de las pruebas y lecturas son consistentes y precisas.

5.5.4 Riesgos de radiación

Equipo de Rayos X

Las máquinas de Rayos X son Fuentes obvias de radiación, y deben producirse políticas y procedimientos de seguridad en relación a:

- El cable de revestimiento de las habitaciones, cabinas de control de plomo, o con pantallas de vidrio con plomo
- La utilización de máquinas móviles fuera de las habitaciones revestidas de plomo
- La dirección y el tiempo de incendio/explosión
- El uso, monitorización y seguimiento de las insignias de los operadores
- Uso de delantales protectores contra plomo por los operadores
- Uso de protectores gonadales contra plomo por los pacientes.

Se requieren métodos para monitorizar y grabar las exposiciones y cualquier método adverso.

Incidentes. Se requieren procedimientos para obtener insignias de exposición (dosímetros) revisados, e implementar cualquier acción de seguimiento necesaria.

Consejo sobre estos asuntos debe estar disponible del cuerpo nacional responsable de control de radiación (Sección 2.2) y materiales de referencia (ver Anexo 2).

RECUADRO 38 provee algunas estrategias para el uso de máquinas de rayos X.

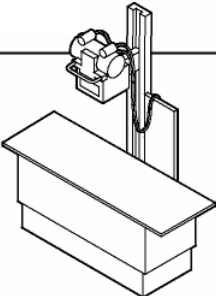
Otras Fuentes Radioactivas

Adicionalmente, en instituciones más grandes puede haber riesgos de radiación de otras sustancias radioactivas como materiales radio-opacos y radioisótopos utilizados para imagen, y radioisótopos y radionúclidos utilizados en laboratorios para marcar y radioinmunoensayos. Siga las guías siguientes para estas sustancias.

- Utilizarlas en un cuarto separado para trabajar de forma normal.
- Guarde en armarios bloqueados.
- Asegure que equipo de monitoreo se encuentre disponible.
 - Asegúrese que se encuentren disponibles kits de seguridad, conteniendo equipo protector, agentes neutralizantes e información.
 - Asegúrese que el cuarto y personal sean parte del equipo de rutina de sistema de monitoreo de radiación utilizado en el departamento de rayos X.
 - Desahase de ellos de acuerdo a su Gestión de Residuos y Plan de Higiene (*Sección 5.4*).

Tales sustancias no son usualmente manejadas en grandes cantidades. Se requiere buena práctica para manejar tres riesgos principales, como se muestra en el Recuadro 39 al dorso.

CUADRO 38: Estrategias de seguridad al utilizar máquinas de Rayos X.

<p>Instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aterrizamiento es esencial • Conectar el generador a la tierra principal, si se encuentra de acuerdo con las autoridades de electricidad, y seguir las regulaciones locales exactamente • Si no se especifica por las regulaciones locales, conectar a un electrodo de tierra independiente cercano a un departamento de rayos X. - Nunca conectar el generador de rayos X al sistema de aguas de tubería. • Todo el equipo de rayos X debe ser instalado por el fabricante o su representante local por razones de garantía y seguridad, y debe ser revisado antes de ser aceptado. • Cuando el equipo es reubicado, es esencial que cualquier trabajador que contrate tenga experiencia en instalación de rayos X. • La instalación incorrecta puede ser peligrosa y costosa. <p>Operación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usuarios y mantenedores deben estar conscientes de los riesgos asociados al uso de rayos X, y operar el equipo de rayos X de acuerdo a ello. • El operador debe utilizar las técnicas de exposición a rayos X correctas (kV y mAS) • El operador debe ajustar el colimador al tamaño de la placa • El operador debe usar instrumentos protectivos para el paciente cuando sea apropiado. • El operador debe protegerse a si mismo detrás de la pantalla protectora. • El operador no debe permitir a ninguna persona que no sea el paciente en el cuarto de rayos X durante la exposición (si el paciente debe ser sostenido, un delantal y guantes de plomo deben ser utilizados por todo el que realice esto) • El operador debe procesar la placa de acuerdo a buenas técnicas de práctica, siguiendo especialmente guías de tiempo y temperatura. • En el caso de máquinas operadas por batería, el operador debe saber de que forma cuidar de las baterías. <p>Mantenimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excepto por mantenimiento menor, únicamente ingenieros o técnicos de servicio especialmente entrenados y con experiencia deben llevar a cabo el mantenimiento y reparación. • No realice trabajos de mantenimiento en el equipo, a menos que se encuentre apagado. • No abra la consola de control del generador para intentar hacer reparaciones. • Nunca utilice una fusión de distintas tasas, o tipos, de lo recomendado por el fabricante. • Si un fusible se funde regularmente, informe al equipo HTM o al representante del fabricante. • Revisar delantales de plomo protectores y guantes cada 6 meses por desgarros o grietas; si es necesario, las áreas dudosas pueden ser examinadas por rayos X o fluoroscopia. + • No compre un tubo de rayos X para tener en almacen, además de que son costos, se deterioran si no se ponen en uso. • Ya que los paquetes de baterías para las máquinas operadas por batería pueden guardar energía suficiente para un shock eléctrico fatal, mantenga todas las herramientas de metal lejos, y no use relojes de metal, correas, brazaletes o collares cuando trabaje alrededor de ellos. 	
---	---

5.5.4 Riesgos de radiación

RECUADRO 39: Estrategias para lidiar con los riesgos de Fuentes Radioactivas

<p>Contacto con la piel</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar protectores generales y guantes • Si ocurre contacto con la piel, lava con jabón y agua cuidando no diseminar la contaminación (a los ojos, por ejemplo) hasta que el monitor indique que los niveles de radiación son aceptables.
<p>Ingestión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prohibido el pipeteo con la boca. • Prohibido comer, tomar, fumar, y aplicarse cosméticos en el área de trabajo donde estas sustancias se utilizan.
<p>Derrames</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Usar la ropa protectora del kit de emergencia. • Colocar los artículos y desperdicios contaminados en bolsas de plástico. • Descontaminar y disponer de los residuos radioactivos de forma correcta. (<i>Sección 5.4</i>) • Lavar las áreas contaminadas con agua, cuidando no diseminar el agente más lejos, hasta que los monitores muestren que los niveles de radiación son aceptables.

Otros Riesgos de Radiación

También podría haber también riesgos de radiación potenciales de otras fuentes de emisión, como microondas, ultrasonido, infrarrojos, ultravioleta, etc. Se conoce poco acerca de los riesgos reales de algunas de estas Fuentes, y es necesario monitorizar, y mantenerse actualizado con la información y opinión internacional de los posibles riesgos de estas fuentes de emisión. (ver *Anexo 2*). Algunos problemas reportados se muestran en el *Recuadro 40*.

RECUADRO 40: Riesgos de Radiación Reportados De otras Fuentes de Emisión

<p>Fuentes Ultra-Violeta</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 'Arena en los ojos' sintoma de conjuntivitis
<p>Láseres</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones oculares
<p>Limpieza por ultrasonidos Bañeras y Disruptores de células</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Amenaza a la audición • Lesiones de piel si las manos estan inmersas en la bañera • Infecciones respiratorias de aerosoles generados
<p>Unidades de Pantallas visuales (VDUs)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzo físico por mala posición • Es posible que existan riesgos para la mujer embarazada, pero aun no se confirman. • Esfuerzo físico por poca luz
<p>Hornos de microondas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Quemaduras a las manos si la fuente no se apaga automáticamente cuando se abre la puerta.

5.5.5 Fuego

Recuadro 41 Describe varios problemas que deben considerarse al manejar fuego.

Recuadro 41: Problemas que deben tratarse al manejar riesgo de fuego

Riesgos de fuego	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Calderas incineradoras ◆ Equipo de cocina con pobre cableado eléctrico ◆ Cortar paso por fusibles, rutas de seguridad o interruptores de circuito. ◆ ◆ Sobrecarga de equipo, tomas de corriente y bloques de extensión ◆ Máquinaria eléctrica ◆ Desperdicio de incineraciones ◆ Cilindros de gas ◆ Químicos y material inflamable como agentes de laboratorio o limpieza. ◆ Placas de rayos X y quimicos, lubricantes de taller y gasolina 	NO
Equipo contra fuego	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Presencia de equipo adecuado contra fuego (Como arena, sábanas, agua, extinguidores,, mangueras, rociadores) ◆ Mantenimiento regular ◆ Entrenamiento en su uso 	
Procedimientos En caso de fuego	<ul style="list-style-type: none"> ◆ La idoneidad de los edificios en términos de salidas en caso de incendio ◆ El uso de alarmas ◆ El uso de simulacros de incendio ◆ Entrenamiento del personal en la evacuación de pacientes y personal. 	
Almacenamiento seguro De materials inflamables	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Almacenamiento lejos de fuentes de calor y no en directo contacto con el sol ◆ Almacenamiento en áreas bien ventiladas ◆ Asegurarse de que el material esta claramente etiquetado. ◆ Mostrar signos que prohiban el uso de flamas directamente 	
Instalaciones eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Chequeos regulares de la instalación eléctrica por daños. ◆ cables mordisqueados, agua, escombros, suciedad, etc ◆ Prohibido el uso de cables enrollados, guías de extensión, bloques adaptadores y conexiones adaptadoras. 	



Experiencia en Sur de África

La caldera que suministra el vapor para toda la calefacción, agua caliente, lavandería, cocina y autoclaves para un hospital se dañó. El hospital aceptó la cuota más barata de un hombre que dijo ser un contratista eléctrico. El logró que la caldera trabajara de nuevo, pero pasando por alto las características de seguridad. Esto ocasionó un fuego tremendo, y que la caldera y sala de calderas se incendiaran.

5.5.5 Fuego

Consejo en todos estos asuntos debe estar disponible de expertos en edificios, inspectores, oficiales de seguridad ocupacional del gobierno, cuerpos reguladores municipales, cuerpos contra incendios, etc (*Sección 2.2*), y materiales de referencia (ver *Anexo 2*). El *Recuadro 42* resalta las causas mas comunes de fuego.

RECUADRO 42: Causas más comunes de incendio.

Fallas eléctricas comunes responsables de incendios.

Sobrecarga de circuitos – demasiadas aplicaciones conectadas a una toma de corriente.

- Cables eléctricos largos y mal posicionados – fogones o equipos similares demasiado cerca, o en contacto con el agua.
- Equipo que se queda conectado innecesariamente, por la noche o que se deja sin atender.
- Equipo que utiliza líquidos inflamables colocados demasiado cerca de las llamas directamente.

Fallas comunes de llamas asociadas a incendios.

Aplicaciones operadas por gas (cocinas, mecheros de Bunsen, etc) cuya flama (completa o piloto) se deja sin supervisión

- Contenedores de líquidos inflamables (aceite, gasolina, éter, etc) o de materias inflamables (algodón lana, papel, etc) dejados demasiado cerca de las llamas de aplicaciones operadas por gas, y otras flamas directas (como cigarros)
- Aplicaciones operadas por gas (incluyendo aquellos que usan propano y acetileno) conectadas con tuberías que ya no sirven, incorrectas o de mala calidad.

5.5.6 Accidentes

El equipo debe estar en condición aceptable en todo momento, por lo que no puede causar daño a pacientes, personal o visitantes. Para evitar accidentes:

- Los edificios deben ser sólidos estructuralmente
- Los servicios suministrados deben ser confiables
- El equipo debe desempeñarse de forma competente y segura.

Existe un número considerable de problemas en relación a la prevención de accidentes relacionados a los equipos que le puede ocurrir al paciente, personal o visitantes. Estos se muestran en el *Recuadro 43*.

La legislación e inspectores de “Salud y seguridad local en el trabajo” pueden cubrir estos asuntos, y proveer orientación.

Operaciones riesgosas del equipo, como:

- La ropa atrapada en las piezas móviles de la maquinaria.
- El equipo que, por su naturaleza, es peligroso, como tornos, taladros, sierras circulares, y máquinas de soldadura.
- Operación que requiere ropa de protección, como gafas, protectores, etc.
- Falta de atención por parte de los operadores, tales como conducción inadecuada de vehículos sanitarios.

Condiciones riesgosas de las instituciones y equipo, como: +

- Ladrillo que cae sobre alguien
- Ventanas rotas
- Agujeros en el suelo que pueden atrapar personas
- Inundaciones provenientes de drenajes bloqueados.
- Cables sueltos que brinden shocks eléctricos de tomas de corrientes, apagadores, etc.

**Prácticas peligrosas, como:**

- Dejar el equipo en corredores provocando que la gente se tropiece.
- No realizar el mantenimiento en el lugar donde las personas pueden resbalarse.
- Pisos húmedos o muy pulidos, etc.

Recuadro 43: Causas Típicas de Accidentes.

Recuadro 44 contiene un resumen de los asuntos cubiertos en esta sección.

Recuadro 44: Resumen de Procedimientos en la Sección 5 para garantizar operaciones seguras.

	Proveedor de Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer políticas de seguridad en todas las áreas de riesgo. Proveer recursos financieros y materiales suficientes ya apropiados para abordar todos los asuntos de seguridad.
	Grupo de Trabajo HTM (y sus Sub-grupos de seguridad)	<ul style="list-style-type: none"> • Consulta con los organismos apropiados para orientación en diferentes cuestiones de seguridad. • Consulta con los encargados de diferentes áreas sobre asuntos de seguridad relevantes en sus secciones. • Desarrollar procedimientos de seguridad apropiados para atender: <ul style="list-style-type: none"> - riesgos al operar equipo - control de infecciones por manejo de equipo - manejo de desechos - control de todos los demás tipos de riesgos • Actas de reportes de incidentes

Continúa

RECUADRO 44: Resumen de Procedimientos en la Sección 5 para asegurar la Seguridad de las Operaciones

	Jefes de Sección, , Sub-grupos de Seguridad, Coordinador de Capacitación en Servicio	<ul style="list-style-type: none"> ● Asegurar que el personal este entrenado en los procedimientos correctos para reducir los riesgos cuando se opere con el equipo. ● Monitorizar la implementación de los procedimientos correctos.
	Usuarios de Equipo Y equipos HTM	<ul style="list-style-type: none"> ● Llevar a cabo los procedimientos de seguridad adecuados cuando se opere con los equipos. ● Reportar cualquier incidente (<i>Sección 8.2</i>)
	Jefes de Sección Sub-grupos de Seguridad, Coordinador De Capacitación en Servicio	<ul style="list-style-type: none"> ● Asegurar que el personal este entrenado en los procedimientos correctos para el control de infección ● Monitorizar la implementación de los procedimientos correctos.
	Usuarios de Equipo Y equipos HTM	<ul style="list-style-type: none"> ● Llevar a cabo los métodos correctos para: <ul style="list-style-type: none"> - Descontaminación y monitoreo de esterilidad - Manejo de mantelería - mantener el lugar de trabajo limpio ● Reportar cualquier incidente (<i>Sección 8.2</i>)
	Jefes de seguridad, Sub-grupos de seguridad, Coordinador De capacitación en servicio	<ul style="list-style-type: none"> ● Asegurarse que el staff este entrenado en los procedimientos correctos para reducir riesgos cuando se maneje, trate o disponga de desperdicios. ● Monitorizar la implementación de los procedimientos correctos.
	Usuarios de equipo Y equipos HTM	<ul style="list-style-type: none"> ● Manejar de forma correcta los residuos <ul style="list-style-type: none"> - reducción - Segregación -Almacenamiento - Transporte -Tratamiento - Eliminación ● Reportar cualquier incidente (<i>Sección 8.2</i>)
	Jefes de sección, Sub-grupos de seguridad, Coordinador de capacitación en servicio	<ul style="list-style-type: none"> ● Asegurar que el personal se encuentre entrenado en los procedimientos correctos para reducir riesgos de otros peligros ● Monitorizar la implementación de los procedimientos correctos.
	Usuarios de equipo Y equipos de HTM	<ul style="list-style-type: none"> ● Llevar a cabo los procedimientos correctos para reducir los riesgos de: <ul style="list-style-type: none"> - gas - electricidad - laboratorios - radiación - fuego - accidentes ● Reporte de cualquier incidente (<i>Sección 8.2</i>)

6. COMO ASEGURAR LA DISPONIBILIDAD DE CONSUMIBLES Y ACCESORIOS

¿Por qué es Importante?

Los accesorios de los equipos y sus consumibles son esenciales porque sin ellos el equipo simplemente no funcionaría.

Es vital poder asegurar que los accesorios y consumibles siempre están disponibles

Esta sección revisa la evaluación de la necesidad de accesorios de equipos y sus consumibles a través de los siguientes tópicos:

- Discusión general en accesorios y consumibles (*Sección 6.1*)
- El sistema de almacenamiento y sus procedimientos (*Sección 6.2*)
- Cálculo de las tasas de uso y los niveles para reordenar (*Sección 6.3*)

Los procedimientos requeridos para comprar accesorios y consumibles se discuten en la *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha,

Esta sección está pensada para cualquier persona responsable de asegurar el abastecimiento adecuado de los accesorios y consumibles, sin embargo, en los sistemas de salud donde estas necesidades han sido descuidadas, el Servicio de la ATS debe tomar la responsabilidad.

6.1 DISCUSIÓN GENERAL EN ACCESORIOS Y CONSUMIBLES

Además de los accesorios y los consumibles, el personal necesita también tener acceso a partes de repuesto y materiales de reparación. Los operadores de equipos necesitarán usar estos artículos cuando realicen MPP (Mantenimiento Preventivo Planeado) y el centro de salud será responsable de su almacenaje. La discusión específica sobre piezas de repuesto y material de reparación es provista en la *Guía 5*. Sin embargo, la discusión en este capítulo sobre accesorios y consumibles cubre temas similares en la disponibilidad y almacenamiento.

Los proveedores de servicios de salud deben asegurar también que el personal de mantenimiento cuente con los equipos de seguridad necesarios tales como guantes, lentes protectores, máscaras, overoles y botas. En algunos sistemas de salud estos artículos se compran como suministros generales y son pagados de los gastos administrativos (*véase Guía 2* en planeación y presupuestación) y por tanto no son considerados como accesorios de manera estricta.

No importa la manera en que compre los artículos de seguridad siempre y cuando no se olvide comprarlos. Los consejos que se brindan en esta *Sección* son relevantes solamente para

6.1 Discusión general sobre accesorios y consumibles

artículos de seguridad y pueden asistir en su compra, almacenamiento y reabastecimiento.

Disponibilidad

Se consideran accesorios aquellos que:

- Conectan a los equipos a los pacientes (circuitos de respiración, conductores de ECG, probetas/transductores, etc.)
- Ayudan con el uso de la máquina (bandejas internas, pedales, mouse de computadoras, etc.)
- Adaptan su funcionamiento (adaptadores de distintos tamaños, objetivos, lentes, etc.)

Estos accesorios son en muchas ocasiones:

- La principal conexión con el paciente
- La parte más manipulada por el personal
- Flexionados, doblados, torcidos y hasta mal utilizados
- Sujetos a un gran desgaste
- Las partes más vulnerables del equipo

Aun cuando los equipos puedan durar años, los accesorios deben de ser reemplazados con regularidad, por tanto, los accesorios deben de estar disponibles durante la vida útil del equipo.

Los consumibles son aquellos que:

Son usados diariamente en la operación del equipo (tales como placas de Rayos X, electrodos desechables, agentes reactivos de laboratorio, gel de ultrasonido, detergente en polvo, tóner y soldadura).

Serán necesitados durante la vida útil del equipo:

La disponibilidad de los accesorios y consumibles dictarán el tiempo en el que el equipo podrá ser utilizado por el personal. Una vez que los accesorios y los consumibles ya no están disponibles, ya no se puede usar el equipo aun cuando se encuentre en perfectas condiciones.

¿Desechables o Reusables?

Algunos accesorios y consumibles (tales como las placas diatérmicas, probetas, circuitos de respiración, electrodos y filtros) esta disponibles como desechables y reusables, por lo que tendrá que decidir de qué tipo comprará.

Ambos tipos tienen ventajas y desventajas en términos de conveniencia y costo, tal como se muestra en el *ReRecuadro 45*.

6.1 Discusión general sobre accesorios y consumibles

ReRecuadro 45: Ventajas y Desventajas en Reusables y Desechables

Desechables	Diseñados para usarse una sola vez Reducen el riesgo de infección cruzada Son más convenientes que los reusables Solo pueden usarse una vez y no deben de reutilizarse Son más costosos que los reutilizables pues deben de ser comprados habitualmente por lotes Requieren ser remplazados de manera regular y comprarse de una fuente confiable No fueron diseñados para ser reutilizados
Reusables	Fueron diseñados para utilizarse más de una vez Deben de ser reutilizados después de haber sido esterilizados o desinfectados de manera apropiada Son más baratos a la compra pero tendrá que cubrir el costo de la esterilización Pone en riesgo a los pacientes de contraer Hepatitis B y SIDA, si los artículos no son esterilizados de manera correcta cada vez que se utiliza Pueden ser más confiables y si existen problemas pueden ser desechados. Pueden ser mantenidos en el stock para cuando los desechables no estén disponibles.

Para poder ayudarle a decidir cuál tipo es más adecuado para su centro de salud debe de considerar el siguiente:

- La política nacional
- Las fuentes disponibles para su esterilización
- Si existe un suministro regular del stock para estos artículos.

Es usualmente más sencillo y más práctico seguir una política nacional o regional en el uso de consumibles desechables o reusables. Los encargados de redactar las leyes deben de haber tomado en cuenta los costos implicados en su recomendación y deben de prever de manera satisfactoria el consumo ordinario y el suministro de los insumos.

Sin embargo, a los centro de salud en áreas remotas se les recomienda tener un stock de artículos reusables que los ayudarán para el caso en que los suministros de desechables sean entregados de manera tardía o no estén disponibles.

Finanzas

Su objetivo es que el equipo se mantenga funcional y disponible para soportar su sobrecarga de trabajo clínico. Así que es necesario que se presupueste y se asegure la cantidad necesaria de dinero para comprar accesorios y consumibles. Este coste debe de ser relevante durante la vida útil del equipo. Así que será un reto poder conseguir el dinero necesario para sus repuestos y accesorios durante toda la vida del equipo. La *Guía 2* en planeación y presupuestación provee la guía y procedimientos en presupuestación de los costos recurrentes del equipo.

6.1 Discusión general sobre accesorios y consumibles

Muchos accesorios y consumibles provienen del extranjero y por tanto necesitará acceso a moneda extranjera. Algunas organizaciones forman un "fondo revolvente" para ayudar en la continuidad de la compra de suministros relacionados con los equipos (partes de repuesto, accesorios, etc.) y en algunas ocasiones con la asistencia de agencias de soporte externos (donadores)—véase *ReRecuadro 46*.

ReRecuadro 46: Como funciona un fondo revolvente

El objetivo de los fondos revolventes es mantener un acumulado de dinero para que se puedan comprar los artículos relacionados con el equipo de manera regular:

- El Proveedor de Servicios de Salud pone capital en el fondo inicial para que puedan comprarse los suministros
- Los centros de salud locales compran los suministros para los proveedores de servicios de salud cuando son necesarios
- Los pagos se regresan al fondo para poder mantenerlo lleno
- De esta manera los fondos siempre esta disponibles para comprar los suministros relacionados con el equipo.

Un fondo revolvente puede ser conformado para utilizar moneda nacional, moneda extranjera o una mezcla de ambas. El buscar asistencia de agencias externas es necesario si:

- El fondo puede ser pre-financiado con moneda extranjera para poder comprar suministros del extranjero.
- La primera parte del fondo puede ser financiado por su proveedor de servicios de salud o por un donador en moneda extranjera.
- Ya sea que el centro de salud compre los suministros y pague por ellos en moneda extranjera, cuando sea posible, o que pague por ellos el equivalente en moneda nacional y sea cambiados en el banco.
- En algunas ocasiones los donadores tienen una relación con el fondo, y proveen el equivalente en moneda extranjera a cambio del pago en moneda nacional por el pago de las compras.

Experiencia de Campo

Los encargados de la planeación se pueden equivocar y no darse cuenta que el costo de operación de un equipo tiene un impacto mucho mayor al costo inicial de la compra, que puede ser desde 5% al 100% del costo inicial por año. Por ejemplo, el personal de salud en Alemania se dio cuenta que una bomba de infusión costaba \$24000 dólares operarla durante sus 10 años de vida útil, principalmente debido al continuo suministro de sets necesarios. Sin embargo, mucho proveedores de servicios de salud no tienen calculado cual es el costo real necesario de operar sus equipos.

6.1 Discusión general sobre accesorios y consumibles

Problemas en el abastecimiento

Las diferentes marcas de accesorios y consumibles no son necesariamente intercambiables entre ellos y no siempre pueden ser usados en las diferentes marcas y modelos de los equipos. Por ejemplo, diferentes marcas y modelos de equipos pueden usar:

- Diferentes casetes para Rayos X
- Diferentes conectores de mangueras
- Diferentes conectores de electrodos (pueden parecer idénticos en cuanto a forma, pero tienen diferentes configuraciones en su conexión)
- Diferentes mangueras y adaptadores de gases
- Diferentes calibres en las hojas de papel de registro
- Diferentes tiras de pruebas para monitores de glucosa en sangre
- Diferentes cartuchos de impresores
- Diferentes paquetes de tóner de fotocopiadoras

Por tanto cuando reordene equipo (*véase Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha), es vital especificar los requerimientos particulares y exactos para la compra de sus accesorios y consumibles. Por cada artículo, necesita proveer tanta información como sea posible de los siguientes puntos:

- El nombre del fabricante del equipo
- Marca, modelo y año de fabricación del equipo
- Número de serie del equipo
- Una descripción completa del artículo requerido (trate de usar la descripción y nombres usados por el manual del fabricante o catálogo de orden)
- Tamaño, tipo (para infante, niño, adulto, etc.) y material
- Número de orden del fabricante para esa pieza en específico y la cantidad necesaria

Cuando compre un nuevo equipo, puede tratar de racionalizar sus accesorios y consumibles que tiene en stock. Puede hacer esto comprando equipos de los cuales sus marcas usen el mismo tipo de accesorios y consumibles que ya tiene en su almacén. Esto será el uso más eficiente para sus suministros en stock y se vuelve una razón importante para estandarizar en el equipo para comprar un número pequeño de marcas y modelos (*Sección 2.1*). También, los consumibles y los accesorios que se compran al mayoreo serán más baratos.

Sin embargo, existen situaciones para las cuales por seguridad usted buscará que los accesorios y consumibles no sean intercambiables. Por ejemplo, usted deseará que:

- Las mangueras y conectores sean distintos para que no pueda conectar bióxido de carbono en la entrada de oxígeno.
- Los transductores para medir diferentes parámetros del paciente sean de diferentes colores para prevenir equivocaciones al conectarlos.

6.1 Discusión general sobre accesorios y consumibles

En muchos países la importación de accesorios y consumibles es un proceso largo y tedioso. Toma tiempo obtener las cotizaciones, asegurar moneda extranjera y transportar los artículos. Si busca retener sus niveles de stock y recibirlos a tiempo debe de planear con anticipación los artículos que importará.

Los artículos de los que se abastece de manera local no deben de representarle mayor problema, siempre y cuando tenga fondos disponibles. Estos pueden obtenerse de un proveedor local o de cualquier Almacén Medico Central. El Equipo de Trabajo de la ATS puede que desee desarrollar políticas de equipo, accesorios y consumibles, de manera local cuando sea posible antes de importaciones para fomentar el desarrollo sustentable de los mercados locales.

El Equipo de Trabajo de la ATS, o sus pequeños subgrupos, (*Sección 1.2*), deben desarrollar procedimientos para comprar productos, y revisar sus costos y desarrollo antes de reordenarlos para evitar comprar artículos de los que se tenga conocimiento un pobre desempeño. La compra debe ser un proceso sin influencia social o política para evitar posibles alegaciones de corrupción. Debe de contar además con políticas para aceptar donaciones si vienen con un stock de accesorios y consumibles, para asegurar que el equipo puede ser usado (*véase Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha).

La calidad y la efectividad de una máquina se comprometen en ocasiones por el uso de accesorios y consumibles de baja calidad. Estos se pueden romper si no son lo suficientemente fuertes, puede que no se desempeñe como se esperaba, o que se desgasten, corroan, o de alguna manera dañen las partes de otros equipos. Aun cuando usted tenga un equipo de primera clase:

- El papel de poca calidad le dará pobres registros para diagnóstico
- Films de poca calidad o desarrolladores de poca calidad le darán pobres resultados en sus radiografías
- Los circuitos de respiración de poca calidad pueden colapsar de manera sencilla y comprometer el funcionamiento del ventilador o máquina de anestesia.
- Brocas de poca calidad se romperán de manera más rápida.
- Aceite de baja calidad reducirá la vida útil de un motor.
- Batería de calidad baja afectará en el desempeño del equipo, vida corta y además detener fugas.
- Llanta de poca calidad pondrán en riesgo la seguridad de un vehículo.

Costo y calidad suelen ir de la mano. Los consumibles y accesorios de la misma marca que del fabricante del equipo generalmente dan mejores resultados que los que son "similares". Muchas compañías se montan con el mero propósito de manufacturar similares—estos productos es común que sean más baratos (pero no siempre) aunque puedan ser de menor calidad. Le recomendamos que, en la medida que los artículos se vuelvan técnicamente más complejos o críticos, debe de tratar de obtener accesorios y consumibles de mejor calidad. Una discusión sobre obtención de recursos y obtención de productos de buena calidad se puede encontrar en la *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha.

El equipo de alta tecnología puede introducir problemas ocultos de consumibles, tales como baterías miniatura internas que almacenan los parámetros de inicio del equipo.

En su país, puede que existan otras rutas de abastecimiento que puedan ayudarle a su proveedor de servicios de salud para obtener productos de buena calidad. Por ejemplo:

- Su país se encuentra una industria fotográfica en expansión que puede serle de utilidad para obtener recursos, importar, distribuir y almacenar films y cassetes de Rayos X.
- En algunas ocasiones, iglesias o sectores de salud dependientes de empresas mineras pueden ser más flexibles que las instituciones gubernamentales en sus procedimientos de abastecimiento. Por tanto, será útil para los diferentes proveedores de servicios de salud colaborar y hacer negocios juntos.

Cantidades a Comprar

- Muchos accesorios y consumibles tienen una vida de aparador:
- Artículos con una fecha de caducidad
- Artículos que se afecten por el calor
- Artículos que se oxiden o colecten condensación
- Artículos que se deterioren, tales como baterías.
- La vida de estante:
- Afectará su capacidad de comprar materiales al mayoreo
- Afectará su capacidad de comprar por adelantado
- Requerirá que brinde buenas condiciones y espacios para almacenamiento

Requerirá que tengo un sistema de stock efectivo, para asegurar que cumplirá las reglas de la vida de aparador—VUCSP (Vida Útil Corta Sale Primero) y PEPS (Primero Entra, Primero Sale) (*Sección 6.2*)

Por tanto, cuando sea posible use el almacén central y compras al mayoreo debido a que son más baratos y le aseguran una buena cantidad en almacén. Las cantidades que decida comprar (*Sección 6.3*) dependen también del “tiempo de entrega” de cada artículo (el tiempo que toma a los artículos en llegar desde el momento que los ordena).

Cuando compre equipo nuevo y existan fondos disponibles es una buena idea comprar consumibles, accesorios y partes de repuesto el mismo tiempo. Considere comprar suficiente para un tiempo determinado, como pueden ser dos años (*véase Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha).

Los manuales del fabricante, sus representantes locales, y suministradores pueden ofrecerle información y consejo sobre las tasas de consumo de los artículos que requerirá. Esto le puede ayudar en la decisión de cuanto comprar.

Responsabilidades

Los suministros relacionados con equipo son olvidados a menudo entre todos los demás suministros generales y médicos (tal como lo es comida, artículos de papelería, jeringas y catéteres). Si se le informa que no existe dinero suficiente en el presupuesto actual para adquirir suministros relacionados con equipos muchas actividades clínicas se detendrán por falta de rollos de papel para registros, tubos de gel para ultrasonido, focos de repuesto y cosas similares. Por tanto el personal debe de administrar estos suministros como una responsabilidad colectiva. El *ReRecuadro 47* muestra las muchas personas que tienen un papel que desempeñar.

ReRecuadro 47: Responsabilidades para el Material Recurrente

Equipo de Administración de la Salud	<ul style="list-style-type: none">• Se asegura que las cantidades adecuadas de consumibles de equipo y accesorios estén disponibles todo el tiempo, a través del trabajo realizado por el Departamento de Compras y Finanzas.
Oficina de Compras y Suministros	<ul style="list-style-type: none">• Compran los artículos correctos de buena calidad de vendedores confiables.
Controlador de Almacén	<ul style="list-style-type: none">• De manera correcta y efectiva guarda en almacén y controla los consumibles de equipo además de partes de repuesto y materiales de limpieza.• Monitorea los niveles de almacenamiento de los materiales de equipo en el almacén principal y se asegura que se ordenen los materiales a tiempo.
Usuarios de Equipo	<ul style="list-style-type: none">• De manera correcta manejan y almacenan los accesorios de los equipos antes, durante y después de su uso.• Se aseguran que los consumibles no se usen de una manera desordenada y desperdiciada.
Equipos de la ATS	<ul style="list-style-type: none">• Manejan y almacenan partes de equipo y herramientas• Se aseguran que los materiales de mantenimiento no sean usados de manera desordenada y que no se desperdicien
Jefes de Sección	<ul style="list-style-type: none">• Monitorean el uso de los materiales de equipo en su sección• Monitorean los niveles de stock de los materiales de equipo en sus almacenes de sección y se aseguran de reordenar del almacén principal a tiempo.

Experiencia en Botswana

El personal de salud estaba teniendo problemas para describir que accesorios de equipos y consumibles querían ordenar, y el personal del almacén estaba teniendo problemas en identificar los artículos que les solicitaban. Por tanto el Almacén Médico Central dependiente del gobierno decidió desarrollar un catálogo de órdenes que describía cada artículo junto con ilustraciones de las mismas.

6.2 SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y PROCEDIMIENTOS

Elementos del Sistema de Almacenamiento

Su Proveedor de Servicios de Salud necesita decidir donde se almacenarán los accesorios y consumibles. Existen un número de opciones dependiendo de:

- El tamaño de su organización
- Los diferentes niveles de servicios de salud que se ofrecen
- El sistema de suministro y distribución
- El sistema de almacenamiento usado por los servicios de salud para otro tipo de suministros
- La estructura de sus Servicios de Administración de la Tecnología de Salud (SATS)
- La habilidad y confianza que tenga de su personal

Es importante que alguien tome responsabilidad de estos artículos relacionados con equipos para que no sean olvidados. Las opciones son:

- Decida si incluirá estos artículos en el sistema de almacenamiento de los servicios de salud o si los separará en el sistema de almacenamiento de la ATS.
- Utilice el sistema de distribución normal y mantenga diferentes cantidades de manera: central, distrital o regional y en los almacenes de los centros de salud o de los talleres centrales.
- Finalmente, decida si quien se haga cargo del stock será personal capacitado del personal del almacén o si el personal del departamento (usuarios de equipo o técnicos de servicio). Sea lo que decida, los individuos que sean seleccionados tendrán que recibir entrenamiento en cómo manejar el sistema de control del almacén/stock.

En diferentes países los proveedores de servicios de salud encuentran diferentes soluciones a este dilema. Lo más importante es que no importa cuál sea la cuestión la selección de un sistema flexible asegura que:

- La persona que se encarga del almacén sea confiable (en cualquier nivel)
- Que exista un sistema de control del stock apropiado
- Que los técnicos de servicios y los usuarios tengan un acceso sencillo de los artículos que puedan necesitar cuando los necesiten (sin abusar del sistema)
- Que las personas que trabajan en el almacén estén familiarizadas con los artículos que ordenen.

No se olvide que también tendrá responsabilidad por otros artículos relacionados con equipo, tales como partes de repuesto, y materiales de mantenimiento. Una discusión similar sobre estos artículos se provee en la *Guía 5* en administración del mantenimiento. El sistema de almacenamiento del SATS puede que termine siendo responsable de **TODOS** los artículos relacionados con equipo.

El que decida convertir al personal de su departamento en personal a cargo del almacén o usar las habilidades del personal de otros almacenes existentes dependerá de:

- El conocimiento de su personal
- El reconocimiento de un amplio rango de suministros relacionados con equipo
- Si los almacenes contienen compras hechas al mayoreo o solo los que se usan de manera diaria/semanal.
- Si tiene acceso a suministros para tiempos de emergencia.

Es común que el personal para los almacenes generales tenga problemas con un amplio rango de artículos relacionados con equipo en las bodegas, y esto puede llevar a un número de problemas como no enviados, pérdidas u ordenamiento incorrecto.

Es vital entrenar al personal del almacén y los oficiales de abastecimiento a reconocer artículos relacionados con equipo.

Existe la necesidad de tener alguna clase de mecanismo para controlar la manera en que se reemplazan accesorios y consumibles usados, para evitar un abuso del sistema. Por ejemplo, se debe evitar que se reemplacen baterías prematuramente y que las viejas sean usadas en casa, cartuchos de tinta de impresora se ordenen innecesariamente y sean vendidas por fuera y que los focos sean usados en las casas de las personas.

El *ReRecuadro 48* provee algunas estrategias para todos estos asuntos.

El sistema de almacén (en cualquier nivel, tal como un hospital) puede tener un almacén central donde se mantengan la mayor cantidad de los artículos, pero envía de manera regular/semanal los que son necesarios a los sub-almacenes en el departamento usuarios o los talleres de mantenimiento. Los artículos enviados a los sub-almacenes dependen del valor y la frecuencia con que se utilizan cada uno de los artículos.

- Se les permite tener un sub-almacén a los departamentos usuarios o talleres cuando:
- Tienen un cuarto seguro
- Se acuerda en cuales son los artículos que requieren de manera regular/semanal y que podrán almacenar en el departamento
- El Controlador de los Almacenes provee con suficientes formatos necesarios para almacenar al departamento
- El Controlador de los Almacenes entrena a un integrante del personal adecuado para llenar de manera correcta los formatos para los artículos almacenados en el departamento.
- El departamento tienen artículos que requieren almacenamiento especial (artículos que requieran refrigeración como ejemplo), así que el Controlador de los Almacenes permite que se almacenen artículos comprados al mayoreo fuera del almacén general después de haber llegado a un acuerdo especial y mientras el almacén sea seguro.

El *ReRecuadro 49* provee algunas estrategias en la creación de un almacén adecuado, limpio y seguro organizado de una manera lógica.

ReCuadro 48: Estrategias para el almacenamiento de artículos relacionados con equipo.

Estrategia	Sugerencia												
Si decide usar el almacén general de los servicios de salud para la mayoría del stock, designe una sección separada donde todos los artículos relacionados con equipo puedan ser almacenados.	Esta sección separada tendrá equipo, partes de respuesta, accesorios, consumibles de equipo, equipo de repuesto y material de mantenimiento. De este modo, es posible asegurar que las pequeñas cantidades de muchas variedades de artículos técnicos no se pierdan o se revuelvan de manera irreconocible dentro de los artículos médicos generales.												
Asegure que los artículos técnicos correctos sean usados para las aplicaciones correctas.	Existen varias posibilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Que todas las partes de repuesto que requieran los equipos puedan enviarse solo si tienen la forma del Gerente de la ATS o su secretario. • Si existe alguna duda sobre cuál es la pieza de repuesto correcta, accesorio o consumible a enviar/usar en cierta aplicación busque la asesoría del Gerente de la ATS o el Jefe de Departamento o consulte el manual del equipo • Las partes viajas deben de ser reenviadas el Gerente de la ATS para su inspección y disposición. 												
Cualquier almacén debe tener un sistema de código de identificación para los artículos almacenados	Si ese sistema ya existe para los artículos generales y médicos, puede extenderse para cubrir los artículos relacionados con equipo. Algunos artículos de equipos serán cubiertos por códigos relevantes de categorías ya existentes, y algunos requerirán que se establezcan nuevas categorías. Por ejemplo, generalmente habrá: <table border="0" style="width: 100%; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 50%;">Códigos existentes</td> <td style="width: 50%;">• Artículos quirúrgico y similares</td> </tr> <tr> <td>Un código existente</td> <td>• Material que puede cubrir partes de repuesto y material de repuesto</td> </tr> <tr> <td>Un código existente</td> <td>• Accesorios de equipos</td> </tr> <tr> <td>Necesidad de un nuevo código</td> <td>• Consumibles de equipos</td> </tr> <tr> <td>Necesidad de un nuevo código</td> <td>• Accesorios de equipos</td> </tr> <tr> <td>Cualquier código</td> <td>• Como se vaya requiriendo</td> </tr> </table>	Códigos existentes	• Artículos quirúrgico y similares	Un código existente	• Material que puede cubrir partes de repuesto y material de repuesto	Un código existente	• Accesorios de equipos	Necesidad de un nuevo código	• Consumibles de equipos	Necesidad de un nuevo código	• Accesorios de equipos	Cualquier código	• Como se vaya requiriendo
Códigos existentes	• Artículos quirúrgico y similares												
Un código existente	• Material que puede cubrir partes de repuesto y material de repuesto												
Un código existente	• Accesorios de equipos												
Necesidad de un nuevo código	• Consumibles de equipos												
Necesidad de un nuevo código	• Accesorios de equipos												
Cualquier código	• Como se vaya requiriendo												
Utilice un sistema apropiado de control	Esto asegura que utilice cierta forma de Tarjeta de Almacén para poder mantener el seguimiento del stock ordenado y lo enviado (véase siguiente)												
Asegúrese que las ordenes muestren claramente los suministros requeridos	De esta manera puede checar la cantidad y la tasa de uso de sus suministros contra los que tiene en bodega en la auditoria anual.												

ReCuadro 49: Estrategias para crear Cuartos de Almacenamiento Adecuados

Espacio	<ul style="list-style-type: none">• Provea espacio que sea suficiente, seguro, seco, limpio, libre de pestes, no muy frío o caliente, bien ventilado y que no tenga exposición directa de la luz del sol.• Provea de suficiente espacio de estantería o contenedores para almacenar artículos y materiales relacionados con el equipo• Haga uso del espacio en el medio del cuarto para estantes—poniendo solo estantes alrededor del cuarto le quitará espacio y desperdiciara el espacio del centro.
Organización	<ul style="list-style-type: none">• Organice el almacén de manera simple y lógica para que los artículos puedan ser encontrados de manera rápida y fácil• Organice el stock en diferentes secciones para diferentes categorías de suministros: en otras palabras, agrupe los artículos usados para las mismas aplicaciones.• Etiquete de manera clara cada sección del almacén, asegure para cada equipo un lugar en los estantes y márkelo.• Provee a cada recipiente y estante con separadores y tarjetas de almacén.
Monitoreo	<ul style="list-style-type: none">• Monitoree los movimientos del stock, ya sea que utilice registros escritos o un programa.• Rote el stock de acuerdo a su fecha de expiración:• Utilice las reglas VUCSP (Vida Útil Corta Sale Primero) y PEPS (Primero Entra, Primero Sale). Almacene los artículos que tengas las fechas de caducidad más lejanas en la parte de atrás del estante y los que tengan la fecha de caducidad más cercana en el frente.• Marque con una estrella roja o con una marca similar todos los artículos que tengan fechas de caducidad durante el siguiente año• Remueva los artículos caducos, dañados u obsoletos de los estantes y disponga de ellos de acuerdo a los procedimientos de administración de desechos de la institución (<i>Sección 5.3</i>).

Experiencia en El Salvador

El Departamento de Mantenimiento de los Servicios Públicos de Salud en El Salvador establecieron un almacén central, regionales y sub-almacenes con el soporte de la Ayuda Técnica Alemana. A todos los artículos relacionados con equipo les fueron asignados códigos que estaban relacionados con los códigos de inventario de los equipos. El espacio del almacén fue dividido de acuerdo a los códigos del sistema de inventario y los estantes etiquetados y repartidos de acuerdo al mismo. De esta manera los suministros comunes para equipos fueron puesto juntos. Además, el sistema de códigos del inventario contenía familia de códigos para las área/equipos que lo utilizan (tal como equipos de radiografía equipos de succión, equipos de ventilación y calefacción); de esta manera, los suministros para máquinas individuales fueron guardados en las mismas áreas que los suministros de la misma familia de equipos. Para poder mantener el sistema de control del stock rápido y más eficiente, se desarrollaron sistemas computarizados (con soporte de Dutch Aid).

Qué Mantener en el Stock

La mayoría de los sistemas de almacenamiento tienen lo que se conoce como artículos “inventariables”: estos son los que en el momento en que comienzan a bajar las reservas se reordenan, por lo que siempre hay en almacén. Este es un sistema común en artículos médicos en general pero que rara vez se pone en práctica con artículos relacionados con equipos médicos lo que hace bastante complicados que el equipo siga funcionando. Debe por tanto tener como objetivo hacer que los artículos relacionados con equipo también sean inventariables, incluyendo:

- Consumibles de equipos
- Accesorios comúnmente usados
- Partes de repuesto y material requerido para su MPP
- Aquellas partes y materiales que su experiencia le digan que los requerirá para reparaciones comunes

Los artículos relacionados con equipo menos usados pueden permanecer como no inventariables.

Cómo Funciona el Sistema

Usualmente el Controlador/Encargado del Almacén monitorea los niveles de los artículos en stock y cuando estos comienzan a bajar envía los formatos de órdenes a la Oficina de Compras y Suministros para de manera automática comprar otro lote.

Sin embargo, si un sistema para los artículos reinventariables no se ha establecido (quizás porque el fondeo del servicio de salud es inestable), artículos de uso recurrente se deben de comprar cada mes o cada trimestre cuando el dinero esté disponible. En este caso el departamento usuario envía una orden de compra a la Oficina de Compras y Suministros (como se describe en la *Guía 2* en planeación y presupuestación).

Mantener el Seguimiento al Stock

Cuando artículos nuevos relacionados con equipo arriben, deben de ser ingresados al sistema del almacén. También cuando equipo nuevo llegue los consumibles y accesorios que fueron comprado junto con el deben de ser ingresados el sistema por el Equipo de Puesta en marcha (como se describe en la *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha)—véase Anexo 5.

El personal del almacén debe:

Asignar números de código a los diferentes accesorios y consumibles de los equipos

Escribir en las tarjetas de almacén la información que se muestra en la *Figura 13*. Los lineamientos para los niveles de stock requeridos se pueden pedir al Jefe del Departamento o al Gerente de la ATS y la información generada en un ejercicio (como se describe en la *Sección 6.3*).

- almacenar los suministros nuevos en estante etiquetado con sus tarjetas de almacenamiento
- emitir una lista de códigos para artículos en específico a los departamentos usuarios y los equipos de HTM, para que puedan identificar y ordenar artículos, por ejemplo una botella de repuesto para una bomba de succión de tipo A puede tener un número de código EA 07 050).

Figura 13: Ejemplo de una Tarjeta de Almacén.

Tarjeta del almacén/contenedor					
Descripción del artículo:			No. Tarjeta:		
Cantidad/tamaño empaque:		Costo:	No. código del artículo:		
Máximo nivel:		Mínimo/nivel de reordenamiento:	Localización:		
Nivel de reserva		Cantidad a ordenar:	Tiempo de entrega:		
Fecha	Enviado por/ Enviado a	No. de pedido	Nuevo balance	Comentarios	Firma

Si un departamento usuario tiene un sub almacén, el personal del almacén principal puede consultar con el Jefe del Departamento y enviar los suministros necesarios del corto tiempo del sub-almacén, tan frecuente como cada semana o cada mes. Los Encargados del Almacén monitorearán la tasa de uso de los suministros en los sub-almacenes para asegurarse que el departamento usuario no pida una cantidad excesiva de sus artículos habituales asegurándose que al departamento se le envía solo lo que necesita.

Al mismo tiempo que los artículos son enviados y registrados en las tarjetas de almacén, el sistema avisa al Controlador del Almacén cuando los niveles han bajado y se ha alcanzado el nivel de reordenamiento. Entonces:

En el caso de los artículos no-inventariables, el Controlador del Almacén le solicita al departamento llenar una orden de compra para el material que tiene niveles bajos.

En caso de que sean artículos relacionados con equipo inventariables, el Controlador del Almacén rellena una orden de compra que tendrá que ser aprobada por el Equipo de Atención a la Salud y enviada la oficina de Finanzas para que se realice el pago.

El sistema de control del almacén puede ser un sistema manual en papel o un sistema computarizado. No importa cual utilice debido que la información que escriba es la misma ya sea en una computadora o en formatos físicos. Además, cualquier sistema computarizado incluye un elemento de papelería y los formatos estándar pueden ser impresos para que el personal del almacén y los departamentos los rellenen.

El resto de esta *Sección* cubre los formatos en papel, y varias maneras manuales para organizar la información. Si su proveedor de servicios de salud tiene un sistema de control del inventario computarizado este puede de manera automática generar las órdenes de compra cuando los niveles de reabastecimiento se hayan alcanzado.

6.3 CALCULAR LAS TASAS DE USO Y NIVELES DE REABASTECIMIENTO.

Cuando los accesorios y consumibles de equipo descienden, deben ser reabastecidos. Por tanto es necesario monitorear y controlar las cantidades de los mismos que se tienen para asegurar que siempre tendrá los artículos requeridos de su almacén en los estantes que son necesarios. Para poder lograr esto, el Controlador del Almacén necesita saber cuándo reordenar los bienes que necesite y cuantos debe reordenar. Un número variado de factores afectarán en el cálculo del mismo para diferentes tipos de productos:

- La tasa de uso de cada uno de ellos (por ejemplo: 20 por día, seis por semana). Esto estará afectado por la cantidad de pacientes que se atiendan, la frecuencia particular sesiones clínicas de equipos, las cronogramas limpieza y mantenimiento las descomposturas probables (la vida útil de un accesorio) estimada de los registros del pasado.
- El tiempo de entrega de cada artículo (esto es, el tiempo que le toma llegar a cada artículo de parte del proveedor o almacén central).
- Que tan seguido puede establecer ordenes (frecuencia de ordenamiento)
- El costo de cada artículo
- La vida de estante de cada artículo

Primero necesitará identificar que vale la pena guardar en el almacén y cuando requiere, basado en el tipo de trabajo que realiza. Después, es necesario reabastecer de manera continua para que siempre tenga suficiente material para poder llevar a cabo el trabajo necesario. Estos cálculos están basados en tasas de uso asumidas. La siguiente sub-sección discute lo anterior.

Requerimiento Anuales: Que Mantener en Almacén

Primero, el departamento usuario necesita tener una idea de que cantidad de cada accesorio/consumible utiliza (una discusión sobre partes de repuesto para usar en el MPP puede ser encontrada en la *Guía 5* en administración del mantenimiento). Si dichos bienes no han sido considerados como inventariables a la fecha, habrá poca información en las tarjetas de almacén para que se realicen los cálculos por parte del Controlador del Almacén. Por tanto, para el equipo existente es probable que requiera hacer un ejercicio para identificar el tipo de accesorios y consumibles que requiere, las cantidades usadas, sus recursos y los posibles costos (véase *Guía 2* en planeación y presupuestación). El Equipo de Trabajo de la ATS puede denominar a un sub-grupo de almacén (*Sección 1.2*) que darán resultados en base a la experiencia del personal y las necesidades identificadas en cada departamento.

La *Guía 2* describe como la información recolectada puede servir para calcular presupuestos más realistas. La información debe de darse también al Controlador del Almacén para poder registrarla en el sistema del almacén de manera automática durante el proceso de aceptación del equipo (como se describe en la *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha)—véase *Anexo 5*.

Necesitará decidir:

- ¿Qué tipo de suministros necesita? (¿Qué utiliza de manera común? ¿Qué vale la pena tener en el almacén?)
- ¿Qué cantidades de cada artículo debe de ordenar? (¿Cuándo necesita tener disponible?).
- ¿Qué artículos son los más importantes para mantener en el almacén? (¿Es necesario para la limpieza el accesorio/consumible? ¿Puede trabajar con la mayoría de sus pacientes, muestras, etc. sin este artículo? ¿Existe alguien disponible que tenga la capacitación suficiente para usar el accesorio/consumible/material de limpieza?)

Necesitará ordenar grandes cantidades de artículos que sean frecuentemente usados y en menor medida los que se utilicen con poca frecuencia. Es preferible no tener almacenados artículos que se usan en raras ocasiones, debido a tendrá detenido dinero y no recomendable tener atado dinero que se pasa años en los estantes haciendo nada.

Ordenar muy poco (sub-almacenar) resulta en escasos: su centro de salud será incapaz de proveer tratamiento y cuidados como resultado de lo anterior y la confianza del personal y de los pacientes disminuirá. Ordenar mucho (sobre-almacenar) resulta en una acumulación innecesaria y desperdicio (de los artículos que no sean usados antes de que caduquen, por ejemplo, o que se echen a perder si no se usan por mucho tiempo) así como el tener detenido fondos en cosas innecesarias.

La cantidad de accesorios y consumibles de repuesto que ordene depende de factores que puede anticipar, tales como:

- Cuanto de lo que tiene en almacén normalmente se usa
- Cuanto trabajo se puede planear o puede ser esperado
- Demanda por temporada
- Que tan frecuentemente realiza una orden
- La capacidad de almacenaje de su almacén

Puede que también necesite ordenar una cantidad limitada extra de algunos artículos para que pueda manejar una situación o evento inesperado.

El número y tipo de accesorios y consumibles que decida tener en su almacén depende del tipo de trabajo que realice y la manera en que hace su trabajo. Existen muchas cosas a considerar y el *ReRecuadro 50* le provee los cálculos básicos requeridos para que pueda calcular que tanto debe de tener.

Recuerde, estos cálculos tienen que ser hecho para cada tipo de accesorio y consumible, y para cada tipo de equipo que opere. Puede que también necesite multiplicar estas cantidades por el precio unitario de cada accesorio o consumible, para poder obtener el costo promedio de sus necesidades si su presupuesto tienen la solvencia suficiente para incluirlos (*véase Guía 5* en administración del mantenimiento para cálculos similares en partes de repuesto necesarias para el MPP).

Recuadro 50: Pasos para Calcular los Requerimientos Anuales en Consumibles y Accesorios

Paso 1.- Considere el tipo de accesorio	
Considere	Ejemplo
Los diferentes usos que le da a su equipo y por tanto los diferentes tipos de accesorios que podría necesitar	¿Necesita taladros dentales de alta y baja velocidad? ¿Necesita fórceps bipolares de coagulación además de piezas monopolares para su máquina diatérmica? ¿Necesita lentes de miras de microscopio de 40x así como miras de 100x de sumersión en aceite?
Las diferentes aplicaciones de su equipo y por tanto las diferentes variedades de cada uno de los tipos de accesorios que pueda necesitar	¿Necesita piezas de pulsioxímetro para oreja, dedo o dedo del pie? ¿Necesita probetas de termómetro para piel o recta?
Las diferentes tipos de muestras y por tanto el tamaño de accesorios que necesitará.	¿Necesita manguitos de presión arterial de adulto, niño, neonatos? ¿Necesita rotores de centrifugadoras con capacidad de tubos de 50ml o de 10ml?
Si los accesorios pueden ser reusables o desechables	¿Quiere electrodos reusables con fijadores o desechables con pegamento para los ECG?
Las partes asociadas y los conectores para los accesorios que necesita	No se olvide que los soportes para pierna (pierneras) para su mesa quirúrgica necesitaran mangas, tirantes y abrazaderas.

Continúa en la siguiente página

ReCuadro 50: Pasos para Calcular los Requerimientos Anuales en Consumibles y Accesorios (continuación)

Paso 2. Calcule el "Set Básico"	
Calculo	Ejemplos
Una vez que sabe el tipo de accesorios que requiere necesita decidir sobre las cantidades de cada accesorio que requiere para poder seguir adelante con su trabajo de la manera que lo hace: esto conformará su "set básico". Una vez que se ha establecido, puede ordenar el ser básico de accesorios.	<p>Aun cuando solo utilice un electrodo monopolar diatérmico a la vez, puede que necesite tener el set de tres electrodos monopolares:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uno para uso • Uno para mantenerse limpio • Uno de repuesto <p>Aun cuando su pequeña autoclave de banco tenga solo dos bandejas, puede que necesite tener un set con seis bandejas montables (tres por cada una):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos acaban de salir de la autoclave llena de instrumental recién esterilizado • Dos se utilizan para reemplazar las dos bandejas con instrumental estéril • Dos llenas con instrumental sucio que espera para ser esterilizado

Paso 3. Considere la Vida Útil de un Accesorio/Consumible	
Considere	Ejemplos
El siguiente asunto a considerar es que tanto tiempo les tomará a los accesorios fallar o descomponerse. Algunos accesorios tienen vidas útiles prolongadas, algunos otros cortas y otros tantos son desechables (se dispone de ellos después de usarse una vez). Los consumibles son considerados también como desechables de la siguiente manera:	
<p>a. Accesorios con vida útil larga.</p> <p>Estos accesorios habitualmente no se desgastan, por tanto, no necesita tener extras en su almacén. Cuando alguno se dañe los puede comprar tan pronto los necesite como piezas de repuesto.</p>	Canastas en los esterilizadores tipo <i>pressure-cooker</i>
<p>b. Accesorios con una vida útil corta y son reusables.</p> <p>La literatura que ofrece el fabricante y su experiencia le dirán la vida esperada de estos artículos y por tanto podrá calcular cuántos necesita al año.</p>	Los contenedores en las bombas de succión, probetas diatérmicas, set de electrodos de pacientes.
<p>c. Accesorios desechables y consumibles.</p> <p>Estos son usados en la medida que opera su equipo, así que necesita calcular las tasas de consumo (estas dependen de que tan ocupado se encuentra y las tasas de uso). El que tanto comprará dependerá de tamaño del empaque para estos productos.</p>	<p>Los electrodos adheribles del ECG son accesorios desechables; estos pueden ser suministrados en diferentes cantidades, tales como los en bolsas de 50 o 1000 unidades.</p> <p>Los rollos de papel para registros o los contenedores de gel de ultrasonido son <i>consumibles</i>. Puede ordenar varias cantidades, tales como: Cajas de 10 rollos de papel para registro o contenedores con 100 rollos</p> <p>Tubos con geles de ultrasonido de 100g, botellas de 1 litro, o contenedores de 50 litros.</p>

ReRecuadro 50: Pasos para Calcular los Requerimientos Anuales en Consumibles y Accesorios
(continuación)

Paso 4. Calcule las cantidades	
Considere	Ejemplos:
<p>a. Accesorios Compre solamente el "set básico" requerido para cada máquina.</p> <p>b y c. Accesorios con una vida útil corta, así como accesorios desechables y consumibles Compre múltiples artículos de su "set básico" tomando en cuenta la vida útil del equipo o sus tasas de consumo.</p> <p>Utilice los siguientes cálculos:</p>	<p>Por ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Un contenedor de una bomba de succión (accesorio A) puede tener una vida de 6 meses; $L_A=6$ (meses) ii) Una probeta de pulsioximetría de dedo (accesorio B) puede durar hasta 4 meses; $L_B= 4$ (meses) iii) Una caja con 50 electrodos diatérmicos desechables (accesorio desechable C) pueden durar una semana; $L_C =0.15$ (meses) iv) Un contenedor de 100g de gel de contacto para electrodo (consumible D) pueden durar hasta dos semanas $L_D=0.5$ (meses)
<p><i>i) Cantidades de acuerdo a la vida útil</i></p> <p>Encuentre que tan larga es la vida útil de un artículo (en meses), o que tan rápido se consume [vida útil de un artículo $A= VA$]. Este tipo de información puede ser obtenida del fabricante, de la literatura del mismo o su experiencia.</p> <p>Después calcule las cantidades de accesorios Z usadas así:</p> $= \frac{12}{\text{Vida de artículo Z(o tasa de uso)}} = \frac{12}{V_z}$	<p>De los ejemplos anteriores:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Número de contenedores usados cada año [NúmeroA]=$12/6=2$ ii) Número de probetas para dedo usados cada año; [NúmeroB]=$12/4=3$ iii) Número de cajas de 50 electrodos usados cada año; [NúmeroC] = $12/0.25=48$ iv) Número de contenedores de geles de 100g usados cada año; [NúmeroD] = $12/0.5=24$
<p><i>ii) Múltiples en el set básico</i></p> <p>Tome en consideración los artículos que son más de uno del mismo tipo en su set básico, si aplica, que le permiten completar las actividades de la manera en que trabaja. Después calcule la cantidad requerida de la siguiente manera: Cantidad de accesorios requeridos de la siguiente manera: Cantidad de accesorios Z requeridos por año: [Cantidad_Z]=Numero_Z x Multiples_Z</p>	<p>Del ejemplo anterior:</p> <p>Si su set básico de su sensor de dedo de pulsioximetría son dos (uno en uso, uno mantenido en limpio), $\text{Multiple}_B=2$. Así, la cantidad de probetas de dedo usadas cada año son: [Cantidad_B]= $3 \times 2 = 6$</p>
<p><i>iii) Número totales de acuerdo al número de máquinas que tiene</i></p> <p>Considere el número total de máquinas similares para las cuales está comprando accesorios y consumibles [N]. Después calcule la cantidad requerida de la siguiente manera: Cantidad de accesorios Z necesarios por año, [Total_Z]=Cantidad_Z X N</p>	<p>Del ejemplo (ii) anteriormente desarrollado: Quizás tenga 4 pulsioxímetros en uso; $N=4$ Por tanto, el total de sensores de dedo al año es [Total_B] = $6 \times 4 = 24$</p>

Monitoreo Regular: Cuando Reabastecer

Una vez que los accesorios y consumibles son almacenados con sus respectivas tarjetas de almacén, el personal del almacén puede además registrar las cantidades que se envían semanalmente y monitorear el la tasa de uso del departamento.

Es necesario incluir otro tipo de informaciones en las tarjetas de almacén (*véase Figura 13*) estos datos cubren datos tales como:

- Cuándo reordenar
- Cuánto reordenar
- Cuánto tiempo tomara en ser entregado
- Qué tan bajo puede ser el nivel de almacén

El *ReRecuadro 51* le muestra cómo puede calcular los datos que debe poner en cada tarjeta de almacén. El Controlador del Almacén podrá con la experiencia ayudarle a poder calcular este dato.

El propósito de los registros en las tarjetas de almacén es que el sistema de control pueda informarle con prontitud cuando es necesario de comprar más material/piezas/artículos. Después los Controladores del Almacén podrán ordenar los artículos de manera automática para asegurar que no se quede sin el material necesario para que pueda hacer el trabajo en su departamento.

Una vez al mes la información que se encuentra en la tarjetas del almacén se debe de transferir al "libro de control del almacén" (libro de registro de almacén). Es más sencillo hacer una orden usando el acumulado que se encuentra en el libro de control que verificando de manera individual cada tarjeta. El libro de control del almacén es una herramienta útil para analizar la administración del almacén y revisar exactitud de los niveles del almacén.

Un libro de control de almacén (libro de registro del almacén) debe de mantenerse en cada almacén de departamento para poder dar seguimiento a la cantidad de accesorios y consumibles utilizados y mantenidos en el almacén. El almacenista designado en cada departamento debe de ser responsable de mantener estos registros. Puede obtener un libro de control de almacén de su Equipo de Administración de la Salud o hacer uno por su cuenta, usando una página separada para mantener el registro de cada tipo de artículo. La *Figura 14* muestra diferentes ejemplos de diseños para los libros.

Figura 14: Diseños de ejemplo para la hoja de control de Stock

Ejemplo 1:

Hoja de Control de Stock					
Descripción:		No. código de artículo:			
Tamaño de Unidad/paquete:		Cantidad de orden:			
Fecha	Cantidad recibida	Cantidad usada	Balance	Cantidad a ordenar	Firma

Ejemplo 2:

Hoja de Control de Stock						
Descripción:		No. código de artículo:				
Tamaño de Unidad/paquete:		Cantidad de orden:				
Fecha	Cuenta previa (física)	Cantidad recibida	Cantidad usada	Cantidad presente (física)	Cantidad a ordenar	Firma

El Jefe de Departamento y la persona encargada de almacén revisarán de manera rutinaria la hoja de control de stock, y enviarán la información sobre requerimientos de accesorios y consumibles y tasas de uso a:

- el Jefe de Finanzas para mejorar la asignación de presupuesto
- el Jefe de Compras e Insumos, Grupo de Especificación Escrita y el Comité de Atención (*ver la Guía 3* sobre procuración y puesta en marcha) para incorporar experiencia sobre la calidad, desempeño y costo de los artículos para la próxima ronda de compras

6.3 Calculando tasas de uso

. Control de Tiendas para iniciar el proceso de re-orden y sincronización de procuración.

El *Box 52* contiene un resumen de las cuestiones tratadas en esta Sección.

Sección 6 resumen

RECUADRO 52: Resumen de Procedimientos en la Sección 6 sobre Accesorios y Consumibles

	Health Service Provider	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ensures sufficient accessories and consumables are available for health facilities ◆ considers the use of a 'revolving fund' to help finance the needs for accessories and consumables
	Sección Heads	<ul style="list-style-type: none"> ◆ decide on the accessories and consumables required for different types of equipment
	Health Management Teams	<ul style="list-style-type: none"> ◆ buy good quality accessories and consumables
	Health Service Provider	<ul style="list-style-type: none"> ◆ decides whether equipment accessories and consumables will be stored in a separate Sección of the health service storage system, or a separate network of HTMS stores ◆ provides the resources necessary for a full stock control system ◆ decides whether to employ stores personnel throughout the system, or to train other staff to be storespersons ◆ provides training to ensure stores staff recognize equipment-related supplies ◆ develops an illustrated stores catalogue of equipment-related supplies
	Sección Heads or HTM Managers	<ul style="list-style-type: none"> ◆ create suitable stores and sub-stores for equipment-related items ◆ follow rules for keeping a store ◆ provide advice/authority for the issuing of stocks, to ensure the correct parts are used for the correct application
	Stores Staff	<ul style="list-style-type: none"> ◆ implement a stores code numbering system for equipment-related items ◆ enter new equipment-related stocks onto stock/bin cards ◆ make equipment-related items 'stockable' items, whenever possible ◆ issue regular requirements to smaller sub-stores
	Health Management Teams (or HTMWG)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ undertake a one-off exercise to discover the usage rates and requirements of equipment-related supplies for which there is no current information available (see <i>Guide 2</i> on planning and budgeting)
	Sección Heads	<ul style="list-style-type: none"> ◆ calculate annual requirements (see <i>Box 50</i>) ◆ provide the stores staff with the results for the stock control system
	Stores Staff	<ul style="list-style-type: none"> ◆ calculate the reorder levels and order quantities (see <i>Box 51</i>) ◆ enter the data on the stock cards ◆ keep a stock control ledger ◆ use the prompts from the stock control system to reorder more stocks when they are required, so that stocks are always on the shelves

7. COMO ASEGURARSE DE LA OPERACIÓN CONTINUA

¿Por qué es Importante?

Usted desea obtener el máximo provecho de su equipo y por tanto poder tenerlo disponible para usarlo la mayor parte del tiempo. Siendo así, es necesario poder asegurarse de que sea seguro. Además, si le da buen cuidado a su equipo podrá utilizarlo por más tiempo.

Para asegurarse de la continuidad en la provisión de los servicios de salud a los que su equipo brinda soporte, es necesario que reemplace su equipo al final de su vida útil (por ejemplo, si quiere poder seguir ofreciendo servicios dentales a sus pacientes, debe de reemplazar sus taladros dentales al final de su vida útil.)

- En esta *Sección*, le ofrecemos consejos en cómo asegurarse de la operación continua de su equipo al cubrir los siguientes tópicos:
- Seguridad (*Sección 7.1*)
- Uso de mantenimiento preventivo planeado (MPP)(*Sección 7.2*)
- Pruebas para comprobar seguridad mecánica y eléctrica (*Sección 7.3*)
- Reportes de fallas (*Sección 7.4*)
- Recolección, disposición y reemplazo de equipos (*Sección 7.5*)

7.1 SEGURIDAD

Los Equipos de la Administración de la Salud necesitar proveer suficientes mediciones y pruebas de seguridad para asegurarse de que su equipo siempre estará disponible para su uso. Un número de diferentes estrategias se deben realizar para tratar de evitar pérdidas y robos de equipo. El *ReRecuadro 53* enlista algunas de las posibles estrategias, dependiendo de las condiciones que existan en su país.

El Complejo	<p>Los complejos de edificios de atención a la salud deben de tener una sola entrada, si esto no puede asegurarse se deben de colocar guardias de seguridad para cubrir todas las entradas. Las instituciones de salud deben de tener seguridad las 24 horas del día. El Equipo de Administración de la Salud necesitan revisar la disponibilidad, capacidad y cobertura de estos guardias</p> <p>Los guardias de seguridad deben de revisar los vehículos que abandonan el complejo</p>
Los Edificios	<p>Todas las ventanas de pisos a nivel del suelo deben de tener barras/rejas de seguridad. En los pisos de niveles superiores los cuartos que contengan equipo costoso y que sean vulnerables deben de tener puertas con seguros/sistemas de seguridad.</p> <p>Como parte del mantenimiento preventivo planeado (PPM), el Equipo de la ATS debe de asegurar que las puertas y seguros sean confiables y que se encuentren en buenas condiciones.</p>
Ocupación de Cuartos	<p>En caso de los departamentos que solo se utilicen solo durante el día (dental, lavanderías, cocina, laboratorio central, farmacia central, clínica de pacientes ambulatorios, oficinas, talleres de mantenimiento, etc):</p> <ul style="list-style-type: none"> • El Jefe de Sección, o persona responsable, debe de cerrar todas las puertas al final del día. • El Jefe de Sección, o persona responsable, deben de mantener las llaves de un cuarto de seguridad, donde podrán asegurarlas en un gabinete con candado/seguro <p>En el caso de los departamentos o cuartos que son usados las 24 horas del día (dispensarios, recepción de pacientes, Departamento de Pacientes Externos, emergencias, maternidad/tocología, pequeños laboratorios, cuarto de personal, etc.) deben de ser cerrados con llave por el personal cuando no se encuentren en uso.</p> <p>Mientras que cualquier departamento o cuarto este en uso en cualquier momento del día, el equipo que no se encuentra en uso continuo (por ejemplo, esfigmomanómetro, set de diagnóstico, equipo de ultrasonido) deben de ser asegurados en la oficina del Jefe de Sección.</p> <p>Todo el personal debe de hacerse responsable por la vigilancia continua de los equipos en uso constante.</p>
Monitoreo	<p>Los Jefes de Sección deben de revisar regularmente el inventario de su equipo, para cerciorarse de que todos los equipos estén presentes.</p>
Respuesta a Problemas	<p>De acuerdo con las estrategias de contabilidad (<i>Sección 3.1</i>) los Equipos de Administración de la Salud deben de considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Como debe recompensarse el buen comportamiento • Como deben de introducirse penalizaciones por no reportar fallas y de qué manera debe de castigarse la negligencia. <p>Estrategias similares deben de implementarse para todas las herramientas (véase <i>Guía 5</i> en Administración del Mantenimiento)</p>

7.2 MANTENIMIENTO PREVENTIVO PLANEADO (MPP)

El equipo que es cuidado de manera correcta durará por más tiempo. La mejor manera de cuidado de un equipo es mantenerlo. El mantenimiento es una responsabilidad colectiva que involucra a mucha gente, tales como el personal de mantenimiento del personal, fabricantes de equipo y su Equipo de la ATS (véase *Guía 5* en administración del mantenimiento). Sin embargo, el personal general de atención a la salud y los usuarios de equipos, como parte de los Servicios de la ATS (*Sección 1.1*) tienen un papel virtual que realizar (véase *ReRecuadro 3*). Deben de reportar cualquier falla de manera pronta al departamento mantenimiento, pero deben también realizar diariamente mantenimientos preventivos básicos por su cuenta. Estas actividades se establecen básicamente para asegurarse que el desempeño del equipo y su funcionamiento se checa y corregido en el caso necesario.

El Mantenimiento Preventivo Planeado (MPP) son una serie de actividades que se llevan a cabo en el equipo con la meta de prevenir averías y asegurarse que el equipo está en buenas condiciones operacionales y de seguridad. Al seguir un calendario específico de actividades de acuerdo a un cronograma, el usuario del MPP debe de ser capaz de reducir la cantidad de tiempo que el equipo se encuentra fuera de servicio por avería.

- El Mantenimiento Preventivo Planeado es importante porque:
- Identifica cualquier problema antes de que se vuelva una crisis
- Previene averías
- Ahorra dinero, dado que el MPP es más barato que reparar averías
- Asegura que el equipo es completamente funcional
- Garantiza la exactitud y fiabilidad (si la autoclave esteriliza, los resultados de los laboratorios serán correctos)
- Incrementa la disponibilidad del equipo y reduce los tiempo fuera de servicio
- Aumenta la vida útil de los equipos
- Reduce los costos de utilización de los equipos
- Asegura que el equipo es seguro para los pacientes, usuarios y el personal de mantenimiento



Experiencia en África Oriental

Un médico entregó un estetoscopio a un técnico de mantenimiento quejándose sobre un sonido sordo. El diafragma estaba en buenas condiciones. Entonces ¿cuál era el problema? El doctor no sabía que incluso los estetoscopios deben de almacenarse en lugares adecuados y cuidados de manera apropiada, y después de remover el nido de una abeja solitaria del flexi-tubo, el dispositivo comenzó a funcionar de nuevo.

El MPP consiste en un número de tareas que varían en complejidad técnica. Sin importar la complejidad del equipo, deben de existir tres niveles de tareas que deben ser realizadas por los

diferentes tipos de personal:

- Las responsabilidades más sencillas—que se llevan a cabo por los usuarios si estos han sido entrenados de manera adecuada
- La mayor parte del trabajo—realizado por los técnicos de servicio (de casa) con entrenamiento básico (*véase Guía 5* en administración del mantenimiento)
- El trabajo más complejo—debe de realizarse por personal de mantenimiento especializado. Estos pueden ser técnicos del servicio en casa para algunos de los equipos más sofisticados aunque puede también involucrar personal del fabricante o sus agentes de servicio. Para más detalles en ese tipo de administración de contratos, *véase Guía 5*.

Los usuarios deben de hacerse cargo de aquel tipo de MPP que no requieran intervención del personal técnico del Servicio de la ATS y para aquellos para los que han sido entrenados. Por ejemplo, véase *ReRecuadro 54*.



Consejo

La aproximación debe de ser entrenar al personal, usar demostraciones, recordad la frase básica y estrategia “Revisar-Remplazar-Informar”. El personal debe de conocer los métodos adecuados de corrección para hacerse cargo de mantenimiento y reparación de equipo.

La información debe estar disponible en una variedad distinta de recursos:

- La mejor información sobre MPP se encuentra usualmente en los manuales de usuario y de servicio de los fabricantes.
- Un amplia variedad de material de referencia independiente se encuentra disponible (*véase Anexo 2*).
- Los administradores deben escribir calendarios y cronogramas de MPP (*véase más adelante*)
- Los recursos para las sesiones de entrenamiento y (en algunos casos) posters proveen guías y experiencias de los colegas (*Sección 3.5*).
- El personal que no cuente con copias personales de estos recursos, debe de poder encontrar copias de los mismos en la biblioteca (*Sección 3.4*)

- Calibración de equipo para asegurarse que opera dentro de los parámetros requeridos (basculas, fotómetros, etc).
- Revisar y ajustar tornillos flojos (de estructuras de amas, etc).
- Cambio filtros después de alcanzar su periodo recomendado de uso (bombas de succión, incubadoras de neonatos, etc).
- Revisar que se tengan los niveles necesarios de aceite (en compresores de aire, engranes de lavandería, etc), o niveles de agua (reservorios de autoclaves de banco, humidificadores de incubadoras de infantes, etc) y rellenar de ser necesario.
- Engrasar partes movibles cuando necesario (ruedas de carritos, micrótomos de portaobjetos, etc).
- Reemplazar piezas rotas, desgastadas, quebradas o rotas (piezas de oído y diafragmas de estetoscopios, sellos de hule de esterilizadoras tipo *pressure-cooker*, etc)
- Afilar navajas (tijeras, navaja del micrótopo, etc.)
- Revisar y reemplazar hojas de registros (de los refrigeradores del banco de sangre, ECG, etc)
- Asegurarse de que la configuración de la programación manual o automática regrese a su nivel normal después de usarse el día anterior o el turno anterior.
- Inspección en busca de desgaste o daños en equipos y reportar al personal técnico (en caso de daños en estructuras de las camas o cables de poder y conectores de los equipos, etc) o reemplazar las piezas si son piezas del stock común (astillas en botellas de succión, pantallas con fallas, etc).
- Reemplazar baterías y focos cuando han llegado al final de su vida útil
- Checar las luces de carga de las baterías, de luces de alarma y realizar lo que sea necesario (desfibrilador, monitor de paciente, etc).
- Checar los teclados de marcación, medidores, luces de indicadores entre otros se encuentran trabajando de manera apropiada.
- Utilice el programa de revisión automático de cada máquina o equipo (por ejemplo, la incubadora de infantes).
- Desincruste elementos (destiladores de agua, boiler, etc).
- Realizar la prueba Bowie y Dick (para autoclaves) de acuerdo al esquema recomendado.

Para cada tipo de equipo debe de existir instrucciones individuales para el MPP. El *ReRecuadro 55* provee un ejemplo del tipo de instrucciones requeridas para un refrigerador.

ReRecuadro 55: Ejemplo de Instrucciones de Usuario de MPP para (cualquier tipo de) Refrigeradores (estas pueden varias o requerir instrucciones adicionales se la marca y modelo)

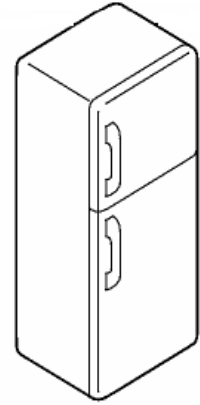
Nota: las tareas diarias de checar la temperatura, las llamas, el nivel de gas/combustible cae dentro de las actividades de "cuidado del equipo" (Sección 4.3)

Semanalmente

Checar la cantidad de hielo formado en la evaporadora. Si el hielo ha formado una recubierta en las paredes de más de 5 mm (1/4 pulgada), des-escarche el refrigerador o no funcionará de manera apropiada.

Nota:

- En algunos refrigeradores modernos de gas y electricidad el proceso de des-escarchado se realiza automáticamente así que no tendrá que hacer nada.
- Si encuentra necesario tener que des-escarchar cada semana, entonces, probablemente la puerta no este cerrando apropiadamente. Debe de referirse a sus notas de entrenamiento y tomar medidas correctivas para checar que las puertas estén sellando y ajustar las bisagras.



Cheque que el refrigerador este nivelado y ajustar de ser necesario

Si tiene un refrigerador de queroseno limpie la chimenea, el deflector, el quemador y corte el pabito. También revise si el tanque de queroseno necesita limpieza

Mensualmente

- Limpie el espiral del condensador de la parte trasera del refrigerador con un cepillo. Si los condensadores están sucios el refrigerador no trabajara correctamente. Tenga cuidado al limpiarlos pues estos estarán calientes.
- Cheque la parte externa del refrigerador en busca de daños a la pintura. Si encuentra alguno, limpie la superficie dañada y remueva la oxidación y repinte el área dañada.
- Cuando sea necesario:
 - Limpie el refrigerador por dentro y fuera con un trapo mojado, utilice detergentes suaves
 - Limpie la junta de la puerta y agregue un poco de talco.
- Si tiene un refrigerador de queroseno, apague el quemador y deje enfriar, después limpie la cámara del quemador con un cepillo suave y encienda de nuevo el quemador
- Si tiene un refrigerador que opere con gas y electricidad:
 - Limpie el cañón de la chimenea si la llama ha estado liberando humo
 - Siga el procedimiento correcto para verificar si tiene fugas en la línea de gas.
- Si tiene un refrigerador que funcione con compresor eléctrico
 - Apague y desconecte el compresor, limpie el compresor con un cepillo suave, revise el cable de poder en busca de daños y conectores flojos, después reconecte y encienda de nuevo
 - Cheque si el letrero con la advertencia "No desconectar" esta puesto junto al conector de la pared y que se ha cubierto con cinta el conector para asegurarse que se mantenga siempre de esa manera.

Anualmente

Si tiene un refrigerador que opera a base de gas y electricidad:

- Limpie el tubo de gas y el quemador
- Limpie la chimenea y el deflector

Puede que existan muy pocos MPP's llevándose a cabo en su institución. Por lo que será necesario que encuentre maneras de promover al personal para que los realicen y mejore los ya existentes. Puede mejorar significativamente los problemas relacionados con equipo al implementar un sistema de MPP de usuarios. La *Figura 15* provee algunas estrategias para realizarlas.

Figura 15: Estrategias para hacer que el usuario realice labores de mantenimiento



Asegurar servicio continuo



Cuando el equipo se rompe, o no funciona correctamente, el usuario debe informar de ello a su jefe de sección, que completa un "formulario de solicitud/trabajo de trabajo" y lo envía inmediatamente al equipo de HTM (punto 7.4). Los usuarios deben



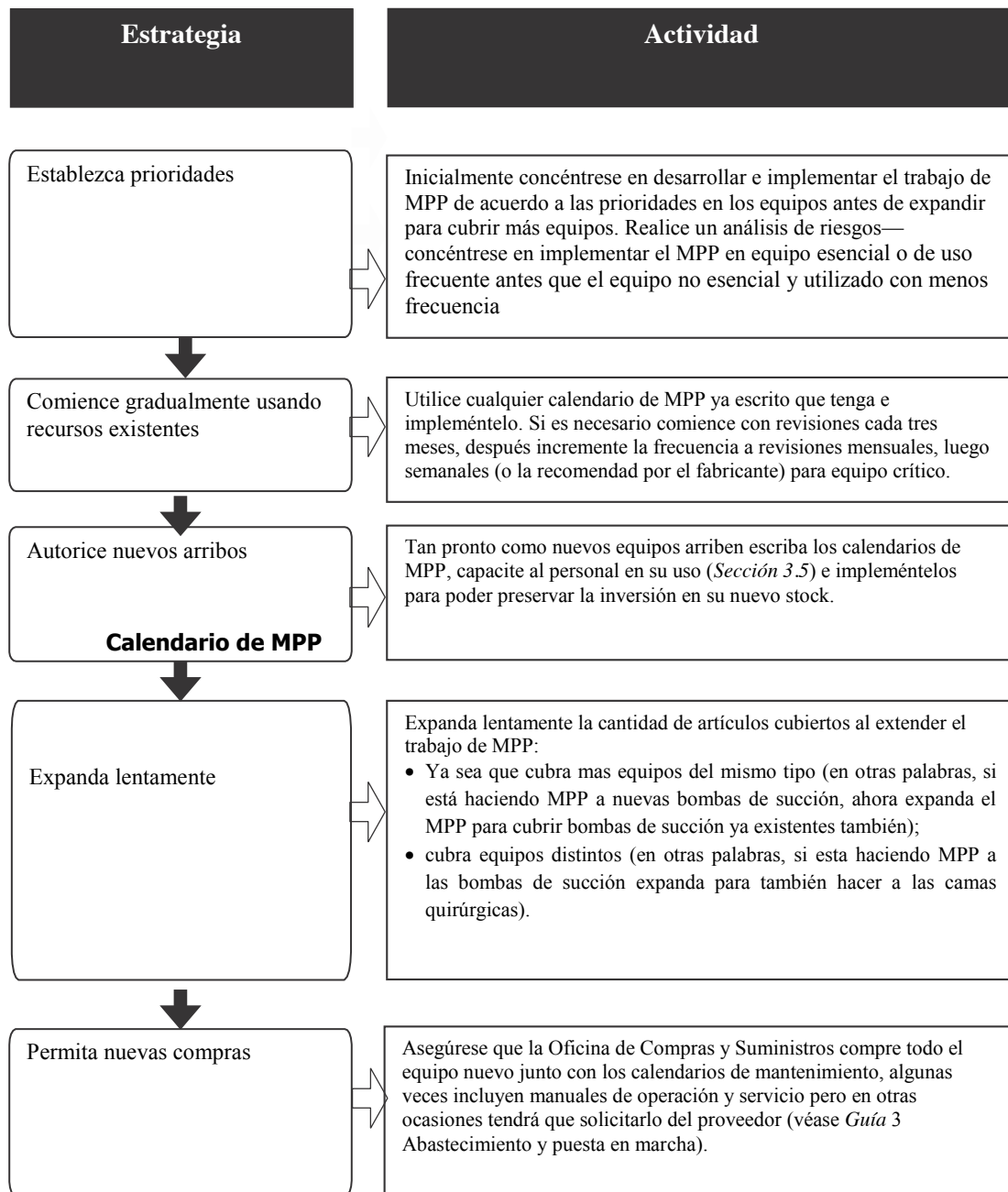
Proveer desarrollo profesional

Necesita una estrategia para expandir lentamente la cantidad de su stock de equipos que recibe PPM por el usuario. Los departamentos deben consultar con el servicio de ATS y seguir estrategias para construir MPP gradualmente con el tiempo, como se muestra en la figura 16



Los equipos ATS debe garantizar que el personal en su centro tiene suficientes habilidades para mantener, reparar y operar equipo de manera eficaz y segura, mediante la implementación de un programa de entrenamiento. Si los operadores y mantenedores requieren más

Figura 16: Estrategias para expandir el MPP de usuarios.



Los calendarios de MPP (protocolos o listas de actividades) necesitan realizarse de manera separada tanto por usuarios como técnicos de servicio. Los últimos deben de brindar guías simples para todos los tipos de equipo donde se describan las tareas que realizarán en las siguientes áreas:

- Cuidado y limpieza (*Sección 4.3*)
- Procedimientos de Seguridad (*Sección 5*)
- Revisión de funcionamiento y desempeño
- Tareas de mantenimiento

Estos lineamientos deberán incluir cronogramas donde se muestren la frecuencia con la que se

deben realizar las actividades.

El *ReRecuadro 56* provee algunas estrategias para expandir su librerías de cronogramas y calendarios de MPP's y mejorar ayudas para mejorarlos.

Otra tarea importante para los Jefes de Departamento o los subgrupos de entrenamiento es convertir los calendarios de MPP en alguno o todos de los siguientes:

Posters que puedan ser colocados junto al equipo

Copias de papel con protección plástica adheridas o colgadas del equipo. Esto se conoce como tarjeta del equipo y debe de mantenerse permanentemente en el equipo. También debe de mostrar cuando es la siguiente fecha en que se le dará servicio al equipo por parte del Equipo de la ATS (véase *Guía 5*).

Tarjetas laminadas, para el que el personal las tenga consigo y a las que se pueda referir cuando realice MPP.

Recuadro 56: Estrategias para desarrollar calendarios y cronogramas de MPP

Tipo of Material/Información	Acción
Horarios y programaciones de MPP se escriben normalmente por los fabricantes de equipos y se encuentran en sus manuales de operador o servicio.	Intentar conseguir muchos de ellos como sea posible (usando las estrategias presentadas en el cuadro 8).
Algunos horarios MPP y horarios ya han sido desarrollados por organismos internacionales y otras fuentes (véase el anexo 2).	Intentar conseguir estos recursos (véase el cuadro 8 estrategias).
Todos estos documentos y sistemas pueden ser modificados por el personal técnico y clínico a las condiciones locales.	Reunirse con sus colegas y aprovechar sus propias experiencias para adecuar los recursos a las necesidades locales y las realidades.
Ampliar los recursos escritos y establecer una biblioteca de programas de usuario MPP.	Podría hacerse responsable de este subgrupo de capacitación del GTATS (punto 1.2).
Algunas organizaciones han desarrollado programas de software que ayudan con la planificación MPP. Generar solicitudes para PPM según horarios y mantener los registros de los trabajos y resultados. Algunos sistemas también proporcionan genéricos horarios PPM para tipos de equipos diferentes (véase el anexo 2).	Investigar este software si su organización desea utilizar sistemas de mantenimiento computarizado (véase 5 Guía sobre la gestión de mantenimiento).

Horarios de MPP y calendarios de pared

El MPP debe ser llevado a cabo en intervalos específicos tal como se detalla en sus calendarios.

Los administradores de la ATS y Jefes de Departamentos Usuarios deben servir de enlace para delinear los cronogramas y asegurarse que el MPP se hace con la frecuencia necesaria. Algunas tareas necesitan hacerse cada vez que se utilice el equipo, cada turno, diariamente, semanalmente y así *consecutivamente*. Si su Servicio de la ATS tiene un sistema computarizado de administración del mantenimiento (véase *Guía 5* en administración del mantenimiento), este puede generar ordenes de servicio cuando el MPP es requerido.

La manera más simple de hacer los cronogramas es tener una lista de tareas mensuales.

Alternativamente es útil tener a la vista el trabajo planeado en calendarios en las paredes indicando cuando se debe de hacer el MPP. Este calendario debe de incorporar espacio donde el personal pueda firmar y detallar la fecha en que se terminó la tarea, para mostrar que cada tarea

en la lista de actividades del MPP se está llevando a cabo. Este método le provee de un registro visual para que los gerentes puedan administrar de mejor manera. Se muestra un ejemplo en la *Figura 17*.

También es importante mantener un registro de cualquier pieza de equipo que sea sustituida. Si su equipo ha sido etiquetado con algún código de inventario (véase *Guía 2* en planeación y presupuestación), será más sencillo distinguir que equipo en particular ha estado manteniendo. Las tablas de MPP de los usuarios, calendarios e instrucciones deben de ser mostrados en el equipo o tan cerca como sea posible, para recordar al personal de sus responsabilidades y para su fácil terminación. Los calendarios de pared pueden ser usados para mostrar las tareas diarias de cuidado y limpieza.

Figura 17: Ejemplo de Formato de Cronograma de MPP de Pared para Usuarios

Cronograma de Pared de MPP																
Meses	Ene				Feb				Mar				Abr			
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Agua almacenada	t												t			
Microscopio		m				m				m				m		
Refrigeradores	s	s	s	m	s	s	s	m	s	s	s	m	s	s	s	m
Key: t = trimestral m = mensual s = semanal																

7.3 PRUEBAS ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS DE CONFIABILIDAD

El equipo se debe mantener en condiciones físicas y de trabajo aceptables en todo momento para que pueda funcionar de manera completamente segura. No se debe permitir que el equipo se deteriore de manera tal que su operación se vuelva poco confiable o peligrosa. (*Sección 5*). Por ejemplo:

- Cables de poder pelados
- Tierra desconectada
- Metal con fracturas por estrés
- Válvulas de gas con fugas
- Cristal estrellado
- Frenos con fallas
- Materiales plásticos caducos

Una estrategia es que el personal revise visualmente si existen afectaciones en los equipos. Sin embargo, para reducir el riesgo de dichos problemas se deben realizar pruebas confiabilidad eléctrica y mecánica usando los instrumentos y equipos de prueba requeridos.

Estas pruebas aseguran la seguridad del equipo y calibra su desempeño, es por esto que se requieren los

equipos de seguridad y calibración. Las pruebas de seguridad y calibración se realizan de manera regular en la vida útil de los equipos:

Durante el proceso de aceptación del equipo cuando arriba por primera vez (véase *Guía 3* en abastecimiento y puesta en marcha).

Cuando el personal sospeche que puede existir un problema o cuando el equipo no esté funcionando correctamente.

Regularmente como parte del MPP usual (*Sección 7.2*)

Al final de un proceso de reparación o cuando el equipo se descomponga (véase *Guía 5* en administración del mantenimiento)

Aunque las pruebas de seguridad y la calibración se deben de promover los equipos necesarios pueden resultar costosos. La *Sección 5.5.2* discute algunas pruebas requeridas para la instalación eléctrica y equipo médico. La mayoría de los instrumentos de prueba son usados para propósitos eléctricos, electrónicos o equipos médicos. Los equipos médicos tienen requerimientos eléctricos muy estrictos a diferencia de equipos que no se usan para propósitos médicos dado que entran en contacto directo con pacientes. Estos equipos requerirán instrumentos específicamente dedicados a comprobar su seguridad.

Por tanto el Equipo de la ATS requerirá equipos de prueba. El *Anexo 6* provee una lista de tipos básicos y complejos de equipos que el Servicio de la ATS necesitará. No todos los talleres/institutos de salud a todos los niveles necesitarán los instrumentos enlistados. El tipo de instrumentos que usted posea dependerán de las habilidades de su Equipo de la ATS; puede que sea más económico si los equipos más complejos se mantienen a nivel central donde personal especialista tiene su base y proveen soporte fuera de las instalaciones.

La *Figura 18* ofrece algunas sugerencias para incrementar las pruebas de seguridad. Reconocemos que las mismas requerirán de una gran cantidad de recursos (dinero, personal, tiempo).

Figura 18: Estrategias para Pruebas de Seguridad

Proceso	Actividad
Obtener los instrumentos de prueba de seguridad adecuados	Los Equipos de Administración de la Salud deben comprar los equipos de prueba de seguridad (siempre que existan fondos suficientes), para que el Equipo de la ATS puedan realizar pruebas de seguridad eléctricas, electro-médicas y mecánicas como parte de sus actividades del MPP
Monitorear el estado del equipo	El personal debe de notificar al Equipo de la ATS si se percatan que algo se encuentra mal con la condición física o la confiabilidad del equipo.
Entrenar personal	El Gerente de la ATS y el Coordinador de los Servicios de entrenamiento se deben asegurar que todo el personal ha sido entrenado para usar los equipos relevantes para pruebas.
Realizar pruebas de manera regular	El Gerente de la ATS se debe asegurar que el personal de mantenimiento realice pruebas mecánicas, eléctricas y electro-médicas (cuando apropiado): <ul style="list-style-type: none"> • Durante el proceso de recepción de equipos que arriben a las instalaciones • Cuando existan problemas con el equipo • Al final de cada reparación o MPP

7.4 Reporte de Fallas

Además del MPP, existirán fallas y averías que necesitar ser reparadas y trabajos de mantenimiento que requerirán mayores habilidades de las que el usuario tiene. Lo usuarios de equipo y sus Jefes de Sección son responsables de reportar todas las fallas de equipo de **manera pronta** al Equipo de la ATS.

Le sugerimos que los reportes de fallas se hagan completando algún tipo de Formato de Orden de Servicio. Confiar solo en las llamadas telefónicas o las comunicaciones por radio significa que no existen registros físicos de la Orden de Servicio. En muchos casos reportar al Equipo de la ATS por radio o teléfono es justificable y el único método rápido disponible, sin embargo el proceso debe ser seguido por la pronta entrega del Formato de Orden de Servicio/Orden de Trabajo para que se pueda contar con un registro escrito de la falla reportada.

Necesita una manera de registrar cuantas requisiciones de mantenimiento son hechas y como se procesa cada una de las mismas. Debe de tener algún tipo de Libro de Registro de Mantenimiento, pero, el Servicios de la ATS puede que esté usando un Sistema de Requisición de Servicio/Orden de Trabajo (tal como el que se describe en la *Guía 5* en administración del mantenimiento.

El *Anexo 7* da un ejemplo de un formato de Solicitud de Servicio/Orden de Trabajo triple que tiene múltiples usos en el sistema de registro de mantenimiento. El departamento usuario llena la parte superior del formato y guarda una copia para crear su propio set de registros.

También le sugerimos que cada departamento usuario establezca un Archivo de Mantenimiento del Departamento donde puedan mantener seguimiento de los trabajos que se están llevando a cabo con sus equipos. Este archivo debe de ser dividido en dos, donde en una parte se guardan los registros de los trabajos que el departamento ha solicitado y en la otra parte se guardan los registros de los trabajos terminados. El Formato de Ordenes de Servicio/ Requisición de Trabajo puede ser movido puede ser colocado en el final del libro cuando una orden ha sido terminada para que se termine teniendo un archivo de la siguiente manera:

En la primera sección del archivo (sección frontal) se encuentran las tareas de mantenimiento *pendientes* y se encuentran todos los trabajos reportados al Equipo de la ATS organizados por la fecha en que fueron hechos.

En la segunda sección (sección trasera) se encuentran los trabajos *terminados* y es un registro de todos los trabajos que fueron finalizados y se ordenan según la fecha en que fueron terminados.

- Cuando un trabajo se completa (y el equipo se regresa al departamento), el Jefe de Sección:
- Toma del Archivo de Mantenimiento del Departamento el Formato de Orden de Servicio/Requisición de Trabajo de la sección de *pendientes*.
- Firma de completado
- Mueve la hoja a la sección de trabajo *terminados*.

Para poder tener mayor información de cómo funciona el sistema de registro de trabajos y la responsabilidad de departamento usuario en el, refiérase a la *Guía 5* en administración del mantenimiento. Cualquiera que sea el método usado, el departamento o institución de salud que hace la solicitud deben de guardar un registro del número registros hechos y mantener monitorización de su progreso. Al revisar el Archivo de Mantenimientos del Departamento regularmente (por lo menos una vez al mes) el Jefe de Sección puede monitorear el progreso de la requisiciones hechas (*Sección 8.2*).

Experiencia en Paquistán

El Director de Mantenimiento el Hospital Aga Khan University en Karachi introdujo de manera exitosa el sistema de reporte de fallas por teléfono, donde un registro escrito de cada solicitud por teléfono fue guardado también. Después de la evaluación, encontró que un gran número de las fallas que le reportaron fueron resueltas en un menor tiempo

7.5 RECOLECCIÓN, DISPOSICIÓN Y REMPLAZO DEL EQUIPO

Discusión

Cuando un equipo alcanza el final de su vida útil, el proceso de recolección, disposición y remplazo de equipo se debe llevar a cabo. El proceso de recolección es el proceso por el cual se saca de servicio un equipo que ya no es seguro. Este proceso es conocido en ocasiones como "boarding" debido a que originalmente los cuerpos gubernamentales llamados "Boards of Survey" pues eran responsables por llevar a cabo estos proceso para las propiedades del gobierno.

Todo el equipo tiene una esperanza de vida la cual dependerá del tipo de equipo y el tipo de tecnología que contiene. Por ejemplo: cinco años puede ser la típica vida útil para un monitor de ECG, 10 años una bomba de succión, 15 años una mesa quirúrgica y 20 años para un generador eléctrico. El equipo reacondicionado tiene una vida útil menor que un equipo nuevo. Una vez que el equipo alcanza el final de su vida no importa la cantidad de intervenciones que se le hagan al equipo no serán de ayuda y solo queda remplazarlo para que el servicio que provee continúe. De hecho, mantener un equipo que ha alcanzado el final de su vida útil resulta muy costoso.

Para entender cómo se deprecia un equipo, es necesario saber cuál es la "vida esperada" de su equipo. Vidas promedio típicas para equipos se muestran en el *Anexo 8*, aunque estas pueden necesitar cambiarse dependiendo de:

- La tasa de uso del equipo (¿Cuántas pruebas hace al día? ¿Cuántos pacientes al mes? etc)
- Cuántas unidades de soporte tiene, (¿El equipo está siendo utilizado a su límite, sobre utilizado o sobrecargado?)
- Como se utiliza el equipo (¿Se maltrata?)
- Que tan bien se limpia y cuida el equipo
- Que tan bien se le brinda servicio al equipo y con qué regularidad
- La calidad inicial del equipo (¿Era nuevo o reacondicionado?)
- El ambiente físico y el clima en el que el equipo es usado.

Cualquier remplazo debe de llevarse a cabo de acuerdo con las políticas de remplazo (véase *Guía 2* en planeación y presupuestación). El *ReRecuadro 57* provee un ejemplo:

Recuadro57: Ejemplo del Política de Remplazo

El equipo será remplaza **solamente** si alguna de las siguientes razones válidas se cumplen:

- a) Se ha desgastado al punto en que no se puede reparar (ha alcanzado el final de su vida útil)
- b) Se ha dañado más allá del punto de reparación
- c) Ya no es confiable—falla mucho, es viejo o inseguro
- d) Es clínicamente viejo o técnicamente obsoleto
- e) No existen piezas de repuesto en el mercado
- f) Ya no es costo eficiente repararlo

Y si alguna de las siguientes razones válidas también han sido cumplidas:

- g) Las estadísticas de utilización muestran que sigue siendo requerido
- h) Se ha demostrado que clínicamente u operacionalmente sigue existiendo la necesidad

El equipo **no** debe de remplazarse si simplemente:

- Esta viejo
- Al personal no le gusta
- Existe un nuevo modelo en el mercado

Se requiere que los técnicos de servicio y los ingenieros juzguen las siguientes cuestiones y existen procedimientos para los siguientes pasos:

- i. Evaluar si el equipo ha llegado al final de su vida y lo sacan de servicio
- ii. Desechar el equipo de manera segura y pronta
- iii. Quitarlo de los registros de servicio
- iv. Comienza su remplazo para que el servicio pueda seguirse dando

En la actualidad los equipos de los servicios de atención a la salud son vistos como propiedad del organismo controlador del proveedor de los servicios de salud. En otras palabras, los equipos del Ministerio de Salud son propiedad del gobierno nacional y los equipos en las instituciones privadas son propiedad de la firma que dirige el servicio de salud. Estos organismos reguladores requieren que una autoridad oficial autorice el desecho del equipo (por ejemplo, en el sector gubernamental el Ministerio de Finanzas tendrán alguna forma de "Board of Survey"). Este tipo de autoridades que se encargan de la decomisión de equipos pueden estar establecidos a nivel nacional, distrito/región, o incluso a nivel de instituciones de salud.

Estas autoridades deben ser avisadas cuando un equipo llegue al final de su vida útil. Estos dispondrán de ellos de manera oficial y harán los trámites necesarios para su desecho y subasta de artículos viables o partes para recuperar dinero para el órgano rector (el departamento del tesoro en el sector gubernamental por ejemplo). Este proceso puede tomar un largo tiempo, pero debe de ocurrir de manera regular para evitar grandes depósitos de equipo viejo y peligros en los almacenes de la institución de salud. Las mismas deben de ser capaces de manejar los stocks de equipos recolectados para su desecho en el entre tiempo y crear almacenes especiales en su pisos a nivel de piso.

El Proceso de Confiscación, Disposición y Remplazo

La *Figura 19* muestra los probables pasos en el proceso de confiscación.

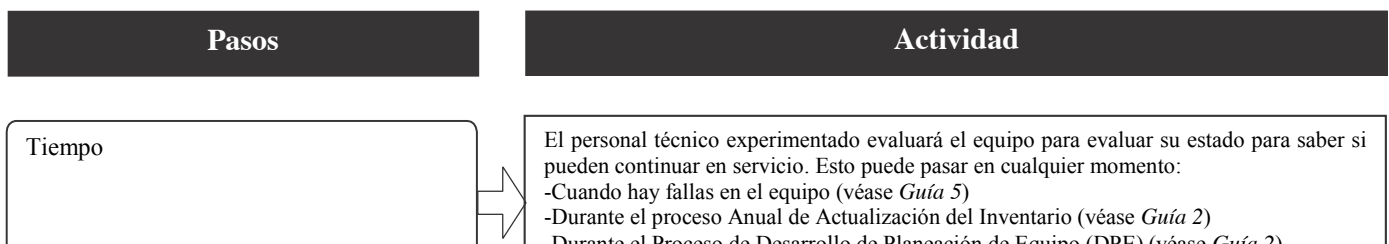
El Equipo de la Administración de la Salud puede que necesite buscar al *Board of Survey* para que visite su centro de salud de manera pronta para que oficialmente autorice sacar de servicio el equipo y haga los arreglos para que sea subastado.

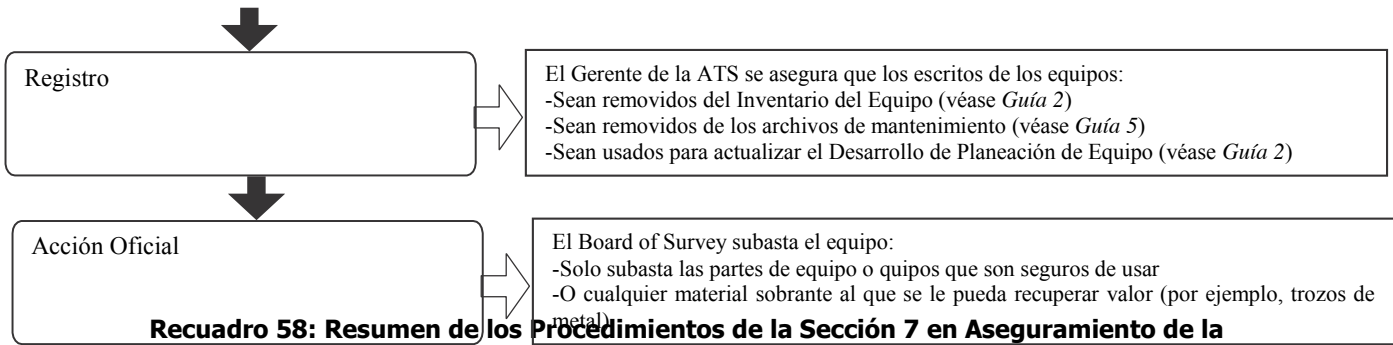
Idealmente, los equipos que fueron sacados de servicio son desechados solo cuando el proceso oficial se ha completado. Sin embargo, si esto no ocurre con regularidad, el centro de salud no puede arriesgarse a llenarse de equipos viejos y partes de equipos averiados y debe de comenzar el proceso de canibalismo del equipo para poder reducir el impacto de los equipos almacenados y tratar de utilizar tanto como sea posible de los viejos equipos. Los componentes peligrosos deben de ser desechados de manera apropiada, tal como se describe en la *Sección 5.4*.

El Equipo de Administración de la Salud debe de buscar junto con el proveedor de servicios de salud que lo siguiente se pueda dar:

- El Establecimiento de su propio *Board of Survey* tan pronto como sea posible (si no existe uno de ellos)
- La capacidad de poder vender piezas de materiales o/y equipos
- La reintegración del dinero obtenido por la venta de piezas, materiales y equipo al presupuesto del centro de salud o institución de atención a la salud.

Figura 19: Pasos Comunes en el Proceso de Desecho de un Equipo.





Recuadro 58: Resumen de los Procedimientos de la Sección 7 en Aseguramiento de la Operación Continua

<p>Proveedor de Servicios de Salud y Equipos de Administración de la Salud</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abordan las cuestiones prácticas que suscita la aplicación de las estrategias de equipos de seguridad (véase <i>ReRecuadro 53</i>) • Introducen estrategias de seguridad para los Jefes de Sección y les explican las implicaciones.
--	---

Jefes de Departamento	<ul style="list-style-type: none"> • Introduce estrategias de seguridad a su personal y les entrenan en las aplicaciones • Monitorea que su personal se esté adhiriendo a las políticas de seguridad del equipo.
Todo el personal	<ul style="list-style-type: none"> • Se hacen cargo de sus responsabilidades para garantizar la seguridad de los equipos
Equipos de Administración de la Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Aseguran los recursos suficientes a los departamentos para que se cumplan con los MPP (materiales, fondos, entrenamientos etc)
Jefes de Departamento	<ul style="list-style-type: none"> • Contactan con el Servicio de la ATS para hacer el sistema de MPP • Planean estas actividades y las implementan de acuerdo con las guías escritas y cronogramas • Monitorean para asegurarse que su personal se adhieren a las técnicas correctas de MPP y cronogramas de los equipos • Reportan cualquier problema a los Equipos de la Administración de la Salud para que se puedan llevar a cabo los entrenamientos necesarios
Personal Usuario	<ul style="list-style-type: none"> • Solo se hacen cargo de los procedimientos que no requieren la intervención del departamento técnico • Se hacen cargo de las actividades de la MPP regularmente de acuerdo a los cronogramas y entrenamiento recibido • Se refieren a los recursos de entrenamiento y posters provistos (<i>Sección 3.5</i>) y a los manuales del fabricante (<i>Sección 3.4</i>) para obtener guía.

Continúa en la página siguiente

Recuadro 58: Resumen de los Procedimientos de la Sección 7 en Aseguramiento de la Operación Continua (continuación)

Equipo de la ATS	<ul style="list-style-type: none"> • Reportan cualquier problema identificado con el MPP de los usuarios con el Jefe de Departamento y el Equipo de Administración de la Salud para que se puedan planear los entrenamientos necesarios o se tomen medidas disciplinarias • Planean e implementan las actividades más técnicas del MPP (<i>véase Guía 5 en administración del mantenimiento</i>)
Proveedores de Servicios de Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Se aseguran que el Servicio de la ATS tiene los suficientes equipos de pruebas de seguridad (<i>véase Anexo 6</i>)
Todo el personal	<ul style="list-style-type: none"> • Realizan revisiones visuales para monitorear que el equipo es mecánicamente y eléctricamente seguro
Equipos de la ATS	<ul style="list-style-type: none"> • Realizan pruebas de seguridad con regularidad con los equipos de seguridad necesarios
Usuarios de Equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Reportan cualquier falla a los Jefes de Sección inmediatamente que ocurran
	<ul style="list-style-type: none"> • Reportan cualquier falla a los Equipos de la ATS inmediatamente usando el formato de orden de trabajo/solicitud de servicio (<i>véase Guía 5 en administración del mantenimiento</i>) • Utilizan el Archivo de Mantenimiento del Departamento para revisar el progreso del mantenimiento (<i>véase Guía 5</i>)
Servicio de la ATS	<ul style="list-style-type: none"> • Llevan a cabo la evaluación técnica para identificar cuando el equipo debe de ser puesto fuera de servicio • Realizan los reportes necesarios, desmantelan, canibalizan y almacenan los equipos para asegurarse

		que los equipos no serán regresados a servicio
	Oficina de Compras y Abastecimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Administra los comunicados oficiales del <i>Board of Survey</i> y la dirección de la oficina de finanzas del proveedor de servicios de salud
	Equipos de la Administración de la Salud	<ul style="list-style-type: none"> • Se comunican con el <i>Board of Survey</i> para evitar que las instalaciones del centro de salud se conviertan en un depósito de piezas de equipos viejos • Se asegura que se desechen los equipos y sus partes de acuerdo con el Plan de Administración de los Desechos e Higiene (<i>Sección 5.4</i>) • Se asegura que el proceso de desecho de equipo comience la compra de remplazo de equipo (cuando aplique)
	<i>Board of Survey</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Eliminan de la listas de registro los equipos de manera pronta. • Organizan la subasta de las piezas de equipo que sean seguros para reúso y de las partes de los mismos de los que se pueda obtener valor

8. CÓMO TOMAR ACCIÓN AL PLANEAR Y MONITOREAR PROGRESO

¿Por qué es importante?

Gestionar las actividades descritas en esta Guía involucra un ciclo de acciones.

Necesita monitorear su desempeño y poner los objetivos para que pueda mejorar. Entonces se monitorea el progreso, se revisan los objetivos y se revisa de nuevo su progreso – por lo tanto tomando un ciclo continuo de planeación y revisión.

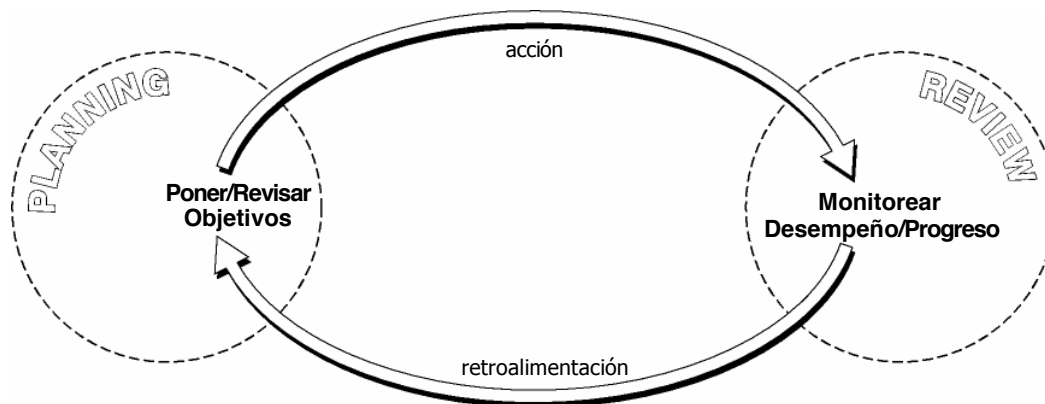
Tal evaluación le ayuda a asegurar la calidad de su trabajo. Este es un elemento de administración de la calidad – un importante objetivo para administradores.

Las actividades de planeación y revisión están interconectadas como un ciclo como se muestra en la *Figura 20*, pero es necesario comenzar la discusión en algún punto del ciclo. Esta sección discute:

- el proceso de planeación (poniendo objetivos) en la *Sección 8.1*
- el proceso de revisión (monitoreo del progreso) en la *Sección 8.2*.

Figura 20: La planeación y el ciclo de revisión

Todo el personal involucrado en la operación y seguridad deberían estar



involucrados en la planeación y revisión de su progreso con esta tarea. Por lo tanto, esta sección es relevante para todos los tipos de personal en:

- los departamentos usuarios y comités
- Equipos HTM
- Equipos de Trabajo de HTM
- Los varios subgrupos de seguridad

8 Como tomar acción al planear y monitorear el progreso

El principal resultado del proceso de planificación y revisión es que serán capaces de evaluar su desempeño. Esto es importante para garantizar la calidad de su trabajo (garantía de calidad), que es un componente esencial de la gestión de la calidad.

Objetivos de la Gestión de Calidad

- satisfacción del cliente
- eficiencia de costo
- cumplimiento de leyes

Se recomienda que la gestión de la calidad sea introducida en los sistemas de gestión de la salud de todos los niveles descentralizados del servicio de salud. Puede ayudar a mejorar las actitudes del personal, y esto, a su vez, puede ayudar al personal a manejar los desafíos relacionados con las numerosas reformas y las nuevas tareas de gestión que se enfrentan (como las descritos en esta Guía). Entre los elementos importantes de gestión de calidad están:

- un enfoque de gestión en equipo
- supervisión y evaluación
- liderazgo participativo
- métodos para animar al personal
- responsabilidad individual e iniciativa
- medidas de control como mediciones de desempeño y análisis de impacto
- participación de la comunidad.

8.1 ESTABLECIMIENTO DE METAS (ANUALES) PARA LA OPERACIÓN Y SEGURIDAD DE LOS EQUIPOS

Propósito

Es necesario que cada usuario de departamento o subgrupo de seguridad tenga metas y planes lo que establece sus actividades prioritarias. Los objetivos y planes deben estar claramente definidos para que guíen el trabajo de:

- el departamento/subgrupo
- su personal
- la instalación hospitalaria
- el servicio de salud como un todo.

Las metas y los planes también permitirán al personal y directivos supervisar su propio rendimiento y el progreso con respecto a la operación y seguridad de los equipos (así como su amplia gama de actividades clínicas).

8.1 Fijar metas (anualmente) para operación de equipo y seguridad

Cada departamento o equipo puede beneficiarse de un Plan de Acción Anual que contenga objetivos claros y específicos relacionados con sus actividades clave. Un proceso de planificación de acción debe tomar lugar una vez al año, como práctica estándar. Esta es una oportunidad para los miembros del equipo de acordar a la gama de actividades (iniciativas y cambios) que desean implementar, porque creen que las actividades mejorarán:

- su ambiente de trabajo
- su desempeño
- el servicio que proveen.

Hay límites y las limitaciones de este proceso de planificación. La necesidad de grandes inversiones en equipo debe ser discutido al margen del proceso anual de planificación de acciones, a través de actividades como el ejercicio de Planeación y Desarrollo de Equipo (véase la Guía 2 de la planificación y presupuesto). Del mismo modo, la escasez permanente de personal o el dinero son generalmente excluidos del proceso de planificación anual de acción, y deben abordarse por las autoridades superiores que pueden influir en estas cuestiones.

En su lugar, se sugiere que la planificación anual de acción debería centrarse en las mejoras y los cambios que el personal pueda realizar por sí mismo, y que se puede lograr con el personal existente, equipos, instalaciones y otros recursos. El personal involucrado en el uso y seguridad de los equipos debe diseñar una amplia gama de iniciativas y objetivos para todos los aspectos de su trabajo, tales como:

- obtener información sobre nuevos productos
- mejorar las habilidades de operadores al usar los equipos
- establecer criterios de seguridad
- mejorar el control de inventario de accesorios y consumibles
- mejorar el MPP de usuarios.

El proceso de planificación, y los propios planes, deben ser claros y directos. Esto ayuda a la participación y produce metas que pueden ser comprendidos y utilizados por todo el personal. El personal que participa en la fijación de objetivos y la preparación de planes es más probable que se comprometa a llevarlos a cabo. Por lo tanto, el proceso de planificación debe incorporar representantes de todos los diferentes tipos de personal, de todas las disciplinas pertinentes.

Se sugiere que se ofrezca un seminario de planeación una vez al año. Estos seminarios pueden darse en varias maneras:

- Ya sea a través de un nivel horizontal del servicio de salud, o en otras palabras, planeación del servicio de salud como un todo, con participación de todas las disciplinas, llevadas por su

8.1 Fijar metas (anualmente) para operación de equipo y seguridad

instalación hospitalaria o por la autoridad distrital de salud.

- O a través de un programa profesional vertical dentro del servicio de salud (tal como el servicio de laboratorio o servicio de mantenimiento) En este caso, los representantes de todos los departamentos de laboratorios, por ejemplo, de su distrito, región o a través de todo el servicio de salud como un todo.

8.1 Fijar metas (anualmente) para operación de equipo y seguridad

El propósito principal es establecer un ciclo de planeación anual, el cual:

- revise el desempeño pasado, problemas y necesidades
- identifique soluciones y establezca objetivos específicos para el año
- prepare un plan anual de acción para entregar mejoras el año siguiente
- monitoree implementación
- empiece de Nuevo en el principio al año siguiente con otra revisión.

Estableciendo metas

Se requieren tres tipos de metas: objetivos, recomendaciones y objetivos a largo plazo.

i. Objetivos

Los objetivos orientan la labor del departamento de usuario, Grupo de Trabajo HTM (o sus sub-grupos), y el equipo de HTM durante el año siguiente. Ayudan a mejorar los servicios y asegurarse de que el trabajo más importante se hace. Los objetivos son una de las mejores herramientas para juzgar el progreso y desempeño del trabajo. Se sugiere que cada departamento o grupo debe tener entre cinco y 10 objetivos, tras el proceso de 'SMART' el establecimiento de metas:

Specific (Específico) establecer **qué** tiene que hacerse y **quién** lo hará

Measurable (Medible) fácil de medir, o fácil para determinar si se cumplió el objetivo
o si se está haciendo progreso

Achievable (alcanzable) Posible de llevar a cabo con el personal, equipo y dinero **existente**

Relevant (Relevante) cubrir un problema prioritario o mejora

Time-bound (límite de tiempo) establecer cuándo tiene que estar completa la actividad.

Será más claro si los objetivos están escritos usando los siguientes encabezados, que pueden ser usados cuando se producen los planes finales:

Meta	Por quien	Cómo medirlo	Cómo lograrlo	Tiempo
Acciones acordadas, enlistadas en orden de prioridad	Nombres de personas quienes serán responsables	Cómo se determinará el progreso (ver indicadores más adelante)	Recursos Requeridos	Tiempo acotado para que comience y finalice

ii. Recomendaciones

Usted descubrirá que algunos de los problemas importantes no se pueden superar o lograr mejoras a menos que se proporcionen suministros, personal o fondos adicionales se proporcionan, o a menos que se obtenga ayuda del exterior. En tales casos, las recomendaciones son obligatorias. Estas deben ser:

Dirigidas específicamente	a la persona, oficial, departamento, organización, etc. que sea capaz de realizar las recomendaciones.
Razonable	no tiene caso pedir lo imposible, como 10 veces más personal
Esencial	no debería haber manera fácil de que el departamento usuario lo logre por sí solo.

iii. Objetivos a largo plazo

También descubrirá algunos problemas que no pueden ser resueltos en un año. Tal vez necesiten grandes cantidades de dinero, más tiempo de preparación, o mucho tiempo para lograrlo. O tal vez simplemente no es posible hacer todo al mismo tiempo. En tales casos, se requieren los objetivos a largo plazo y que se llevarán a cabo hasta el año siguiente, o para una aplicación más adelante.

Cómo medir las metas

Cada meta debe ser fácilmente medible, para que pueda ver si se logró o si se ha hecho progreso:

- .Necesita una manera de determinar si se está moviendo rumbo a la meta – esto se llama *indicador*. Siempre habrá algunos posibles indicadores para cada meta, y más de una forma de medirlos.
- .Necesita saber de dónde está empezando, es decir, cuál es la situación actual – esto se llama *datos de referencia*. Los datos elegidos deben ser relevantes para el indicador.

El *Cuadro 59* provee un ejemplo de las diferentes maneras de medir una meta usando indicadores y datos de referencia.

Anexo 1: Glosario

CUADRO 59: Ejemplo de cómo medir una meta

Meta:	Vamos a hacer de la instalación hospitalaria un lugar más limpio
<i>Un indicador:</i>	Incrementa el número de horarios de limpieza implementados
Una manera de medirlo:	
Calculo requerido	Porcentaje de horarios de limpieza implementados disponibles por mes
	$= \frac{\text{Número de limpiezas hechas el equipo}}{\text{Número de horarios de limpieza de equipo por hacer}} * 100$
<i>Datos de referencia:</i>	A los 10 departamentos se les dieron calendarios de limpieza, pero en Julio se encontró que solo dos cumplían con ellos
Su meta es mejorar esta situación y aumentar el porcentaje	
Datos base:	Un estudio de la situación actual muestra que los calendarios de limpieza de equipos han sido escritos solo para cuatro departamentos y que planea ayudarles a comenzar a implementar los siguientes tres meses. Se necesitan establecer calendarios de limpieza para los otros seis departamentos y planea hacerlo durante los siguientes tres meses.
Cálculos requeridos:	Porcentaje de calendarios de limpieza implementados
	$= \frac{\text{Numero de calendarios de equipos realizadas en un espacio de tiempo acotado}}{\text{Numero de limpiezas que se debieron haber hecho en ese tiempo}} * 100\%$
y porcentaje de calendarios de limpieza de equipos desarrollados	
	$= \frac{\text{Numero de calendarios de limpieza escritos en un tiempo dado}}{\text{Numero de calendarios realizados en ese tiempo}} * 100\%$
Después de tres meses encontrará que solo logró:	
	<ul style="list-style-type: none">• Hacer que tres de los cuatro departamentos implementarán sus calendarios de limpieza de equipo• Escribir los calendarios de limpieza de equipo de tres de los departamentos restantes, esto es, el 50% de su meta establecida.

Anexo 1: Glosario

Es necesario seleccionar un indicador adecuado que sea específico para todas sus metas anuales. Existen muchos indicadores para los departamentos usuarios, sub grupos de seguridad y el servicio de salud como un todo, por lo que los gerentes y el personal deben decidir cuales con las actividades más importantes (estadísticas y resultados) a medir. Ejemplos de tipos de indicadores que pueden ser usados para medir la seguridad y operación de equipos pueden ser:

- La situación existente
 - Numero de problemas y fallas provocadas por usuarios
 - Accesorios clave y consumibles disponibles y usados
 - Número de Rayos X tomados
 - Número de accidentes/situaciones de peligro de los equipos
- Mejora del desempeño
 - Número de días sin accidentes
 - Número de días necesarios para recibir resultados de test de laboratorios
 - Número de cursos de para operadores de cursos presenciales
 - Incremento en el número de MPP
- Costo-beneficio
 - Número de pacientes que se ven por cada equipo (para ciertos departamentos)
- Eficiencia y efectividad
 - Disponibilidad de equipo por año (para los diferentes tipos de equipo)

El departamento usuario, los sub grupos de seguridad, los Grupos de Trabajo de la ATS, etc deben de acordar en algunos pocos indicadores que sean fáciles de medir y de manera rápida (si es posible). Indicadores positivos son preferibles dado que motivan al personal. Algunas ocasiones es útil usar indicadores comunes para diferentes equipos, grupos y personal, para que puedan comprar su progreso.

Una vez que el indicador se ha acordado, necesitan registrarse las mediciones regulares en una tabla. El equipo principal de Administración de la Salud deberá decidir:

Como se mantienen estos datos, por ejemplo, en un registro, en un formato o en una tabla (*Sección 8.2*)

- Quién será responsable de mantenerlos
- Qué tan regularmente se harán las sumas de los mismos (mensual, semanal, etc.)
- Qué tipo de formato y despliegue se le dará a los resultados mensuales (para que las personas vean de manera sencilla como van progresando).

El Proceso de Planeación Anual

En preparación para la acción anual planificación de proceso, cada departamento de usuario, equipo

Anexo 1: Glosario

ATS y subgrupo de seguridad debería participar en la realización de un examen de: su desempeño y progresan en el año anterior sus objetivos, planes y necesidades para el año próximo.

Los Jefes de Departamento, Consejos o Sub Grupos deben de estar en contacto con el personal a través de reuniones regulares. Alternativamente, si los equipos son grandes, pueden denominar un grupo pequeño para revisiones que prepare el material para el proceso de planeación. Es útil que cada grupo realice un ejercicio que envuelva preguntar a una selección de sus “clientes” sobre el trabajo del departamento. Así los departamentos usuarios o sub grupos le preguntarán a los departamentos usuarios cuales son los cinco problemas relacionados con la operación y seguridad.

Estos clientes deben de incluir una mezcla de:

Personal del centro de salud que sean atendidos por el departamento usuario o subgrupos
Miembros del Equipo de Administración de la Salud en el centro de salud o distrito
El Equipo de la ATS
Pacientes

Si se establecieron metas el año anterior, deben de ser evaluadas para saber que tan bien fueron implementadas. Esto ayuda al departamento usuario o sub grupo de trabajo a identificar y estudiar el éxito y problemas de las áreas para el equipo, y acordar a cuales problemas se les debe dar prioridad para poder atacarlas el siguiente año.

Los departamentos usuarios o sub grupo deben preparar ahora la suficiente información para poder realizar el seminario de planeación anual. Si el seminario es muy amplio (es decir, que cubra muchos centros de salud, o departamentos en el servicio profesional), el Jefe de Departamento, Consejo o Subgrupos deben de designar a un par de integrantes del personal con experiencia y responsables para ser sus representantes en las reuniones.

Dependiendo del número de personas que atiendan, el seminario puede durar uno o dos días, como se describe en el *Recuadro 60*. Por cada problema prioritario en las áreas que se identifica, los delegados del seminario considerarán y discutirán los problemas que han surgido y externarán sus ideas para solucionarlo. Por cada solución o mejora, los representantes escribirán nuevas metas, recomendaciones y objetivos de largo plazo así como indicadores para el siguiente año (como se describió con anterioridad).

La Acción de Planeación Anual desarrollada debe de establecer las metas a las que se llegó a un acuerdo, quien es el responsable de alcanzar estas metas, como serán medidas, los recursos necesarios y los tiempos acotados para ser alcanzadas. Una vez que el plan esté listo debe de ser comunicado al personal.

Anexo 1: Glosario

Recuadro 60: Estrategias para realizar una Seminario de Planeación de Acciones Anuales para los Servicios de Salud

<p>Todos los gerentes (incluyendo los de los Servicios de la ATS) se aseguran que sus representantes acudan al seminario de la planeación de las acciones anuales</p>	
Proceso	Acciones
<p>El primer día (medio o completo) Los participantes son divididos en grupos de trabajo A cada equipo de trabajo se le dan diferentes departamentos o áreas para del servicio de salud para que trabajen sobre ellas Cada grupo analiza el área/departamento que se le asigno para estudio</p>	<p>En grupos menores de 10 personas (enfermeras, doctores, entre otros) Se les da el material preparado por dichos departamentos (como se describe anteriormente en esta <i>Sección</i>)</p> <p>Se enfocan en:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Revisar su desarrollo durante el año anterior ◆ Identificar que tan bien seleccionados fueron los objetivos ◆ Considerar la lista de problemas y soluciones provistas ◆ Identificar su éxito ◆ Examinar de manera cuidadosa sus áreas de oportunidad
<p>Cada grupo de trabajo prepara una lista de: Entre cinco y diez de los problemas más importantes o dificultades del área/departamento Entre cinco y diez objetivos, recomendaciones y objetivos al largo plazo</p>	<p>Toman de las listas con el nombre de los grupos de trabajo en el título y toma solo: Los problemas prioritarios Los objetivos, las recomendaciones y los objetivos al largo plazo.</p>
<p>El segundo día (medio o completo) Los participantes se reúnen en una sesión plenaria:</p> <p>Cada grupo de trabajo presenta sus hallazgos por turno</p> <p>Los participantes de otros grupo de trabajo proveen información</p> <p>El Director supervisa el desarrollo de la reunión plenaria y revisa los resultados</p>	<p>El propósito es poder alcanzar un acuerdo general en todos los objetivos propuestos, metas a largo plazo y objetivos.</p> <p>Muestran y explican de manera breve la lista de problemas, objetivos, recomendaciones y metas al largo plazo Plantean preguntas, consejos y sugerencias para todos los puntos</p> <p>Él o ella se asegura de que se hayan alcanzado acuerdo para todas las metas</p>
<p>Después del Seminario El Equipo de la Administración de la Salud revisa y finaliza el material del seminario</p> <p>El Equipo de la Administración de la Salud distribuye el Plan de Acciones Anual</p> <p>Los Jefes de Departamento, los Gerentes de la ATS y Directores de los Subgrupos muestran sus objetivos</p>	<p>El Equipo: Revisa el material generado en el seminario Lo ordena de manera apropiada para generar el Plan de Acción Anual Combina sugerencias duplicadas de diversos grupos de trabajo Escriben cualquier objetivo adicional requerido Hace la revisión necesaria Agrupa todos los objetivos, recomendaciones, metas a largo plazo por equipo/departamento y sujeto.</p> <p>Se asegura que el Plan de Acciones Anuales se reproducido de manera pronta y distribuido ampliamente en los niveles para que todo el personal tenga acceso a el.</p> <p>Se asegura que los objetivos sean desplegados en un lugar apropiado para que el personal los pueda ver.</p>

8.2 Monitoreo del Progreso en la Operación y Seguridad del Equipo.

Parte de las tareas relacionadas con la administración del equipo es la identificación de los problemas y necesidades. Todas las actividades relacionadas con equipo deben de ser monitorizadas y evaluadas, y el desempeño del equipo, personal y departamentos deben de ser supervisados (esto aplica a todos: clínica, técnico y departamentos de soporte). Los resultados de dichos monitoreos son útiles para dar retroalimentación al personal, Equipos de la Administración de la Salud y los Servicios de la ATS.

El monitoreo del progreso envuelve un número de actividades diferentes. Las siguientes actividades son descritas en esta *Sección*:

- Monitoreo del progreso contra las metas anuales (como se estableció en la *Sección 8.1*)
- Monitoreo del progreso en general, usando estadísticas, reportes de incidentes y apreciaciones del persona.

Monitoreo del Progreso Contra la Metas Anuales



Monitorear el progreso contra las metas es la mejor manera en la que el personal, administradores y proveedores de servicios pueden juzgar su desempeño. Por lo tanto, son necesarios los planes y metas establecidos para poder asegurar que se pongan en práctica. Si esto no se hace, y los planes se quedan en el estante llenándose de polvo, todo el tiempo empleado en su elaboración será una pérdida de tiempo.

El monitoreo regular del progreso contra las metas es esencial durante todo el año. Esto debe de hacerse usando los métodos de medición y registro en tablas explicados en la *Sección 8.1*. Mostrar las metas anuales y progreso de ellas puede ser de ayuda para el personal.

Al final de cada año, es esencial revisar y analizar detenidamente los resultados alcanzados por los departamentos antes de comenzar el Seminario de Planeación de Acciones Anuales del siguiente año. Este paso es muy importante—revisar los resultados de una manera regular **con la gente que está haciendo el trabajo**.

Este es el tiempo para dar incentivos por el buen desempeño, o de mostrar que es lo que puede estar causando fallas o problemas y de buscar una solución. Si la solución es imposible puede que sea necesario cambiar de planes. Si se utilizaron indicadores comunes para varios departamentos, grupos y personal, será imposible comprar su progreso.

Anexo 1: Glosario

Una vez que los sistemas de planeación y financieros son establecidos, es posible poder enlazar la planeación anual con el proceso del establecimiento de presupuestos del centro de salud. Por ejemplo, el hecho de que un departamento alcance sus metas juega un importante papel en la justificación del aseguramiento de presupuesto que solicitó al Equipo de Administración de la Salud (*véase Guía 2* en planeación y presupuestación).

Monitoreo del progreso en general

Monitorear el progreso de las actividades relacionadas con el equipo puede ayudar en la identificación de problemas y necesidades. Por tanto el resultado del monitoreo es útil para dar retroalimentación al personal y administradores con experiencia. Al recibir retroalimentación sobre sus actividades y al responder a sus consultas, el personal se beneficia y se siente parte de un sistema como un todo. De esta manera el personal:

- Será informado
- Obtendrá ayuda
- Se sentirá parte del proceso y empoderado
- Puede ser animado a tomar más responsabilidades

El monitoreo regular de las actividades y servicios es esencial también para mejorar la calidad de la atención de la salud. La administración necesita datos para que puedan planear efectivamente y necesitan saber que tan bien son realizadas las actividades relacionadas con equipo. Siendo así, es importante tener un método para poder coleccionar información tal como:

- El número de equipos que no funcionan
- Las tasas uso de consumibles
- Fallas de equipos
- Deficiencias de problemas

Puede que sea posible incorporar esta recolección de datos en algún Sistema de Información de Administración de la Salud (*véase Guía 1* en organización de la Administración de la Tecnología de Salud). Esto le permitirá realizar la planeación “basada en evidencia”.

i. Estadísticas

Los Jefes de Departamentos/Consejos de Sub Grupos necesitan coleccionar información y compilar estadísticas regularmente. Esto proveerá información en el progreso en el desempeño de sus equipos y su trabajo relacionado con equipo. Necesitan coleccionar esta información para poder:

Ser mejores gerentes

Mejorar la administración de su departamento

Proveer información para que otras personas y organismos puedan saber cómo funciona su departamento.

El Jefe del Departamento/Consejo de Subgrupos necesita:

- Analizar cualquier formato de incidente (*véase más adelante*) para poder extraer información sobre los problemas con los equipos, procedimiento o personal
- Usar datos de los registros y el trabajo departamental para compilar estadísticas sobre el equipo y su disponibilidad.

Anexo 1: Glosario

- Revisar el Archivo de Mantenimientos del Departamento para obtener retroalimentación en el progreso de los mantenimientos requeridos (*Sección 7.4*)
- Producir reportes para el Equipo de Administración de la Salud de manera escrita, breves y exactos con problemas en la operación de equipos.

Las estadísticas deben de ser colectadas de manera regular, por ejemplo: de manera mensual o trimestral. El *Recuadro 61* muestra el tipo de estadísticas que pueden ser colectadas. Necesitará decidir cuáles son las más útiles para sus servicios de salud.

Recuadro 61: Ejemplos de Estadísticas que Pueden Generarse Regularmente

Tipo de Estadística	Ejemplos
Estadísticas obtenidas por la cuenta de números	<p>La carga de trabajo y el desempeño de diferentes tipos de equipos tales como.</p> <ul style="list-style-type: none">• Que tantas veces se utiliza un equipo• Cuantas veces los pacientes (o muestras) se regresan por que el equipo no está disponible <p>El número de veces que el trabajo del equipo se cancela por diferentes causas tales como:</p> <ul style="list-style-type: none">• Los consumibles no están disponibles• No hay dinero para comprar materiales de limpieza• Bajo nivel de personal• Equipo descompuesto• Accesorios específicos no disponibles <p>El número de incidentes adversos de diferentes índoles tales como:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pobres procedimientos de seguridad• Falta de limpieza• Falta de MPP por parte de usuario• Personal sin capacitación
Estadísticas obtenidas haciendo cálculos	El uso de recursos internos, por ejemplo, el costo por usar un equipo
Estadísticas obtenidas haciendo análisis	Este método es usado para cosas/situaciones en las que es más difícil medir el desempeño o la estadística se refiere a la calidad del desempleo y la satisfacción del usuario más que a cantidades.

La compilación de estas estadísticas se hace de manera sencilla si diseña Formatos de Estadística adecuados para registrar los datos. Le sugerimos que mantenga estos Formatos de Estadística en un Folder de Estadísticas y que lo use para crear reportes para la administración.

Personal tal como lo es el Coordinar de los Servicios Internos de Entrenamiento y el Oficial de Control de Infecciones puede jugar un rol en el monitoreo de las habilidades de los equipos y los

Anexo 1: Glosario

problemas presentados en el centro de salud como un todo. Esto ayuda a identificar donde están ocurriendo los problemas a los cuales se les puede dar seguimiento con entrenamiento en sitio y otras medidas (*Sección 3.5*). Además, los Jefes de Departamento deben reportar de manera regular al Oficial de Compras y Suministros la calidad de los materiales que ha comprado (*Sección 6.3*).

ii. Reportes de incidentes

Cada centro de salud debe tener un método formal para reportar problemas, accidentes y prevenir accidentes en todas las áreas relacionadas con equipo (*Sección 5*). Algún tipo de Libro de Registro de Accidentes o Formato de Incidente puede ser usado para que el personal pueda reportar cuando cualquier tipo de accidente ocurre. Este debe ser enviado el Grupo de Trabajo de la ATS.

El Grupo De Trabajo De La Administración De La Tecnología Para La Salud (GTATS) debe monitorear los incidentes y discutir la solución más apropiada para cada caso. Tendrá que reportar al Equipo de Administración de la Salud y atacar el problema usando una combinación de estrategias tal como:

Cambiar los procedimientos de operación

Introducción de mayores medidas de seguridad

Entrenar personal

Penalizar o premiar el comportamiento de personal

Redistribuir el equipo hasta que el tiempo en el que el personal humanos con las habilidades necesarias se poner en ese lugar.

iii. Evaluación del Personal

Otra forma de reportar y dar retroalimentación es la evaluación por parte de los gerentes. Los métodos informales incluyen actividades tales como compartir información, brindar ayuda y supervisar. Un método formal es el proceso de evaluación del personal que monitorea el desempeño del trabajo de los individuos e identifica áreas de oportunidad para ambos, el individuo y su gerente. El propósito de esta interacción es:

- Guiar al individuo en su trabajo
- Evaluar su desempeño
- Tomar medidas correctivas para mejorar el desempeño de su trabajo
- Acordar en el entrenamiento necesario, desarrollo y otras estrategias con las que el empleador ayudará a que el empleado se vuelva más efectivo en su trabajo.

El monitoreo regular de las actividades relacionadas con el equipo médico también significa que los casos de buen o mal trabajo, en relación con el equipo, también pueden ser incorporadas al sistema de evaluación.

Para obtener una descripción completa, véase la *Guías 5* en administración del mantenimiento

El *Recuadro 62* contiene un resumen de los temas que se tocaron en esta *Sección*.

Anexo 1: Glosario

Recuadro 62: Resumen de Procedimientos en la Sección 8 sobre Revisión del Progreso y Planeación de Acciones Anuales

Establecimiento de Metas	Proveedores de Servicios de Salud	<ul style="list-style-type: none"> Se asegura que exista un proceso de planeación de acciones anuales ya sea a niveles horizontales (dentro del centro de salud o distrito) o de manera “vertical” (por ejemplo para el servicio de laboratorio como un todo)
	Jefes de Departamento, Equipos de la ATS y Grupos de Trabajo de la ATS	<ul style="list-style-type: none"> Establecen sus metas, recomendaciones, y objetivos de largo plazo cada año, para poder mejorar su desempeño (después de analizar el desempeño del año anterior) Desarrollan indicadores adecuados para medir las metas y recolectan la información de base Participan en la Planeación Anual de Acciones
Monitoreo del Progreso	Proveedores de Servicios de Salud	<ul style="list-style-type: none"> Aseguran que el Sistema de Información de Administración de la Salud sea desarrollado para incluir factores que midan el progreso que el equipo
	Jefes de Departamento y Sub Grupos de Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Se asegura que el progreso sea medido contra las metas anuales, desplegado y usado para proveer retroalimentación al departamento/ personal de los grupos, así como redactar las metas de mejoramiento para el siguiente año Decide en cuáles son las estadísticas relacionadas con equipo adecuadas, las cuales son informativas y fáciles de recolectar Utiliza los reportes de incidentes, cifras de asistencia, reportes de departamento para recolectar y compilar estadísticas, ingresarlas en los Formatos de Estadísticas y archivarlas en el Folder de Estadísticas Utilizan estadísticas cuando reportan a la administración Monitorean el desempeño bueno y malo del personal en relación con el equipo y lo ingresa al sistema de evaluación del personal.
	Equipos de Administración de la Salud	<ul style="list-style-type: none"> Asegura que el progreso contra cualquier meta (anual o regular) es usado para ejecutar la respuesta correcta ya sea esta entrenamiento, mejores presupuesto, diferentes proveedores, progresión de carrera, etc. Analiza la información en el Libro de Registro de Accidentes para desarrollar una combinación de estrategias para atacar cualquier problema relacionado con equipo.

ANEXO 1: GLOSARIO

Administrador:	Todo el personal involucrado en el manejo de equipos. Esto podría incluir el administrador, la enfermera a cargo, superintendente médico, director ejecutivo, director, secretario de salud, médico, jefe de mantenimiento, formulador de políticas.
Agencia de soporte externo:	Un órgano responsable de proporcionar dinero, equipo, o apoyo a los países en desarrollo en condiciones distintas, tales como los donantes internacionales, los organismos técnicos de gobiernos extranjeros, organismos no gubernamentales, instituciones privadas, instituciones financieras, las organizaciones religiosas.
Almacén:	Bienes en manos de una organización para su propio uso.
Autoridades descentralizadas:	Unidades locales de una organización a las cuales el nivel central les transfiere autoridad. Por ejemplo: el distrito, la autoridad regional, provincial, o diocesano de salud
Calendario PPM:	Calendario que muestra los días donde las tareas PPM deben de ser realizadas de acuerdo con el programa PPM, con el fin de garantizar que las actividades ocurran con la frecuencia requerida.
Control de calidad:	Es el proceso de regulación a través del cual se puede medir la calidad real, compararla con las normas o las especificaciones y actuar sobre la diferencia.
Control de infecciones:	A nivel internacional este término significa el control de una amplia gama de prácticas, procesos y procedimientos en el trabajo clínico del centro de salud en su conjunto, en esta guía la discusión sólo cubre los temas que contribuyan a controlar la infección del dispositivo.
Costo del ciclo de vida:	Los gastos recurrentes necesarios para mantener el equipo a través de su vida útil (por ejemplo, combustible, insumos, mantenimiento, formación, eliminación).
Dar de baja:	Sacar de servicio; desmontar y hacer seguro. El proceso de condenar o condonar el equipo y deshacerse de él.
Depreciación:	La cantidad por la que se reduce el valor monetario de un activo en un período de tiempo debido a su uso diario ("uso y

Anexo 1: Glosario

	desgaste") o por el hecho de que no podía ser vendido de segunda mano para la medida de lo que originalmente cuesta, el activo se dice que se deprecian en valor.
Descontaminación:	El proceso de elaboración de productos seguros para el manejo y la reutilización.
Desinfección:	Reducción de una población de microorganismos dañinos en cualquier la superficie sin llegar a la esterilidad (en otras palabras, no todas las esporas presentes bacterias son destruidas).
Dioxinas:	Contaminante que se emite por la quema / incineración de residuos que son peligrosos para las personas y el medio ambiente.
Donante:	Véase agencia de soporte externo.
Equipo de administración de la salud:	Grupo de personas encargado de la administración de las instalaciones de salud, tales como el comité de gestión de instalaciones, distrito / regional / centro de salud del equipo de gestión de la Junta.
Equipo de capacitación:	Simuladores utilizados en los cursos de capacitación.
Equipo de cocina y tintorería:	Equipo utilizado en la cocina y en el centro de lavado, como cocineros, refrigeradores, máquinas de lavado, hidroextractores y planchas.
Equipo de comunicación:	Cualquier equipo que se utiliza para enviar o recibir información, tales como teléfonos, radios de dos vías, sistemas de llamada de enfermera, los sistemas de localización.
Equipo de extinción incendios:	Equipo utilizado para apagar incendios, tales como mantas ignífugas, cubos, extintores, mangueras y aspersores.
Equipo de informática:	Equipo utilizado en una oficina, por ejemplo computadoras, fotocopiadoras, calculadoras, sistemas de registro.
Equipo de trabajo:	Grupo de personas responsables de un área en particular.
Equipo del taller:	Herramientas utilizadas en el taller, tales como herramientas manuales e instrumentos de prueba.
Equipo HTM:	Personal responsable de la administración de los dispositivos.
Equipo médico:	Equipo utilizado para fines médicos, incluye unidades de Rayos X, unidades de diatermia, máquinas de succión, doppler fetal, autoclaves, incubadoras y centrifugas.
Estándar:	Nivel de calidad requerido establecido por una autoridad, podemos encontrarlo en forma de normas, medidas y como un modelo de los aspectos de los servicios de salud y tecnología de atención a la salud.

Anexo 1: Glosario

Estandarización:	Racionalización, normalización y armonización. En otras palabras, la reducción de la gama de marcas y modelos de equipos disponibles en almacén.
Esterilización:	La destrucción o eliminación de todos los organismos vivos en cualquier superficie de una manera absoluta. Un objeto es completamente esterilizado, no puede ser "esterilizado a medias"
Estructura del edificio:	Materiales que son parte de la estructura integral de un edificio, como lo son las puertas, ventanas y techos.
Fuentes de energía:	Una fuente de energía o potencia, como generadores, paneles solares o transformadores.
Furanos:	Contaminante que se emite por la quema / incineración de residuos que son peligrosos para las personas y el medio ambiente.
Gerente HTM:	Cabeza del equipo HTM, puede ser desde un miembro general de la salud con algunos conocimientos de gestión en los equipos más pequeños HTM, hasta un director de ingeniería en el nivel más alto de equipo de HTM.
SATM:	Servicio de Administración de Tecnología para la Salud
Instalación de atención a la salud:	Edificios donde se da atención a la salud, que van desde pequeñas unidades (clínicas, centros de salud), y los hospitales pequeños (rurales, de distrito, diócesis), a los hospitales de gran tamaño (de referencia regional).
Instalación:	El proceso de fijación de equipos en su lugar, pueden ir desde la construcción de una habitación para simplemente conectarlo a un enchufe eléctrico.
Instalación:	Véase instalación de atención a la salud.
Instalaciones de servicio:	Instalaciones de suministro, tales como instalaciones eléctricas, de agua, drenaje, gas y tuberías.
Inventario:	Una lista sistemática del material en existencia. Un inventario anual se prepara al final de cada año, a raíz de una inspección física y el recuento de todos los elementos de propiedad de una organización. La lista contiene los detalles, tales como ubicación, número de referencia, descripción, estado, el costo y la fecha de realización del inventario.
Jefe de departamento:	Gestor del departamento, líder de grupo.
Limpieza:	Eliminación de la suciedad visible y la reducción del número de algunos microorganismos infecciosos.
Mobiliario de la instalación de atención a la salud:	Muebles con un uso específico clínico en centros de salud, tales como camas, cunas, carritos, soportes de infusión.
Mobiliario de oficina:	Muebles utilizados en una oficina, por ejemplo

Anexo 1: Glosario

	escritorios, sillas, archiveros.
Nivel administrativo:	Véase autoridades descentralizadas.
Nivel central:	Máxima autoridad del proveedor de servicios de salud, como el Ministro o Consejo de Salud.
Operador:	Trabajador calificado, usuario capacitado para el uso de los equipos.
Pendiente:	En espera de un resultado, esperando que algo suceda.
Personal de apoyo:	Personal al servicio de la salud además del personal médico, tales como planificador, director de finanzas, oficial de adquisiciones, director de recursos humanos.
Personal de la agencia de soporte externo:	Personas que trabajan para las agencias de apoyo externo con los trabajadores de salud entran en contacto, como representante de un país, Gestor de proyectos, consultoría, coordinación interinstitucional, director.
Personal de mantenimiento:	Personal responsable del mantenimiento del equipo, como lo son los técnicos y los ingenieros.
Planta de tratamiento de desechos:	Cualquier planta que se utiliza para tratar los residuos, incluidos los incineradores, tanques sépticos o unidades de biogás.
Planta general:	Maquinaria tales como calderas, ascensores, acondicionadores de aire, bombas de agua o compresores.
Proceso de aceptación:	Actividades llevadas a cabo cuando un equipo llega a un centro de salud, al final del cual el equipo estará en funcionamiento y pertenecerá oficialmente al inventario del centro. Las actividades son la recepción, desembalaje, instalación, puesta en servicio, capacitación, almacenaje, guardando en los registros y pagos.
Programa PPM:	Protocolo de mantenimiento preventivo planificado, o una lista de actividades, describe el trabajo que se llevará a cabo en el equipo especificando intervalos regulares, con el fin de evitar averías y garantizar que el equipo funcione adecuadamente y con seguridad.
Proveedor de atención a la salud:	Un proveedor de servicios de salud, tales como Ministerio de Salud o de Defensa, organización no gubernamental, institución privada, la organización de empleadores o una empresa.
Proveedor:	Alguien que provee los equipos, como el fabricante, representante del fabricante, mayorista, vendedor.
Puesta en marcha:	Serie de pruebas y ajustes realizados para comprobar y asegurar el correcto funcionamiento y la seguridad de los nuevos equipos antes de ser usados.

Anexo 1: Glosario

Seguridad eléctrica médica:	Guías, prácticas y procedimientos que garantizan la protección contra riesgos eléctricos del equipo médico. Los lineamientos son más estrictos ya que el dispositivo entra en contacto directo con el paciente.
Seguridad eléctrica:	Guías, prácticas y procedimientos proporcionados por las instalaciones, equipo y suministros eléctricos, que garantizan la protección contra riesgos eléctricos.
Sistema de salud:	Abarca todas las organizaciones, instituciones y recursos dedicados a la atención de la salud (definido como cualquier esfuerzo, en los servicios de salud personal o pública, o mediante una acción intersectorial), cuyo objetivo principal es mejorar la salud de las personas. (Fuente: OMS).
Suministros:	Elementos que son esenciales para el uso de equipos, tales como los consumibles, accesorios, repuestos y materiales de mantenimiento utilizado con el equipo.
Tiempo de vida:	Esperanza de vida, duración. El tiempo de vida útil de un equipo depende del tipo de tecnología y las partes usadas en su manufactura.
Tierra:	Se debe proporcionar a una conexión eléctrica de los dispositivos eléctricos en el suelo, se considera que tiene cero potencial eléctrico.
Usuarios:	Todo el personal involucrado en el uso de equipos, tales como el personal clínico (médicos y enfermeras), personal paramédico (como radiólogos y fisioterapeutas) y personal de servicios de apoyo (tales como los trabajadores de lavandería y cocina).
Vehículos:	Cualquier medio de transporte utilizado para el transporte de personas, bienes o suministros en los servicios de salud, tales como ambulancias, talleres móviles, camiones, autobuses.
Ayudas para caminar:	Herramientas utilizadas para ayudar a la movilidad del paciente, como lo son las sillas de ruedas y las muletas.

Aparatos contruidos en el edificio: Elementos que no forman parte de la estructura integral de un edificio, pero que se instalan en la estructura del edificio, como luces de techo montadas en el quirófano, y armarios de campana.

CUADRO 63: Definición de la Jerarquía de la Administración de Tecnología según la OMS

Equipo de apoyo:	empresa de mantenimiento y reparación
Equipo de gestión:	utilizando la base de datos de equipos (inventario y el historial de mantenimiento) para ayudarle a tomar decisiones para mejorar el apoyo del equipo.
Gestión de activos:	incluyendo el costo y la utilización de la información (análisis del ciclo vital de costos) en la base de datos de equipo para ayudar a tomar decisiones sobre el reemplazo y adquisición.
Evaluación de tecnología:	revisión de las tecnologías pasadas, actuales y futuras para determinar su eficacia y efectividad, para ayudarle a tomar decisiones para la planificación de capital y las adquisiciones.
Administración de tecnología:	utilización de: <ul style="list-style-type: none"> equipo Equipo de apoyo Equipo de gestion Gestión de activos Administración de tecnología para manejar la tecnologia del cuidado de la salud desde su compra hasta su desecho.

Fuente: Department of Health Service Provision, World Health Organization, 2000

ANEXO 2: MATERIALES DE REFERENCIA Y CONTACTOS

Este Anexo se divide en dos partes, y proporciona información acerca de:

Parte i. Libros, lineamientos, bases de datos, y sitios Web.

Parte ii Organizaciones, fuentes de publicación de la parte i, recursos y centros de información e institutos de entrenamiento.

i. Libros, Lineamientos, Bases de Datos, y Sitios Web

Los siguientes libros, lineamientos, videos, bases de datos, y sitios Web están listados en categorías de acuerdo a los temas encontrados en las Secciones de esta Guía. Para cada publicación, se incluye una breve descripción del contenido de la fuente principal. Los detalles de contacto para las organizaciones de las fuentes, se incluyen en la Parte ii. Los lectores deben apreciar que muchas publicaciones se encuentran disponibles a bajo costo. En algunos países es posible obtener estas publicaciones en librerías locales, ya que los distribuidores aumentan sus esfuerzos para asegurar una amplia disponibilidad. Los precios publicados pueden ser flexibles dependiendo del tamaño del pedido, descuentos disponibles y método de distribución.

Sugerencia:

Algunos libros y documentos cubren una variedad de temas que aparecen en distintas Secciones de esta Guía. La primera vez que aparecen en la lista son descritos por completo. Para cada subsecuente aparición sólo se proporcionan los detalles básicos.

Aspectos del Marco de la Administración de la Tecnología Para el Cuidado de la Salud

Este material cubre aspectos de las *Secciones 1 y 2*, como definiciones del servicio de salud, el lugar de la ATS en los sistemas de salud, asuntos de políticas, regulaciones, estándares, y literatura que discute muchos aspectos de la ATS. Se lista alfabéticamente por título. Se provee mayor información en la *Guía 1*.

Desarrollo de Políticas para Tecnología del Cuidado de la Salud

Health care technology management No.1: Health care technology policy framework

(Administración de tecnología del cuidado de la salud No.1: Marco de políticas de tecnología del cuidado de la salud)

Kwankam Y, Heimann P, El-Nageh M, and M Belhocine (2001). WHO Regional Publications, Eastern Mediterranean Series 24. ISBN: 92 9021 280 2

Este librito es el primero de una serie de cuatro. Introduce ideas de administración de tecnología del cuidado de la salud, define términos relacionados y establece objetivos para las políticas de esta administración. Examina lo que debe incluir esa política, y los marcos y organización de la política nacional. Se consideran aspectos de la capacidad de estructurar y recursos humanos, así como implicaciones económicas y financieras. Se presta atención a la legislación aspectos de seguridad, cooperación nacional entre países, implementación, seguimiento y evaluación. Vea la Guía 1 para información de los demás títulos que cubren: Mediterráneo oriental, estrategia regional para la adecuada tecnología de salud, Formulación de la política de tecnología de salud y su implementación y Análisis de una situación de país.

Disponible en: WHO

Annex 2: Reference materials and contacts

Interregional meeting on the maintenance and repair of health care equipment

(Reunión Interregional en mantenimiento y reparación de equipo del cuidado salud): Nicosia, Cyprus, 24-28 Noviembre 1986) WHO (1987). Documento WHO/SHS/NHP/87.5

Este documento proporciona una discusión del problema de equipo fuera de servicio y soluciones propuestas. Las mayores políticas, recomendaciones, y estrategias propuestas por la conferencia en el aspecto de mantenimiento y reparación de equipo del cuidado de la salud presentadas. Esto incluye cuatro Papeles de Trabajo cubiertos en detalle: mantenimiento y administración de equipo, el servicio técnico propuesto para el cuidado de la salud, desarrollo del personal, y capacitación.

Disponible en: WHO

Management of equipment (Administración de equipo)

DHSS, UK (1982). Health Equipment Information No. 98

El objetivo de este librito es recomendar un sistema de administración de equipo que, completamente implementado, asegurará que todo el equipo usado en el Sistema de Salud Nacional Británico sea apropiado a su propósito, mantenido y en una condición segura y confiable, además se entendido por sus usuarios. Las recomendaciones y procedimientos están estructuradas en secciones de selección de equipo, procedimientos de aceptación capacitación, servicio (mantenimiento, reparación, modificación), y políticas de reemplazo. También cubre la administración de inventarios, equipo en préstamo, servicios, contratos comerciales de largo plazo, daños infecciosos.

Disponible en: Her Majesty's Stationery Office (HMSO).

Medical equipment in sub-saharan Africa: A framework for policy formulation

(Equipo Médico en sub-saharan África: Un marco para la formulación de políticas)

Bloom, G and C Temple-Bird. (1988). IDS Research Report Rr19, and WHO publication

WHO/SHS/NHP/90.7. ISBN: 0 903354 79 9

Este libro proporciona una revisión de la situación del equipo médico en África. Su acercamiento al análisis es desempacar la tecnología médica en sus actividades que la componen, como planeación, asignación de recursos, adquisición, puesta en marcha, operación, mantenimiento, capacitación, etc. Proporciona estrategias de formulación de políticas para dirigir los problemas discutidos.

Disponible en: WHO

Practical steps for developing health care technology policy: A manual for policy-makers and health service managers in developing countries

(Pasos prácticos para el desarrollo de políticas de tecnología para el cuidado de la salud: Un manual para los que elaboran las políticas y administradores del servicio de salud en países en desarrollo).

Temple-Bird, C (2000). Institute of Development Studies, University of Sussex, UK. ISBN: 1 85864 291

Este libro es una guía práctica que va paso-a-paso, para el desarrollo de políticas de tecnología para el cuidado de la salud. Puede usarse por los proveedores del servicio de salud, autoridades de salud regionales y de distrito, administradores de la unidad de salud, y agencias de soporte externo.

Describe un proceso para el desarrollo de políticas de tecnología del cuidado de salud el cual es colaborativo, iterativo, e involucra a la comunidad de las partes interesadas. La guía se proporciona en resaltar conceptos administrativos, análisis de situaciones, talleres de ideas, formulación de la política, desarrollo e implementación del plan y manual de procedimientos, así como los recursos requeridos para completar estas tareas. *Disponible en:* Ziken International Consultants Ltd

Ver la Guía 1 para más recursos y ejemplos de desarrollo de políticas para la tecnología del cuidado de la salud

Annex 2: Reference materials and contacts

Regulación de la *Relación* con Agencias de Apoyo Externas que Proveen Equipo

Lineamientos para las donaciones de equipo médico

WHO (1997). WHO *document* WHO/ARA/97.3

Este documento presenta lineamientos que ayudan a la mejora de la calidad de la donación de equipo, sin obstaculizarlas. No son una regulación internacional, pero pretenden servir como base para lineamientos nacionales o institucionales, ser revisadas, adaptadas e *implementadas* por el gobierno y organizaciones que trabajen con la donación de equipo médico. Proporcionan una guía detallada y listas de verificación sobre el donador potencial y el receptor. Las guías se basan en una amplia experiencia y consulta con expertos internacionales. *Disponible en: WHO*

Guidelines on medical equipment donations (Lineamientos para donaciones de equipo médico)

Churches' Action for Health (1994). World Council of Churches' publication

Este documento es una guía para aquellos que hacen o reciben donaciones, de igual forma es útil para planear la compra de equipo. Establece las responsabilidades del receptor y las del donador.

Disponible en: WCC

Entendiendo la administración de la tecnología para el cuidado de la salud

Health and disease in developing countries (Salud y enfermedad en países en desarrollo)

Lankinen K et al (eds) (1994). MacMillan Press. ISBN: 0 333 58900 9

Este libro abarca la salud y la enfermedad desde la perspectiva más amplia del desarrollo en general. Es de particular interés para los médicos y otros profesionales que trabajan en los países en desarrollo o de organismos de cooperación internacional. Es un recurso valioso para los médicos de distrito y estudiantes que toman cursos en salud pública y medicina tropical. Además de las secciones sobre: la sociedad, la economía y la salud; enfermedades infecciosas; y cuidado de retos para la salud, hay una sección de servicios de salud para enfrentar los desafíos. Esta sección contiene capítulos de especial relevancia para los equipos, tales como:

1. Administración de Equipo Médico. Temple-Bird C, Chapter 52
2. Servicios Esenciales de Laboratorio. Willcox W, Chapter 51. *Disponible en: Librerías*

Health in the commonwealth: Challenges and solutions 1998/1999 (Salud en el Commonwealth: Retos y soluciones 1998/1999)

Commonwealth Secretariat (1999). Kensington Publications Ltd, London

Esta recopilación de artículos abarca una amplia gama de cuestiones de salud, tales como: recursos y planificación; equidad de acceso; tecnología médica y equipos; promoción de la salud; salud materna e infantil; salud de la comunidad; las enfermedades transmisibles y no transmisibles, etc. El contenido está dirigido a los responsables políticos y planificadores. Hay una variedad de artículos de tecnología en equipo, telemedicina, diseño de hospital, saneamiento, control de vectores, suministros de agua y aire, tales como:

1. Administración de la tecnología para la salud. Temple-Bird C, pp 57-60

Disponible en: Commonwealth Secretariat

International seminar for hospital technicians / engineers: February 1998, Moshi, Tanzania (Seminario internacional para técnicos/ingenieros de hospitales: Febrero 1998, Moshi, Tanzania)

Clauss J (ed) (1998). FAKT

Este documento reporta los resultados del trabajo intensivo de 38 expertos nacionales e internacionales reunidos por agencias de fe, públicas y privadas, para fortalecer las medidas de administración de equipo en el sector salud. Incluye papeles, con experiencias de campo, en la administración de la tecnología de salud, usando el compartimiento de costos para financiar mantenimiento, redes, estructuras de servicios técnicos para el cuidado de la salud, talleres de control de efectivo, capacitación, tecnologías de comunicación, modificación de equipo médico y hospitalario, provisión de energía y foto-voltajes.

Disponible en: FAKT

Annex 2: Reference materials and contacts

International workshop on healthcare technology management

Taller internacional en la administración de tecnología para el cuidado de la salud: 2-6 Octubre 2000, Catholic Pastoral Centre, Bamenda, Cameroon. Clauss, J (compilador) (2000). FAKT

Este documento reporta los resultados de 35 expertos nacionales e internacionales involucrados en establecer y operar sistemas para la administración sostenible de la tecnología del cuidado de la salud. Incluye papelería, ejemplos de campo en la administración de la tecnología de salud, el papel de los interesados, fraternidades públicas y privadas que proporcionan ATS, administración financiera de las organizaciones de conservación, y donaciones de tecnología para el cuidado de la salud.

Disponible en: FAKT

Medical equipment in Botswana: A framework for management development

(Equipo médico en Botswana: Un marco para el desarrollo administrativo)

Temple-Bird C L, Mhiti R, and G H Bloom (1995), WHO publication WHO/SHS/NHP/95.1

Este libro reporta los resultados de un estudio en el sector de la tecnología de salud en Botswana, y las lecciones aprendidas son de relevancia para muchos países. El estudio se llevó a cabo por medio de la descomposición del sector en sus actividades de planeación, asignación de recursos, puesta en marcha, operación, mantenimiento, capacitación, etc. De esta forma el libro proporciona estrategias generales de la administración de la tecnología de salud para enfrentar los problemas discutidos. Este libro describe cómo el personal técnico obtiene sus calificaciones ya sea como artesanos en Centros de Prueba, o como técnicos en el Politécnico local, y proporciona un entendimiento de cómo trabajan esos sistemas y calificaciones.

Disponible en: WHO

Physical assets management and maintenance in district health management

(Administración y mantenimiento de activos físicos en la administración de salud de distrito.)

Halbwachs H (2000). GTZ documento

Proporciona una guía práctica a los trabajadores de salud involucrados en los sistemas de salud de distrito, concerniendo tecnología médica – una de las áreas críticas en administrar la entrega del servicio de salud en el nivel de distrito. Presenta un acercamiento a la administración de los activos físicos, y elabora estrategias clave para el mantenimiento, financiamiento, control de calidad, indicadores de seguimiento, cálculos del análisis de costo-beneficio, y papelería básica basada en sistemas de información de mantenimiento.

Disponible en: GTZ

The effective management of medical equipment in developing countries: A series of five papers

(La administración efectiva de equipo médico en países en desarrollo: Una serie de cinco documentos)

Rommelzwaal B (1997). FAKT, Project Número 390

Este documento se dirige a trabajadores de la salud, administradores, personal de mantenimiento, y trabajadores extranjeros involucrados en la administración de equipo médico en países en desarrollo. Examina las variantes en el desempeño de la administración de equipo médico en diferentes países, con el objetivo de identificar acercamientos exitosos. Se dirige a algunos de los aspectos administrativos relacionados con la conservación de equipo; asignación de recursos humanos, financieros, materiales; y la adquisición y uso. Señala la estructura del Servicio ATS, y el ciclo ATS. Incluye un ejemplo de formulario de inventario, con varios códigos para la recolección de información.

Disponible en: FAKT

Desarrollando habilidades, administrando el cambio y monitoreando el progreso

Este material cubre temas de la Sección 2.1 sobre cómo manejar el cambio, Sección 3.1 sobre rendición de cuentas, Sección 3.5 sobre entrenamiento y Sección 8 sobre establecimiento de metas y monitoreo del progreso. Está enlistado alfabéticamente por título

A book for midwives (Un libro para parteras)

Klein, S (1996). Hesperian Foundation. ISBN: 0 942364 23 6

Este libro proporciona información práctica sobre el cuidado prenatal, el parto, nacimiento y el cuidado después del parto.

Annex 2: Reference materials and contacts

También incluye una sección sobre los materiales de enseñanza y el equipo de bajo costo.

Disponible de: TALC

Diagnosis and treatment: A training manual for primary health care workers (Diagnóstico y tratamiento: Manual de entrenamiento para trabajadores de salud) Birrell, K and G Birrell (2000). VSO. ISBN: 0 333 72211 6

Este es un manual de formación práctica para todos los trabajadores de PHC de primera línea. Brinda orientación sobre cómo diagnosticar y tratar las enfermedades más comunes, cómo prescribir racionalmente y brindar buena atención al paciente con escasos recursos. Se basa en una serie de cursos desarrollados por VSO, médicos nacionales y trabajadores de la salud. Puede utilizarse como una guía de autoaprendizaje y como un manual de referencia. Disponible en: TALC

District health care: Challenges for planning, organization and evaluation in developing countries (2nd edition)

(Cuidado de salud de distrito: Retos de planeación, organización y evaluación en países en desarrollo)

Amonoo-Larston R, Ebrahim G, Lovel H, and J Rankeen (1996). MacMillan.

ISBN: 0 333 57349 8

Contiene soporte práctico y consejos para la planeación, gestión y evaluación de servicios de salud a nivel de distrito. Cubre un amplio rango de temas basados en experiencias de campo, incluyendo: motivación de personal, trabajo en equipo, desarrollo de habilidades de gestión, administración de conflictos y manejo del cambio, gestión financiera; monitoreo y evaluación, así como necesidades de salud, planes, organización y administración en el nivel distrital.

Disponible en: TALC

Healthcare technology: Training skills for hospital technicians and engineers (Tecnología del cuidado de la salud: Habilidades de entrenamiento para los técnicos e ingenieros de hospitales)

FAKT (1999). FAKT Technical Library Data Sheet

Este documento trata de los objetivos mayores del entrenamiento tanto dentro como fuera del trabajo. Después proporciona orientación práctica sobre como realizar la capacitación dentro del trabajo efectivamente utilizando los procedimientos PESOS (preparar, explicar, señalar o mostrar, observar, supervisar). Explica cada paso en detalle. Aunque fue escrito para el personal de mantenimiento, los consejos son igual de útiles para cualquier otro tipo de personal.

Disponible: FAKT

Hospital technology: Communication – a vital skill for successful healthcare technical service management (Tecnología de hospital: Comunicación – una habilidad vital para la gestión exitosa del servicio técnico del cuidado de la salud)

FAKT (1999). FAKT Technical Library Data Sheet

Este documento explica la importancia de la comunicación tanto para el trabajo en equipo como para el trabajo en una organización/red. Proporciona consejos sobre como comunicarse efectivamente, su importancia, las barreras que existen, como promover la comunicación eficaz, el papel del jefe de departamento, los métodos a utilizar, y lectura relacionada. Aunque fue escrito para el personal de mantenimiento, los consejos son igual de útiles para cualquier otro tipo de personal.

Disponible de: FAKT

How to make and use visual aids (Como hacer y utilizar ayudas visuales)

Harford, N and N Baird (1997). VSO. ISBN: 043592317X

Este folleto describe un número de métodos útiles y prácticos para hacer ayudas visuales rápidamente y fácilmente, utilizando materiales de bajo costo.

Disponible de: TALC, VSO

Management support for primary health care: A practical guide to management for health centres and local projects

Johnstone, P, and J Ranken, (1994). FSG Communications Ltd, Cambridge, UK

ISBN: 1 87118 02 4

Annex 2: Reference materials and contacts

Este libro de fácil uso práctico da apoyo y orientación a los líderes en los centros de salud y otros proyectos locales para ayudar a estimular y mantener la atención primaria de salud (APS) en sus comunidades circundantes. Ayuda a los trabajadores y también pueden beneficiarse otros que no están familiarizados con las técnicas de administración básica y atención primaria de salud. Incluye secciones que ayudarán con la motivación del personal, como el trabajo en equipo y la efectividad grupal; administración de uno mismo, gestión de cambio, así como secciones sobre planificación y monitoreo de los progresos.

Disponible en: TALC

Medical administration for frontline doctors: A practical guide to the management of district-level hospitals in the public service or in the private sector (2nd edition)

(Administración médica para doctores de primera línea: Una guía práctica para la administración de hospitales de nivel distrital en el servicio público o privado)

Pearson C (1990). FSG Communications Ltd, Cambridge, UK. ISBN: 1 871188 03 2

Proporciona información para doctores que combinan responsabilidades clínicas con la administración y soporte para servicios de salud primarios. Cubre un amplio rango de temas, incluyendo: estructuras administrativas, infraestructura y mantenimiento; edificios, servicios de soporte, y equipo; suministros hospitalarios; capacitación; responsabilidades en el distrito y más allá.

Disponible en : TALC

On being in charge: A guide to management in primary health care (2nd edition) McMahon R, Barton E, and M Piot (1992)

Esta guía pretende mejorar la capacidad de gestión de los trabajadores de salud de nivel medio. El texto está reforzado con ejemplos prácticos, cuestionarios e ilustraciones que ayudan a relacionar la información a las experiencias de los propios trabajadores de la salud. Los temas incluyen la identificación de problemas de salud, asignación de prioridades a su solución, planificación y ejecución de programas y evaluación de resultados. También sirve como una guía de referencia, que abarca todos los aspectos de la administración de salud primaria, incluidos los medicamentos y equipos.

Disponible en: WHO (OMS)

Physical assets management and maintenance in district health management (Gestión de activos físicos y mantenimiento en la administración de salud de distrito) Halbwachs H (2000). Documento GTZ

Setting up community health programmes: A practical manual for use in developing countries

(Estableciendo programas de salud comunitaria: Un manual práctico para su uso en países en desarrollo) (2da edición)

Lankester, T. (2000). ISBN: 0333679334

Un manual práctico 'como se hace' diseñado para un amplio rango de trabajadores de la salud que trabajan en programas de salud comunitaria. Con material revisado y actualizado sobre la planeación, administración y evaluación de programas de salud desde la elección y entrenamiento de un equipo hasta la elaboración de clínicas y el asesoramiento a los trabajadores de salud del poblado. Incluye nueva información sobre los enfoques comunitarios para la maternidad segura, la inmunización, la malaria y la tuberculosis en los lineamientos OMS.

Disponible: TALC

Training health personnel to operate health-care equipment: How to plan, prepare and conduct user training – A guide for planners and implementors (Entrenando al personal de la salud para operar el equipo del cuidado de la salud: Como planear, preparar y llevar a cabo el entrenamiento del usuario – Una guía para los planeadores y los implementadores)

Halbwachs H, and R Werlein, (1993). GTZ, Eschborn

El objetivo de este libro es asegurar que los usuarios estén en una posición de operar el equipo y la planta sin causar fallas o malfuncionamiento. La parte uno habla de los cursos del desarrollo de usuarios para los planeadores/administradores y

Annex 2: Reference materials and contacts

proporciona información sobre métodos, organización de cursos, finanzas, etc. La parte dos trata de temas interesantes para los ejecutores, es decir, como diseñar un curso, los métodos de enseñanza y las ayudas para ésta, llevando a cabo un curso, etc. Esta guía práctica proporciona listas de verificación, cuestionarios, hojas de trabajo, exámenes, certificados, etc.
Disponible de: GTZ

Transfer of learning: A guide for strengthening the performance of health care workers Intrah/PRIME II/JHPIEGO (March 2002)

Este libro es para los trabajadores sanitarios involucrados en la formación y el aprendizaje de las intervenciones y les permite transferir sus conocimientos y habilidades recién adquiridos a sus puestos de trabajo, dando como resultado un mayor nivel de rendimiento y mejora continua en la calidad de los servicios en sus instalaciones.

Disponible en: gratis en línea en <http://www.prime2.org/prime2/section/70.ATSI>

Uso Eficiente del Equipo

Este material cubre temas de la *Sección 3.3* tales como utilización de equipo, diseño de edificios, y efectividad de costos. Está listado alfabéticamente por título

Approaches to planning and design of health care facilities in developing areas: Vol 3 (Enfoques para la planificación y el diseño de las instalaciones del cuidado de la salud en áreas en desarrollo: Vol 3)

Kleczkowski B, and R Pibouleau (eds) (1979). WHO Offset Publication No 45. ISBN: 92 4 170045 9

Este volumen se centra en el tema del diseño de hospital en términos de la construcción de la estructura misma. Discute las áreas de hospitalización, los departamentos para pacientes externos, la cirugía, el departamento de radiología e instalaciones móviles. Los temas sobre el equipo están específicamente cubiertos en las secciones que discuten el diseño y el flujo, maneras alternativas de realizar procedimiento, el proceso de equipamiento y la elección de un sistema completo de Rayos X para una instalación médica rural.

Disponible en: OMS

Approaches to planning and design of health care facilities in developing areas: Vol 4 (Enfoques a la planificación y diseño de las instalaciones de salud en áreas en desarrollo: Vol 4)

Kleczkowski B, and R Pibouleau (eds) (1983). WHO Offset Publication No 72. ISBN: 924 170072 6

Este volumen se centra en el tema del diseño de hospital en términos de la construcción de la estructura misma. El diseño de un hospital se discute en el contexto de datos geográficos y demográficos, la utilización, los costos y los recursos disponibles. Es un recurso útil para los planeadores, arquitectos y administradores. Este volumen cubre las instalaciones de salud pequeñas, los laboratorios, los sistemas de transporte, los materiales de construcción locales, la administración del servicio de la salud, el entrenamiento, la puesta en marcha y los servicios de ingeniería y mantenimiento. Los temas del equipo están cubiertos específicamente en las secciones que discuten el diseño y el flujo, el diseño del laboratorio, la puesta en marcha y los servicios de ingeniería y mantenimiento.

Disponible de: OMS

Design for medical buildings (El diseño para edificios médicos) (4ta edición)

Mein P, and T Jorgnesen (1988). University of Nairobi, Housing Research and Development Unit;

African Medical and Research Foundation

Lineamientos de construcción para edificios médicos con referencia especial a los diseños apropiados para los países en desarrollo y los países tropicales. Diagramas de relación, flujo de pacientes, vínculos entre las diferentes unidades y servicios.

Disponible de: OMS, AMREF

District health facilities: Guidelines for development and operation (Instalaciones de salud de distrito: Los lineamientos para el desarrollo y la operación)

WHO Regional Publications: Western Pacific Series No 22 (1998). ISBN: 92 9061 121 9

Este libro modificado y ampliado presenta lineamientos detallados y muy bien ilustrados para la planificación y el diseño de hospitales de distrito incluyendo la utilización eficiente de espacio y la fácil movilización de la gente, el equipo y los suministros. También proporciona información extensiva sobre la selección y el mantenimiento del equipo médico y de

Annex 2: Reference materials and contacts

laboratorio, incluyendo las especificaciones para un sistema radiológico básico y un escáner de ultrasonido para el uso general. Material adicional cubre el saneamiento y la gestión de residuos, las emergencias y los desastres, la adquisición de medicamentos esenciales e instrumentos de prueba.

Disponible de: OMS

Medical equipment in developing countries: Two neglected issues – planning and financing (Equipo Médico en Países en Desarrollo: Dos asuntos no atendidos – planeación y financiamiento) Berg H

(1992). WHO Document WHO/SHS/CC/92.2

Este documento está dirigido principalmente a los planificadores de salud. Describe problemas de planificación y narra los procedimientos que deben ocurrir antes de adquirir equipos a fin de que se conozcan las consecuencias de tenerlos. Analiza las implicaciones de costo ordinario de equipos y presenta un método para la unidad de cálculo de costos y muestra las consecuencias a través de ejemplos.

Disponible en: OMS

Vea la Guía 2 sobre planeación y presupuesto, para más material sobre planeación y diseño de instalaciones de salud y su equipamiento, también sobre los costos del ciclo de vida del equipamiento.

Operación, Cuidado y Mantenimiento por Parte del Usuario

Este material cubre temas de la Sección 3.2 sobre manejo del equipo, la Sección 4 sobre operación, cuidado y limpieza del equipo, y la Sección 7.2 sobre mantenimiento por parte del usuario. Está listado alfabéticamente por título conforme a la versión original en inglés.

Anaesthesia at the district hospital (Anestesia en el hospital de distrito) (2da edición)

Dobson MB (1988). Departamento de anestesia de Nuffield, John Radcliffe Hospital, Oxford, UK.

ISBN: 92 4 154527 5

Un manual práctico diseñado para ayudar a los oficiales médicos en hospitales pequeños a ser competentes en el uso de técnicas esenciales para inducir la anestesia tanto para la cirugía electiva como para el cuidado de emergencia de los pacientes en estado crítico. Dirigido a los médicos que tengan cuando menos un año de experiencia clínica de postgrado, el libro se centra en una selección de técnicas básicas, procedimiento y equipo capaz de producir buena anestesia a pesar de los recursos limitados que existen usualmente en pequeños hospitales. El manual se preparó en colaboración con The World Federation of Societies of Anaesthesiologists (La Federación Mundial de Sociedades de Anestesiólogos).

Disponible de: OMS

Anaesthetic equipment: Physical principles and maintenance (Equipo para la anestesia: Principios físicos y mantenimiento) (2da edición)

Ward C (1985). Baillière Tindall. ISBN: 0 7020 1008 1

Este libro proporciona una cobertura completa y práctica del amplio rango de equipo utilizado en la práctica de la anestesia. Permite al lector comprender el modo de operación y el mantenimiento del equipo, y como enfrentar las causas comunes de fallas mecánicas. Adecuado para el aprendiz y para los anestesiólogos establecidos, especialistas de cuidados intensivos, enfermero(a) s de la anestesia y para técnicos de las salas de operación y de mantenimiento.

Disponible de: vendedores de libros

A pocket book for safer IV therapy (drugs, giving sets and infusion pumps) Un libro de bolsillo para una terapia intravenosa más segura (medicamentos, juegos para otorgar, bombas de infusión)

M Pickstone (ed.) (1999). ISBN: 094 867232 3

Este libro de bolsillo ha sido escrito para ayudar al personal clínico aplicar una terapia intravenosa segura. Cubre el cálculo de las dosis de medicamentos, la composición de las soluciones de medicamentos y la selección de dispositivos de infusión y equipo asociado.

Disponible en: librerías principales del internet

Basics of light microscopy (training video) Bases de Microscopía de Luz (video de entrenamiento)

Olympus Microscopes. Code 30892

Este video es apto para principiantes o para aquellos que deseen actualizar conocimientos existentes. Proporciona

Annex 2: Reference materials and contacts

información acerca de diversos objetivos, iluminación adecuada, escalas de aumentos y calidad de imagen. Basado en la combinación de conocimientos técnicos y experiencia, este video es una herramienta de enseñanza fácilmente comprensible e interesante para microscopistas y para quien le gustaría convertirse en uno.

Disponible en: Olympus Microscopes

Blood pressure measuring equipment: Principles, use, maintenance, repair Equipo de medición de la presión arterial: principios, uso, mantenimiento, reparación Huys J (1992). HERRAMIENTA, Amsterdam. ISBN: 90 70857 26 X este libro es para los técnicos médicos en clínicas y hospitales rurales. Abarca los principios de equipo común de BP, cómo utilizar aparatos de medición de BP, asesoramiento sobre su uso e instrucciones para el mantenimiento y reparación. Disponible en: <http://media.payson.tulane.edu:8086/cgi-bin/gw?e=t1c11copyrigh-mhl-1-T.1.B.21.1-500-50-00f&q=&l=e&g=00>

Care and safe use of hospital equipment Atención y uso seguro del equipo de hospital Skeet M y M. Fear (1995). VSO. ISBN: 0 9509050 5 4 este libro proporciona consejos prácticos para la salud de servicio personal sobre la adecuada gestión del tipo de equipo que se encuentran en hospitales de distrito o centros de salud. Incluye directrices sobre mantenimiento preventivo y prestación de servicios, instrucciones de usuario simple, listas de comprobación para la correcta y segura usanza de equipos e información técnica básica para capacitación de personal de mantenimiento de primera línea. La información es fácilmente accesible a aquellos sin antecedentes técnicos. Incluye consejos sobre muchos temas relacionados con la seguridad y pruebas como la comprobación de fuentes de alimentación, cilindros de gas, desinfección y esterilización, así como una lista de herramientas básicas.

Disponible en: TALC, VSO

District laboratory practice in tropical countries (part 1) Práctica de laboratorio de distrito en los países tropicales (parte 1)

Cheesbrough M (1998). Tropical Health Technology. ISBN:0 9507434 4 5

Un recurso valioso dirigido a los responsables de la organización y administración de los servicios de laboratorio de distrito, pero igual puede adaptarse a los centros de salud. Cubre la selección y adquisición de equipo de laboratorio y suministros, incluyendo la lista de requerimientos con su explicación breve y precios indicativos (1997).

Disponible en: TALC, THT

District laboratory practice in tropical countries (part 2) Práctica de laboratorio de distrito en los países tropicales (parte 2)

Cheesbrough M (2000) Tropical Health Technology. ISBN:0 9507434 5 3

Cubre técnicas microbiológicas, hematológicas y transfusión de sangre requeridas a nivel de distrito.

Disponible en: TALC, THT

Emergency Care Research Institute (ECRI, USA) products

(ECRI, Estados Unidos) esta organización produce una variedad de productos de tecnología de la salud. Están disponibles como copias impresas y como software regularmente renovados por suscripción, con tarifas especiales para los países en desarrollo. Los datos son amplios y principalmente escritos para el público de U.S., y el software es sofisticado. Los productos abarcan diversas cuestiones, tales como:

- Inspección y sistema de mantenimiento preventivo (ayuda a planificar, ejecutar y documentar su inspección y las actividades de mantenimiento preventivo y contiene la inspección y horarios PPM)
- HECS 4 para Windows (software que administra una variedad de cosas tales como inventarios, órdenes de trabajo y horarios de mantenimiento, piezas)
- Alertas de dispositivos de salud de bases de datos (base de datos internacional de los riesgos médicos, problemas y recuerda de equipo)
- Sistema de comparación de producto sanitario
- Directorio de los dispositivos de salud (un directorio de fabricantes y distribuidores para el mercado)

Annex 2: Reference materials and contacts

estadounidense, sus datos de contacto, productos y precios típicos)

Disponible a través de: ECRI

Ejemplos de especificaciones de equipo y datos técnicos

Un número de proveedores de salud han desarrollado sus propias especificaciones de equipo, paquetes de inicio, datos técnicos nacionales, contratos de provisión. Por ejemplo, se puede obtener mayor información de:

- **Inspección y sistema de mantenimiento preventivo**
- **Base de datos de alertas de dispositivos de salud** (base de datos internacional de peligros médicos, problemas y recolección de equipos por fallas)
- **Publicación sobre monitoreo de tecnología para la salud**
- **Sistema de comparación de productos para el cuidado de la salud**
- **Libro sobre dispositivos para la salud**
- **Sistema de dispositivos para la salud**

Disponible en: ECRI

General surgery at the district hospital (Cirugía general en el hospital de distrito)

Cook J, Sabkaran B, and A Wasunna (eds) (1998). Depto. De Cirugía, Eastern General Hospital, Edinburgh, Escocia. ISBN: 92 4 154235 7

Una guía ricamente ilustrada de procedimientos quirúrgicos generales adecuados para su uso en hospitales pequeños que están sujetos a las limitaciones de personal, equipo y medicamentos. El libro presenta una visión general de los principios básicos e información detallada sobre técnicas quirúrgicas simples pero estándar para la cara y cuello, pecho, abdomen, tracto gastrointestinal, sistema urogenital y cirugía pediátrica. Se incluyen listas de instrumentos quirúrgicos esenciales, equipos y suministros.

Disponible en: OMS

How to look after a refrigerator (Cómo cuidar de un refrigerador)

Elford J, (1992). HealthLink (anteriormente AHRTAG). ISBN: 0 907320 07 4 Proporciona directrices prácticas para el cuidado y mantenimiento de una gama de queroseno, gas, refrigeradores eléctricos y solares.

Disponible en: Healthlink en todo el mundo

Instrumentation for the operating room: A photographic manual (Instrumentación para la sala de operación: Un manual fotográfico, 5ª edición)

Brooks Tighe S (1999). Manual de referencia fotográfica de ISBN 0323003508 ilustra a color en detalle una gama de instrumentos para intervenciones quirúrgicas importantes: endoscópica, neurocirugía, oftalmología, ortopedia y oral, maxilar y cirugía facial. También incluye una sección que describe el cuidado y manejo de instrumentos de limpieza para esterilización, inspección y pruebas.

Disponible en: todas las grandes librerías de internet

La maintenance dans les systemes de santé/ / Mantenimiento de los sistemas de salud: IV Taller GTZ, Dakar,

Senegal, Halbwachs H, de septiembre de 1993 y R Schmitt (eds) (1994). GTZ este documento informa de los resultados de un trabajo intenso por 67 expertos nacionales e internacionales que se reunió de organismos de apoyo y servicios de salud a reforzar las medidas de mantenimiento de equipos en el sector de la salud. Incluye documentos, con ejemplos de país, los beneficios de mantenimiento, el lugar de mantenimiento en el sistema de salud de distrito, gestión de mantenimiento y organización, requerimientos de capacitación, gestión de la energía, sistemas fotovoltaicos, redes y equipos y registro. El documento tiene secciones escritas en francés e inglés.

Disponible en: GTZ

Annex 2: Reference materials and contacts

Maintenance and repair of laboratory, diagnostic imaging, and hospital equipment Mantenimiento y reparación de equipo de hospital OMS (1994), laboratorio y diagnóstico por imágenes. ISBN: 92 4 154463 5 un manual práctico para mantenimiento y reparación de equipo básico de laboratorio y equipo de diagnóstico, como máquinas de anestesia, equipo de sala de operación, ultrasonido y generadores de rayos X. Destinados al uso en entornos que no tienen técnicos o ingenieros especialistas. El manual utiliza dibujos y numerosas listas para la inspección y limpieza, buenas prácticas de trabajo, la operación rutinaria y mantenimiento. También resulta útil como una ayuda de formación. Incluye consejos sobre muchos temas relativos a la seguridad y pruebas como la desinfección, cilindros de gas, los riesgos de laboratorio, los peligros de la radiación y los riesgos derivados de otros tipos de equipo, así como proporcionar listas de herramienta.

Disponible en: OMS

Manual of darkroom technique (Manual de técnica de cuarto oscuro) Palmer P (1985). Sistema radiológico de la OMS. ISBN: 92 4 154178 4 Este manual está destinado a operadores que trabajan con un sistema de radiología básico (OMS-BRS), pero los principios y métodos descritos pueden utilizarse en el procesamiento de películas de rayos x tomadas con cualquier tipo de equipo de rayos X. El manual proporciona a una guía ilustrada paso a paso para la técnica de cuarto oscuro y describe todos los requisitos básicos para el almacenamiento y manipulación de películas de rayos x y equipos de procesamiento. Incluye secciones sobre el mantenimiento del tanque de procesamiento (no eléctrico) y pantallas. Esto es en forma de planes de limpieza a llevarse a cabo a diario, semanal y mensual.

Disponible en: OMS

Medical supplies and equipment for primary health care: A practical resource for procurement and management. (Insumos medicos y equipo para cuidado de salud primario: Una fuentes práctica para procuración y administración)

Kaur M, and S Hall (2001). ECHO International Health Services Ltd. ISBN: 0 9541799 0 0. Este manual está pensado para los trabajadores de la salud y los responsables de la adquisición y gestión de suministros médicos y equipos de nivel primario de salud. Cubre los principios rectores para la selección de suministros y equipo, proporciona directrices para pedidos y compras, almacenamiento y control de existencias, cuidado y mantenimiento y considera la descontaminación y eliminación segura de los desechos médicos. El manual también describe el uso de listas estándar como una herramienta para alentar prácticas de buenas adquisiciones e incluye listas de modelo de suministros médicos y material necesario para las actividades de atención de salud primaria en ambos centros de salud en la comunidad, e instalaciones básicas de laboratorio.

Disponible en: TALC

Physical asset planning and management software Software de la planeación y la administración de los activos físicos (PLAMAHS por sus siglas en inglés)

HEART Consultancy (Asesoría HEART) Software de planificación y gestión de activos físicos (PLAMAHS) este paquete de software contiene información y soporta el análisis, sobre: el inventario de equipos, modelos de equipos y normas, instalaciones existentes o previstas, apoyo a las adquisiciones y soporte de mantenimiento. El software contiene varias imágenes digitales, listas estándar y plantillas de formularios, etc. y cuenta con un sistema de seguridad. Ha sido diseñado especialmente con los países en desarrollo en mente, está disponible en tarifas especiales para los países en desarrollo y HEART puede ayudar con el conjunto de requisitos de formación inicial.

Disponible en: HEART Consultancy

Refrigerators use, maintenance and repair series Serie de Refrigeradores uso, mantenimiento y reparación. Programa ampliado de inmunización (PAI) (1984-1987). EPI OMS/LOG/84/14 - 19, 21, 22, 25, 26 y EPI/TECH.HB/A - H. Esta serie se agrupa en dos sub series: i) usuario y manuales de 'cómo cuidar' y manuales técnicos de reparación ii). Los manuales del usuario son guías ilustradas integrales que contienen información sobre la instalación, los componentes, operación, horarios de atención diarias/semanales/mensuales, procedimientos de mantenimiento básico, descubrir errores y conversión a operación eléctrica. Los manuales de "cómo cuidar" contienen hojas de tarea para tareas de mantenimiento diferentes, con información sobre las herramientas y materiales necesarios y acción necesaria paso a paso para las tareas (escritas como módulos de capacitación). Los manuales del técnico tienen el mismo formato que el material de usuario

Annex 2: Reference materials and contacts

pero cubren procedimientos mucho más complicados de mantenimiento. Se supone que se utiliza junto con el mantenimiento de los fabricantes y manuales de reparación.

Disponible en: OMS

Selection of basic laboratory equipment for laboratories with limited (La selección del equipo de laboratorio básico para los laboratorios con recursos limitados)

Johns ML and ME El-Nageh (2000). ISBN: 9290212454

Este libro proporciona una estructura para ayudar a los trabajadores de los laboratorios, a los oficiales de suministro y a las personas que toman decisiones para escoger y comprar el equipo de laboratorio y consumibles. Incluye información sobre el mantenimiento y los requerimientos de energía para el equipo de laboratorio, y las guías de referencia rápida para los compradores y hojas de especificaciones de los datos de equipo proporcionan una fácil referencia para los compradores de equipo. Esta estructura puede ser adaptada para orientar las compras generales de equipo.

Disponible de: OMS

Surgery at the district hospital: Obstetrics, gynaecology, orthopaedics and traumatology Cirugía en el hospital de distrito: Obstetricia, ginecología, ortopedia y traumatología

Cook J, Sabkaran B, and A Wasunna (eds) (1991). Dept. of Surgery, Eastern General Hospital, Edinburgh, Scotland. ISBN: 92 4 154413 9

Una guía ilustrada para los procedimientos quirúrgicos esenciales en hospitales pequeños para tratar las complicaciones mayores de la maternidad y el parto, procedimientos ginecológicos comunes y tratando lesiones traumáticas, incluyendo fracturas y quemaduras. Se hace hincapié en los protocolos quirúrgicos estándar que representan la línea de acción más segura en hospitales donde el equipo puede ser primitivo, los medicamentos limitados y los servicios de especialistas escasos – estos requerimientos son discutidos.

Disponible de: OMS

Surgical instruments: A pocket guide (Instrumentos quirúrgicos: Una guía de bolsillo) (2nda edición)

Papanier Wells M, and M Bradley (1998). ISBN: 00721678017

Una guía de bolsillo enlistando y describiendo instrumentos quirúrgicos: objetos punzantes/disectores, fórceps, pinzas, separadores, succionadores, dilatadores, instrumentos endoscópicos, dispositivos internos de grapado la mayoría de los instrumentos utilizados para una variedad de procedimiento quirúrgicos. Incluye una fotografía de los instrumentos con una breve descripción explicando los usos, las variedades y los nombres alternativos.

Disponible de: major internet bookshops (las librerías principales del internet)

Training manual for central service technicians (Manual de entrenamiento para técnicos de Servicio), 4a edición

American Society for Healthcare Central Service Professionals (2001). ASHCSP, USA. ISBN: 0 7879 5947 2

Este manual es un texto introductorio para familiarizar a los técnicos y asesores a nivel de entrada con el alcance de la profesión del servicio central de (departamento central de insumos estériles) y con los principios científicos que subyacen a su diario de trabajo. Materiales actualizados con nuevas fotografías y gráficos de fácil lectura e información actualizada sobre la regulación de los organismos y enlaces. Otras publicaciones están disponibles relacionadas con este manual, como un libro, Guía del instructor, manual del administrador, etc.

– vea la página web de ASHCSP.

Disponible de: ASHCSP

Where there is no technician: A practical guide for users of medical equipment (Cuando no hay un técnico: Una guía práctica para usuarios de equipo médico) Remmelzwaal B, and E

de Villiers (eds) (2002). MOHSS, Namibia

Este manual pretende abarcar situaciones donde el personal más cercano de mantenimiento con conocimientos técnico o empresas privadas están a cientos de kilómetros de distancia, y los trabajadores de la salud deben desarrollar habilidades básicas relacionadas con mantenimiento, calibración y funcionamiento seguro del equipo. En un estilo modular, cubre 10 piezas de equipo médico en instalaciones de salud del distrito. El manual pretende servir como un manual de capacitación y una guía de referencia

Annex 2: Reference materials and contacts

práctica para los trabajadores de la salud individual.

Disponible en: Ministerio de Salud y Servicios Sociales, Namibia

Cuestiones de Seguridad

Este material cubre temas de la *Sección 5*, tales como seguridad del operador, cuestiones de descontaminación, gestión de residuos, seguridad eléctrica, seguridad de equipos médicos y accidentes. El material está listado alfabéticamente por título en cada subsección (de acuerdo con la versión original en inglés).

Sugerencia Algunas fuentes cubren muchos temas y se enumeran en el primer párrafo. Las fuentes que cubren un solo tema figuran en los apartados dedicados a este tema. Cuando se busca un tema específico, compruebe siempre la primera subsección para ver si cualquier fuente también cubre el tema que le interesa.

Fuentes que cubren muchos temas de seguridad

Care and safe use of hospital equipment (Cuidado y uso seguro de equipo de hospital)

Skeet M and Fear M. (1995). VSO. ISBN: 0 9509050 5 4

Emergency Care Research Institute (ECRI, USA) (Productos de ECRI)

Enhancing patient safety: The role of clinical engineering (Mejorando la seguridad del paciente: El rol de la ingeniería clínica)

American College of Clinical Engineering (2001). ACCE White Paper, ACCE, Plymouth Meeting, USA

Este artículo discute el problema (en los EUA) del nivel de eventos adversos que ocurren en el cuidado de la salud debido a errores del usuario, y el importante papel que tiene el ingeniero clínico en la seguridad del paciente. Contiene información en otros documentos, sitios Web y organizaciones que se ocupan de cuestiones de seguridad del paciente. *Disponible en: Página Web de ACCE: www.accenet.org*

Essentials of health and safety at work (Básicos de salud y seguridad en el trabajo)

Health and Safety Executive (HSE) (1989). ISBN 0 11 885494 1

Esta guía práctica y fácil de usar le ayuda a evitar accidentes de trabajo y cumplir con la ley de Gran Bretaña (UK HSE) sin mayor problema o gasto. Está lleno de buenos consejos para ayudarle a empezar la planificación de seguridad y contiene listas de comprobación, diagramas y estudios de casos que abarcan una amplia gama de riesgos laborales. *Disponible en: HMSO Books, Gran Bretaña*

Gas safe with medical gases (training video) (Seguridad con gas y gases medicinales- video de entrenamiento)

BOC Medical. Code 888859

Este video incluye información sobre el almacenamiento y la manipulación de cilindros, identificación y procedimientos en caso de incendio, etc.

Disponible en: BOC Medical

Infusion systems (Sistemas de infusión)

Medicines and Healthcare Regulatory Authority (1995). MDA Device Bulletin, No. DB 9503 (May 1995)

Esta publicación trata muchos aspectos del uso y selección de los sistemas de infusión. Su propósito es crear conciencia de la naturaleza de los sistemas de infusión, sus ventajas y sus riesgos potenciales, con el fin de reducir el número de incidentes adversos que surgen de su uso. Describe los diferentes tipos de dispositivos de infusión, riesgos y aplicaciones, programas de entrenamiento, recomendaciones de seguridad, compras y las responsabilidades de la administración.

Disponible de: MHRA

Maintenance and repair of laboratory, diagnostic imaging, and hospital equipment (Mantenimiento y reparación de laboratorio, imagenología diagnóstica y equipo de hospital) WHO (1994). ISBN: 92 4 154463 5

Annex 2: Reference materials and contacts

Medical administration for frontline doctors: A practical guide to the management of district-level hospitals in the public service or in the private sector (2a edición)

(Administración médica para doctores de primera línea: Una guía práctica para la administración de hospitales de nivel distrital en el servicio público o privado)

Pearson C (1990). FSG Communications Ltd, Cambridge, UK. ISBN: 1 871188 03 2

Medical equipment in Botswana: A framework for management development Temple-Bird C L, Mhiti R, and G H Bloom (1995), publicación de WHO WHO/SHS/NHP/95.1

Medical supplies and equipment for primary health care: A practical resource for procurement and management. Suministros médicos y equipo para el cuidado de salud primario: Un recurso práctico para las adquisiciones y la administración.

Kaur M, and S Hall (2001). ECHO International Health Services Ltd. ISBN: 0 9541799 0 0

Medicines and Healthcare Regulatory Agency (MHRA, UK) products. Los medicamentos y los productos de la Agencia Reglamentaria de Salud (MHRA por sus siglas en inglés, Reino Unido)

Esta agencia del gobierno de Reino Unido (anteriormente la Agencia de Dispositivos Médicos) se asegura que los dispositivos médicos y el equipo cumplan con las normas de seguridad, calidad, desempeño y efectividad, se utilicen con seguridad y que cumplan con las Directrices de la Unión Europea relevantes. La MHRA proporciona una variedad de publicaciones, tales como:

- ◆ **Evaluaciones de los dispositivos** (reemplazando reportes de evaluación anteriores) que evalúan y comparan diferentes marcas y modelos de equipo
- ◆ **Boletines sobre dispositivos** (unos de las muchas clases de advertencias de seguridad producidas sobre los tipos específicos, marcas y modelos de equipo)
- ◆ **Advertencia sobre dispositivos médicos** (reemplazando los avisos de peligro anteriores, advertencias de dispositivos, notificaciones de consejos, etc.)
- ◆ **Consejos sobre una amplia variedad de temas de seguridad** (visite el sitio web, haga clic en contactos, después dispositivos médicos, entonces busque bajo un tema como descontaminación o lavandería, por ejemplo).

Disponible de: MHRA

Safety at work (training video and interactive CD) Seguridad en el trabajo (formación de vídeo y CD interactivo) RS componentes Ltd.(1994). Códigos 446-2446 y 446-2452 (catálogo página 1-196 Sept. de 2003)

Este CD de vídeo abarca las cuestiones de seguridad importante que cada aprendiz eléctrico necesita saber. Incluye secciones sobre la gama de peligros y riesgos de trabajar en la industria eléctrica, salud y Ley de seguridad, pruebas de dispositivo portátil, vigilando los peligros, utilizando equipo correctamente, acceder a y equipo de manipulación, qué hacer en caso de emergencia y reconociendo las señales.

Disponible en: RS componentes Ltd

Safety in clinical and biomedical laboratories (Seguridad en laboratorios clínicos y biomédicos)

Collins C (ed) (1988). Chapman and Hall Medical. ISBN: 0 412 28370 0

Este libro es una Guía concisa para una práctica adecuada en un entorno clínico, para lograr seguridad en el trabajo. Abarca productos químicos, eléctricos, mecánicos, microbiológicos y los peligros de la radiación, laboratorio de primeros auxilios y listas de comprobación de seguridad.

Disponible en: principales librerías en internet

Equipo Relacionado con Control de Infecciones

A handbook for managers: Insecticide treated net projects (Manual para administradores: proyectos de red tratados con insecticida)

Chavasse D, Reed C, and K Attawell (1999). Consorcio sobre Malaria.

Diseñado para ser una herramienta práctica de toma de decisiones para gerentes de proyectos, el manual

Annex 2: Reference materials and contacts

abarca la planificación, aplicación y supervisión de tratarán proyectos netos, ilustrados con ejemplos de más de 30 proyectos en 16 países.

Disponible en: <http://www.liv.ac.uk/lstm/malaria/mcpubns.htm>

Chemical disinfection in hospitals (Desinfección química en hospitales, 2ª edición)

G Ayliffe, D Coates and PN Hoffmann (1993). ISBN: 0901144347

Este libro es una guía de desinfección en hospitales y laboratorios. Abarca los principios, propiedades y seguridad de desinfección química y desinfectantes. Hay capítulos sobre política de desinfección y limpieza y desinfección del medio ambiente, piel y equipo médico, incluyendo desinfección endoscopio. *Disponible en: principales librerías en internet*

Hygiene promotion: A practical manual for relief and development (Promoción de la higiene: Un manual práctico para ayuda y desarrollo)

Ferron S, Morgan J and M O'Reilly (2000). ISBN: 1853395056

Este manual se ha escrito para los trabajadores de campo con el objetivo de reducir la incidencia de enfermedades relacionadas con agua y sanidad en programas de ayuda y rehabilitación. También es útil para otros trabajadores de desarrollo, especialmente los que trabajan en los campos de desarrollo comunitario, salud e ingeniería.

Disponible en: TALC

Hospital hygiene (Higiene en el hospital, 3ª Edición)

Maurer I (1990). Edward Arnold, London. ISBN: 0 7131 4443 2

Este libro hace una importante contribución a la comprensión de la infección y los métodos de control de la infección en todo el mundo. Se aborda el tema de una manera divertida y estimulante y proporciona asesoramiento directo y ayuda en un área difícil de administración del hospital. Proporciona a cualquier trabajador del servicio de salud que se ocupa de higiene del hospital, información e ilustraciones para que pueda tomar decisiones, evaluar prioridades y hacer programas de capacitación organizados. Cubre la infección hospitalaria, esterilización, desinfección, control de polvo, limpieza con agua, desinfección química y las políticas de higiene.

Disponible en: principales librerías en internet

Immunisation in practice: A guide for health workers who give vaccines (Inmunización en la práctica: Una guía para trabajadores de salud que ponen vacunas)

WHO (1996). MacMillan. ISBN: 0 333 63095 5

Una guía para los profesionales de la salud que vacunan. Explica sobre vacunas y proporciona información práctica sobre cómo llevar a cabo la inmunización, cuidar las vacunas y métodos de esterilización y hervido.

Disponible en: TALC, OMS.

Optimization of the process for manually operated jacket steam sterilizers

(Optimización del proceso para esterilizadores de vapor operados manualmente)

Muis B, Bruijn ACP de, Drongelen AW van, and J Huys (2001). RIVM reporte 318902011

Este informe describe la investigación para encontrar el proceso óptimo para esterilizadores de vapor operados manualmente, que se utilizan principalmente en los países en desarrollo. Se ve en varios paquetes de prueba, el uso de termopares y ciclos de pruebas para encontrar el perfil óptimo del proceso.

Disponible en: RIVM/Dutch Institute for Public Health and the Environment

Sterilization of medical supplies by steam, volume 1: General theory Esterilización de suministros médicos por vapor, volumen 1: Teoría General

(2ª edición) Huys J (2003). Consultoría de corazón. ISBN: 90 75829 04 3 este libro se centra en el más común y más seguro utilizado para esterilización en el estéril suministros Departamento Central en instituciones de cuidado de la salud: esterilización por vapor de presión alta temperatura. Originalmente para educar a personal de servicio técnico en instituciones de salud remotos, se ha convertido en un libro de texto que puede ser utilizado por cualquier persona interesada en la esterilización. Contiene información sobre la operación y mantenimiento, vapor pulsante, supervisión de esterilidad, paquetes de prueba hecho a sí mismo, uso de termopares pruebas kits y perfiles de

Annex 2: Reference materials and contacts

proceso. Disponible en varios idiomas.

Disponible en: HEART Consultancy

Vector control: Methods for use by individuals and community (Control de vectores: Métodos para uso por individuos y la comunidad)

Rozendaal J (1997). WHO. ISBN: 92 4 154494 5

Provee información práctica sobre todas las enfermedades más importantes y plagas, y métodos eficaces de control adecuados para entornos rurales y urbanos. Para los trabajadores de la salud y personal auxiliar, así como los planificadores de salud y organizaciones de ayuda.

Disponible en: OMS

Manejo de Residuos

De Montfort medical waste incinerators (De Montfort incineradores de desechos médicos)

Picken DJ (2005). Universidad de Montfort, Leicester, UK

Este sitio Web proporciona información sobre incineradores de la Universidad De Montfort, diseñados por el Prof. DJ Picken. Contiene copias de planos e instrucciones para la construcción, operación y mantenimiento de varios modelos de incinerador. Los incineradores de rango de DMU han sido desarrollados para su uso por los servicios de atención primaria de salud rurales y diseñados para ser construidos en el sitio utilizando materiales locales. Puede haber un pequeño cargo para cubrir el costo de la impresión y envío de los planos.

Disponible en: www.mw-incinerator.info/en/101_welcome.html

How are we managing our health care wastes? (¿Cómo estamos manejando nuestros desechos en el cuidado de la salud?)

Coad A, and J Christen (1999). SKAT

Este documento analiza la gestión de residuos sanitarios en países de ingresos bajos y medianos con estudios de caso de 6 ciudades de África, Asia y Oriente Medio. Consiste en una serie de preguntas con comentarios para guiar la gestión de residuos sanitario.

Disponible en: ITDG Publishing

Management of solid and liquid waste at small healthcare facilities in developing countries (Gestión de los residuos sólidos y líquidos en pequeñas instalaciones de cuidado de la salud en los países en desarrollo).

Jantsch F y H Vest, (1999). Servicio de información GATE, División de 44: Gestión del medio ambiente, agua, energía, transporte, GTZ, Eschborn, Alemania,

Este libro pretende crear conciencia y proporcionar asesoramiento para el cuidado de la salud sobre gestión de residuos, a fin de mejorar las condiciones ambientales globales en las instalaciones de salud. La primera parte de esta guía práctica ofrece asesoramiento sobre la generación de residuos sanitarios y los riesgos conexos de higiene, gestión de residuos y factores que influyen en su eficacia en las instalaciones de salud en los países en desarrollo. La segunda parte presenta una serie de hojas de cálculo detallados con ilustraciones para proporcionar al lector con soluciones prácticas adecuadas de aplicación inmediata.

Disponible en: GTZ, GATE

Safe management of wastes from health-care activities (Gestión segura de los desechos de las actividades de salud)

Pruss A, Giroult E y P Rushbrook (1999). ISBN: 9241545259

Una completa y práctica guía que cubre todos los aspectos de la gestión de los residuos sanitarios. El libro define las categorías de residuos y características, describe la planificación necesaria, colección, segregación, almacenamiento, transporte y eliminación de residuos. También hay un capítulo sobre formación y una sección sobre técnicas de gestión sencilla y segura de los residuos para emergencias y pequeñas instalaciones rurales. Es pertinente a los hospitales en los países en desarrollo y centros de salud.

Disponible en: OMS

Annex 2: Reference materials and contacts

Aprovisionamiento de Energía y Seguridad

A guide to power conditioning and power back-up

Una guía para el acondicionamiento y alimentación de energía.

Huys J (1996). FAKT, misión de Basler y consultoría de HEART

Este documento es una introducción para guiarle a través de la terminología y la información sobre acondicionamiento de potencia y respaldo de energía. Está dirigido a trabajadores de salud que enfrentan problemas con la garantía de calidad de potencia para cualquier equipo eléctrico, y garantizar la alimentación está disponible cuando lo necesite. Se ocupa de los problemas que pueden ocurrir en la alimentación y una explicación sobre las principales medidas que pueden adoptarse para poder acondicionar y poder respaldar (incluyendo asesoramiento sobre supresión de interferencias electromagnéticas y interferencia de radio frecuencia y asesoramiento sobre diferentes tipos de fuentes de alimentación ininterrumpida). Se dirige a alguien involucrado en el proceso de toma de decisiones para la adquisición, la instalación y el uso de un equipo.

Disponible en: FAKT

Electricity at work (training video) Electricidad en el trabajo (vídeo de entrenamiento)

RS componentes Ltd.(1990). Código 446-2238 (catálogo página 1-201 septiembre de 2003)

Este video examina a la electricidad en los reglamentos de trabajo. Incluye secciones sobre la necesidad de normas, los peligros de la electricidad, construcción y mantenimiento seguro de sistemas eléctricos, la fuerza y la capacidad de equipos eléctricos, equipos expuestos a condiciones adversas, prevención de peligro, dispositivos de puesta a tierra y protección, continuidad eléctrica, articulaciones y zócalos, aislamiento de equipo, trabajando con corriente en vivo, acceso para el trabajo y el personal adecuado y entrenamiento.

Disponible en: RS Components Ltd

IEE wiring regulations (16th edition) Normas de cableado del IEE (16ª edición)

William Ernest (modificada en 2004). RS componentes Ltd

Este es la última edición de las normas de cableado del IEE que describe cómo planear e implementar las instalaciones eléctricas con seguridad de conformidad con las normas de instalación eléctrica internacional. (Guías para la aplicación de las normas de cableado del IEE también están disponibles).

Disponible en: RS componentes Ltd

If not in use – switch off!: Guidelines and key recommendations for a sustainable and cost- effective energy supply for health facilities in remote locations Si no está en uso: ¡Apáguelo!: Guías y recomendaciones claves para una energía sostenible y rentable para los servicios de salud en ubicaciones remotas

Röttjes M (1995), FAKT Stuttgart, Alemania,

Este práctico documento pretende ofrecer una variedad de cursos de acción que el personal médico y administrativo pueden seguir cuando los servicios de salud se ven afectados por problemas de energía. Se trata de suministros de energía sostenible y rentable, los requisitos de energía, las fuentes de energía posible y sugerencias para un suministro de energía del hospital. Incluye horarios PPM para plantas de energía de diesel refrigerados por aire. Disponible en: FAKT

International seminar for hospital technicians/engineers: February 1998, Moshi, Tanzania (Seminario internacional para técnicos/ ingenieros de hospital: Febrero 1988) Clauss J (ed) (1998). FAKT

La maintenance dans les systemes de santé/ Maintenance for health systems: 4th GTZ Workshop (Mantenimiento de los sistemas de salud: IV Taller GTZ), Dakar, Senegal, septiembre de 1993 . Halbwachs H, y R Schmitt (eds) (1994). GTZ

Testing to the 16th edition (Probando la 16ª edición, video de entrenamiento)

RS Components Ltd.

Este video describe cómo probar las instalaciones eléctricas de acuerdo con las normas de cableado más recientes de la IEE (16ª edición).

Disponible en: RS Components Ltd

Seguridad en el Laboratorio

District laboratory practice in tropical countries (part 1) Prácticas de laboratorio de distrito en los países tropicales (parte 1)

Annex 2: Reference materials and contacts

Cheesbrough M (1998). Tecnología de salud tropical. ISBN:0 9507434 4 5

District laboratory practice in tropical countries (part 2) Prácticas de laboratorio de distrito de en los países tropicales (parte 2)

Cheesbrough M (2000). Tecnología de salud Tropical SBN:0 9507434 5 3

Practical laboratory manual for health centres in East Africa, (Manual práctico de laboratorio para centros de salud en África oriental)

Carter J y Olema O (1998). AMREF.

Manual práctico de laboratorio, proporcionando la información necesaria para establecer, seleccionar y utilizar las pruebas de laboratorio para el tratamiento de los pacientes. También incluye material sobre la aplicación de prácticas de trabajo seguras, reportes y resultados de las pruebas, mantener un inventario de suministros y equipo, pedido de suministros y mantenimiento de equipos de grabación.

Disponible en: AMREF

Supplies and Stores Management (Insumos y administración de almacenes)

Este material cubre temas en la *Sección 6*, tales como administración de insumos y control de inventario. Está listado alfabéticamente por título.

How to manage a health centre store (Cómo administrar un almacén del centro de salud)

Battersby A (1994). HealthLink Worldwide (anteriormente AHRTAG).

Describe en detalle la estructura y organización de un almacén o dispensario, métodos de organizar acciones, control de existencias y distribución básica.

Disponible en: Healthlink en todo el mundo

Medical supplies and equipment for primary health care: A practical resource for procurement and management. (Insumos médicos y equipo para cuidado de salud primario: un recurso práctico para procuramiento y administración)

Kaur M, and S Hall (2001). ECHO International Health Services Ltd. ISBN: 0 9541799 0 0

Spare parts and working materials for the maintenance and repair of health care equipment: Report of workshop held in Lübeck, August 1991

(Piezas de repuesto y materiales de trabajo para el mantenimiento y reparación de equipos de atención de la salud: informe del taller celebrado en Lübeck, agosto de 1991)

Halbwachs H y c templo-Bird (eds) (1991). GTZ, Eschborn, Alemania

Este libro, destinado principalmente a técnicos de mantenimiento, cubre los requisitos de mantenimiento para elementos comunes utilizados a nivel de distrito (equipos de anestesia, incubadoras infantiles, equipos de rayos X, bombas de succión, autoclaves y equipo de lavandería) incluyendo asesoramiento sobre piezas comunes necesarias y posibles modificaciones. También incluye información sobre las pruebas de seguridad, instrumentos de prueba, talleres y control de existencias de piezas.

Disponible en: GTZ

Stock control software (Software de Control de Stock)

Control de Stock de artículos en los almacenes es un área donde programas de informática simple pueden ser de ayuda, una vez que domina un sistema manual de papel, tienen un almacén suficientemente grande (por ejemplo, a nivel central) y puede obtener suficiente capacitación de personal. Los siguientes productos pueden verse en internet y deben proporcionar un CD de demostración completa del software para estudio o uso de un programa shareware gratuitamente por un período de tiempo:

◆ Página Web: www.easy4you.net/EN/stock.htm

Control de stock de bajo costo y paquete de facturación para pequeñas empresas de tamaño mediano, como

Annex 2: Reference materials and contacts

software de shareware.

◆ Página Web: www.microsoft.com/BusinessSolutions/Navision/supplychain.aspx

Software de administración de ventas y existencias de Navision es adecuado para medianas a grandes empresas y está disponible en varios bloques de construcción. Navision es utilizado por varios almacenes médicos centrales nacionales en África, pero requiere mucha capacitación

◆ Página Web: www.requisoft.com/stock/stock.html

Requisoft Stock software controla y administra las acciones de la organización y le permite navegar a través de sus existencias. Se puede utilizar por cuenta propia o como un módulo del sistema de adquisiciones de Requisoft.

◆ Página Web: www.artisan.co.uk/products/index.php?p=Stock

Software de gestión y control de existencias artesanal es amplio, incluye componentes de ensamble complejo y trabaja sistemas de orden.

Technician's handbook for compression refrigerators – Part D: How to keep stocks of spare parts (Manual del técnico para frigoríficos de compresión: parte D: cómo mantener las existencias de piezas de repuesto)

OMS Programa ampliado de inmunización (1984). EPI/TECH.HB/D, documento EPI/LOG/84/20 sobre serie de uso, mantenimiento y reparación de refrigeradores, OMS, Ginebra.

Este folleto contiene una serie de estudios de casos para ayudar al lector a aprender acerca de la gestión de piezas de repuesto. Aunque está diseñado para refrigeradores de vacunas, se puede aplicar a cualquier piezas de repuesto. Tiene secciones sobre cómo seleccionar y ordenar las piezas de repuesto, cómo hacer un seguimiento de las existencias de piezas de repuesto, cómo decidir quién debe mantener las existencias, y cuántas partes debe mantenerse en cada nivel del servicio de salud. Contiene ejercicios y estudios de caso para cada tema.

Disponible en: OMS

Pruebas y Dar de baja Equipo

Este material cubre temas en la *Sección 7.3* sobre pruebas de seguridad e instrumentos de prueba, y la *Sección 7.5* sobre dar de baja al equipo

Care and safe use of hospital equipment

(Cuidado y uso seguro de equipo hospitalario)

Skeet M and Fear M. (1995). VSO. ISBN: 0 9509050 5 4

Proporciona consejos al personal del servicio de salud en relación a la gestión apropiada para el tipo de equipo encontrado en hospitales de distrito o centros de salud. Incluye lineamientos de mantenimiento preventivo, instrucciones simples de uso, listas de verificación para el uso seguro y correcto del equipo, e información técnica para capacitación del personal de mantenimiento.

Disponible en : TALC, VSO

District health facilities: Guidelines for development and operation

(Facilidades de salud distritales: Lineamientos para el desarrollo y operación)

WHO Regional Publications: Western Pacific Series No 22 (1998). ISBN: 92 9061 121 9

Estimated useful lives of depreciable hospital assets **Calcula la vida útil de los activos depreciables hospital** (edición revisada de 2004) de la sociedad estadounidense de ingeniería de Hospitales (2004). American Hospital Association. ISBN: 1 55648 319 8 una de las organizaciones que han tratado de estimar duraciones típicas de equipo de tecnología de la salud. Lista extensa de la AHA que refleja cómo el equipo dura en el sistema de salud de los Estados Unidos si fue fabricado en Estados Unidos o en el extranjero. Trata de edificios, terrenos, construcciones y elementos individuales de equipos móviles. La lista fue compilada después de discusiones con los fabricantes de equipos médicos, conversaciones con varios directores de departamentos de hospital, y análisis de

Annex 2: Reference materials and contacts

jubilación real práctica para activos de hospital real.

Disponible en: AHA

Maintenance and repair of laboratory, diagnostic imaging, and hospital equipment

(Mantenimiento y reparación de equipo de laboratorio, de imagen diagnóstico, y hospital)

WHO (1994). ISBN: 92 4 154463 5

Un manual para el mantenimiento y reparación de equipo básico de laboratorio y diagnóstico, así como máquinas de anestesia, equipo de quirófano, ultrasonidos y generadores de rayos-X. Para su uso en establecimientos que no cuentan con técnicos o ingenieros con experiencia. El manual usa dibujos y listas de verificación para la inspección, limpieza, prácticas de trabajo, rutinas de operación y mantenimiento. Es útil como ayuda en capacitación. Incluye consejos en temas de seguridad, pruebas, desinfección, cilindros de gas, peligros en laboratorio, peligros de radiación.

Disponible en : WHO

Maintenance and the life expectancy of healthcare equipment in developing economies Mantenimiento y la esperanza de vida de equipos médicos en las economías en desarrollo

Hans Halbwachs, GTZ. En Health Estate Journal (marzo de 2000) pp 26-3 1

Este artículo proviene de una de las organizaciones que han tratado de estimar duraciones típicas de equipo de tecnología de la salud. Las estimaciones de la GTZ son de 16 tipos de plantas y equipos médicos, y refleja las realidades de los países en desarrollo. El artículo describe la encuesta Delphi utilizada para obtener retroalimentación de 23 expertos de 16 fondos de otro país. En lugar de proporcionar la duración exacta, este enfoque ofrece un rango para el tiempo de vida, que depende de la calidad del equipo inicial y qué tan bien se ha mantenido.

Disponible en: GTZ

Spare parts and working materials for the maintenance and repair of health care equipment: Report of workshop held in Lübeck, August 1991

(Refacciones y materiales de trabajo para el mantenimiento y reparación de equipo de salud: Reporte del taller en Lübeck, Agosto 1991)

Halbwachs H, and C Temple-Bird (eds) (1991). GTZ, Eschborn, Germany

Vea la *Guía 5* sobre gestión de mantenimiento, para obtener más información sobre programas de mantenimiento que incluyen pruebas de seguridad.

Acceso a la Información

Estos sitios Web son recursos de información relacionados con la provisión del servicio de salud. Se localizan en donde hay, o debe haber, información relacionada con la administración de tecnología de salud, y la organización de un sistema de ATS.

Africa online: Health website (Sitio Web de Salud): <http://bamako.africaonline.com/afol/index.php>

Enlaces relacionados con información de salud en África. Los enlaces están organizados en las siguientes categorías: información de salud, noticias de salud, organizaciones Africanas, organizaciones internacionales, escuelas y hospitales en África, proyectos, publicaciones y servicios de salud.

AFRO-NETS (African networks for health research and development)

(Redes africanas de investigación en salud y desarrollo) **website:** www.afronets.org

Foro para intercambiar información de investigación entre el Este y Suereste de África.

AJOL (African journals online) (Diarios Africanos en línea) website: www.inasp.org.uk/ajol

Tablas de libre acceso sobre contenidos y resúmenes de alrededor de 70 revistas publicadas en África.

Blood transfusion safety (BTS) website (Página sobre seguridad en transfusiones de sangre):

www.who.int/bct/Main_areas_of_work/BTS/BTS.htm Sitio de la OMS que cubre

asuntos de seguridad con sangre, desde acceso a sangre segura y productos de la sangre hasta evaluación de kits de prueba para HIV.

Annex 2: Reference materials and contacts

British Medical Journal, Sitio web: <http://bmj.bmjournals.com/>

Acceso mundial libre a BMJ y al estudiante BMJ y un amplio rango de revistas de especialistas para los usuarios en los países de bajos ingresos.

CEN Página Web: www.cenorm.be

La página del Comité Europeo para la Estandarización lista los estándares europeos esenciales que publican con respecto a insumos estériles. Incluyen normas para distintos tipos de esterilizadores y pruebas Bowie & Dick (e.g. EN285, EN13060), validación de técnicas de esterilización (e.g. EN554), desinfección química (e.g. EN1499), sistemas de prueba (e.g. EN866, EN877), empaque y rotulación (e.g. EN868, EN556).

Centers for Disease Control and Prevention (Centros para Control de Enfermedades y Prevención, CDC): www.cdc.gov

Esta agencia del gobierno de los EUA es un centro líder para proporcionar información actualizada sobre la prevención de enfermedades y control, promoción de la salud y actividades de educación. El sitio Web tiene una amplia gama de información. Por ejemplo, debates sobre:

◆ El correcto lavado de ropa en www.cdc.gov/ncidod/hip/STERILE/laundry.htm

◆ Cómo las lavanderías deben lavar material infectado, en www.cdc.gov/ncidod/hip/Blood/worker.htm

◆ Lavandería para pacientes con SIDA en www.cdc.gov/hiv/pubs/brochure/care6.htm#Laundry.

Deliver website: www.deliver.jsi.com

Proyecto de USAID que se enfoca en la provisión de logística para productos de salud en países en desarrollo

Sitio web de la red del conocimiento de la salud en Eurasia (EHKN por sus siglas en inglés):

www.eurasiahealth.org

Se especializa en las necesidades de la información de la salud de la Antigua Unión Soviética (FSU por sus siglas en inglés) y Europa Central y Oriental (CEE por sus siglas en inglés). El sitio hace enlace a los lineamientos clínicos prácticos, libros de texto médicos, y otros materiales educativos, muchos en ruso y otros idiomas regionales.

European forum for hospital sterile supply website (página del foro Europeo para insumos estériles de hospital): www.efhss.com

El foro tiene una página que hospeda a la mayoría de las asociaciones Europeas relacionadas con insumos estériles. Es un recurso útil con una página de preguntas y respuestas, foro de discusión, formación y otra información útil sobre esterilización.

FIN: Free international newsletters (Boletines internacionales gratuitos): www.healthlink.org.uk

Enlace de salud que produce esta publicación, con una lista de más de 130 periódicos y revistas impresos y electrónicos, disponibles sin costo para los lectores en países en desarrollo

Sitio web de revistas médicas gratis: www.freemedicaljournals.com

Este sitio es un listado de revistas médicas completo y actualizado disponible gratis en el internet.

GATE (German Appropriate Technology Exchange) (Centro Alemán de Tecnologías para el Desarrollo) www.5.gtz.de/gate/ Busca mejorar el conocimiento tecnológico de las organizaciones e individuos involucrados en proyectos para aliviar la pobreza y desarrollar información y conocimiento de sistemas de administración de organizaciones.

Global alliance for vaccines and immunization (Alianza global para vacunas e inmunización, GAVI) website: www.vaccinealliance.org

Esta alianza global produce una amplia gama de información, incluyendo hojas informativas y el Boletín sobre inmunización, que proporciona actualizaciones y debates de actualidad sobre cuestiones clave de inmunización.

Annex 2: Reference materials and contacts

Healthcare waste (Deshechos del cuidado de la salud) website: www.healthcarewaste.org Sitio de la OMS para la administración de los residuos del cuidado de la salud.

Sitio web de intercambio de la salud: www.healthcomms.org

Explora temas, ideas y enfoques prácticos al mejoramiento de la salud en los países en desarrollo y proporciona un foro para los trabajadores de la salud y otras personas para compartir sus puntos de vista y experiencias en esta área.

HealthNet sitio web de noticias: www.healthnet.org/medpub

Boletín de noticias semanal distribuido a los profesionales de la salud en África, Asia y América Latina. Presenta información de salud actual, práctica, clínica y pública.

HIF-net en el grupo de discusiones de la OMS

Listado de discusiones dedicado a los temas para mejorar el acceso a información de salud confiable en entornos de bajos recursos. Para ingresar, envíe su correo electrónico, afiliación e intereses profesionales a: health@inasp.info

HINARI (Health inter-network access to research initiative) website (Acceso a la inter-red de salud para la iniciativa en investigación) www.healthinternetwork.net. Iniciativa de la OMS que ofrece acceso libre o con descuento a diarios de seis editores importantes.

HNP flash website: www.worldbank.org/hnpflash

Periódico mensual electrónico y gratuito dedicado a compartir conocimiento sobre los últimos desarrollos técnicos en el campo de la salud, nutrición, población, y salud reproductiva

ID21 health website: www.id21.org/health

Servicio de información basado en internet para los encargados de la salud y los profesionales del desarrollo sobre cuestiones de salud mundial. Se proporcionan resúmenes de la investigación más recientes en una página Web, por correo electrónico y en una publicación trimestral.

Sitio web IEC: www.iec.ch

El Comité Internacional Electrotécnico elabora estándares para la fabricación segura de la tecnología de salud eléctrica. Existe un amplio rango de estándares específicos para el equipo eléctrico médico bajo los números estándares IEC 60101-1, 2, y 3.

IEE healthcare technologies professional network website (IEE red profesional de tecnologías en salud): www.iee.org/pn/healthtech. El Instituto de Ingenieros Eléctricos del Reino Unido proporciona sitios de Internet para una variedad de profesiones en ingeniería, con el objetivo de permitir la comunicación entre colegas alrededor del mundo, y acceder a las novedades de la industria y recursos de información clave. Tienen un enfoque en tecnología de salud. Ha albergado una serie de seminarios en tecnología médica apropiada para países en desarrollo; sus reportes pueden encontrarse en el sitio Web de IEE.

INFRATECH grupo de discusión:

Foro de la OMS de información en infraestructura y tecnología en salud. Para suscribirse envíe un email a LISTSERV@LISTSERV.PAHO.ORG ingrese en texto: subscribe infratech 'su nombre'.

Sitio web del intercambio de salud internacional: www.ihe.org.uk

Proporciona entrenamiento, información y consejos a los trabajadores de salud en ayuda de emergencia y situaciones de desarrollo. Este sitio también proporciona información acerca de trabajos y temas del desarrollo de la salud.

Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations (Comisión conjunta para la acreditación de las organizaciones del cuidado de la salud, JCAHO) website:

www.jcaho.org

Este organismo estadounidense ha publicado nuevas normas de seguridad de los pacientes que trascienden los límites disciplinarios en un intento de hacer de la seguridad un principio fundamental del cuidado del paciente. Estas normas abarcan el entorno de la atención y control de la infección y otras disciplinas.

Annex 2: Reference materials and contacts

KAR (Knowledge and research programme on disability and healthcare technology) (Programa de conocimiento e investigación en discapacidad y tecnología médica) website: www.kar-dht.org, para los últimos proyectos visite la página: www.disabilitykar.net/ Es un programa del gobierno del Reino Unido específicamente del Departamento para el Desarrollo Internacional (DFID). Soporta un rango de proyectos en desarrollo y el uso apropiado de la tecnología médica para la discapacidad en los países en desarrollo. El sitio web proporciona enlaces a:

- **Disability and healthcare technology newsletter (Periódico de discapacidad y tecnología médica)** producido cada seis meses, describe el progreso y encuentros de proyectos financiados
- **KaR global databasa** base de datos en tecnología de salud

Sitio web NICE (Instituto Nacional de Excelencia Clínica): www.nice.org.uk

Proporciona orientación al Servicio de la Salud Nacional del Reino Unido (NHS por sus siglas en inglés) sobre las mejores prácticas actuales cubriendo tanto las tecnologías de la salud (desde medicamentos a técnicas de diagnóstico) como el manejo clínico de condiciones específicas.

Sitio web Programa para la tecnología adecuada en la salud (PATH por sus siglas en inglés): www.path.org

PATH identifica, desarrolla y aplica las tecnologías adecuadas a los problemas de salud pública en los países en desarrollo.

Sitio web Laboratorio de salud pública: www.phclab.com

Es un foro global de intercambio de información y centro de recursos para el personal de laboratorio y para las personas interesadas con los servicios de laboratorio PHC en los países en desarrollo.

Safe injection global network alliance website (Alianza global para la inyección segura, SIGN):

www.who.int/injection_safety/sign/en Este es un grupo de red/debate de cuestiones de inyección segura, desde problemas técnicos, administrativos y operacionales hasta el desarrollo de políticas, la formación de consenso y la promoción. Cubre una amplia gama de temas, como el uso de elementos desechables o reutilizables. La Alianza produce el boletín electrónico SIGNpost. El sitio está hospedado en la OMS

Sitio TechNet (Red técnica para fortalecer los servicios de inmunización):

www.technet21.org

Es un foro que se enfoca en mejorar la administración y la logística de operación para la prestación de servicios en los países en desarrollo, en particular, los servicios de inmunización.

The manager's electronic resource center website (Centro electrónico de recursos para el administrador):

<http://erc.msh.org>

El sitio Web de ERC es un recurso de información y comunicación para administradores de salud, conteniendo más de 150 herramientas administrativas en varios idiomas. Una característica clave es:

- **La caja de herramientas para el administrador en salud**, que incluye plantillas, formularios de análisis de información, listas de verificación, herramientas de autoevaluación, entre otros.

OMS: Sitio web de la tecnología de la salud y los farmacéuticos: www.who.int/technology

Este sitio de la OMS proporciona información sobre farmacéuticos y desarrollos de la tecnología de la salud con un enfoque especial en los países en desarrollo. Incluye enlaces a: la seguridad en las transfusiones de sangre y la tecnología clínica, medicamentos esenciales, medicinas, vacunas y productos biológicos.

WHO: Injection safety website (página de inyección segura de la OMS) www.injectionsafety.org

Este sitio de la OMS se centra en las inyecciones seguras y la eliminación de la transmisión asociada a la inyección de agentes patógenos de transmisión sanguínea.

WHO: Management of health services (MAKER) website (Sitio Web de administración de los servicios de salud): www.who.int/management Este sitio proporciona información, publicaciones y experiencias en todos los tipos de gestión para los servicios de salud, como administración de facilidades, administración de recursos, y administración de distrito.

ii. Organizaciones, Recursos de Publicación en la Parte i, Recursos y Centros de Información

Para las siguientes instituciones se ha incluido el nombre, dirección, detalles de contactos, y una breve descripción de los servicios que ofrecen.

AfriAfya

AMREF Building, PO Box 30125, Nairobi, Kenya

Tel: 254 2 609520, fax: 254 2 609518, email: info@afriafya.org, página Web: www.afriafya.org Establecida por agencias de salud en Kenya, proporciona acceso a conocimiento e información de salud relevante, de una forma interactiva. Así como una sección en SIDA/VIH con noticias, y un forum de discusión

AFTH (African Federation of Technology in Healthcare) (Federación Africana de Tecnología en Salud)

PO Box 19070, Tygerberg 7505, South Africa

Email: ykwankam@cht.uninet.cm, y pheimann@mweb.co.za

Organismo profesional para aquellos que trabajan en el campo de la tecnología de cuidado de la salud en África. Los miembros pueden ser individuos y organizaciones. Para obtener información utilice el sitio Web: <http://ifmbe-news.iee.org/ifmbe-news/may1998/mrc.ATSI> y busque la South African Medical Research Council (MRC SA).

Albert Browne (International) Ltd

Chancery House, 190 Waterside Road, Hamilton Industrial Park, Leicester, LE5 1QZ, UK Tel: 44 116 276 8636, fax: 44 116 276 8639, website: www.thebrownegroup.co.uk

Esta empresa fabrica sistemas de control de esterilización y es una fuente de una amplia gama de pruebas ya hechas Bowie & Dick en formas diferentes usando tecnología TST.

Librería Amazon

PO Box 81226, Seattle, Washington 98108-1226, USA

Sitio web: www.amazon.com or www.amazon.co.uk

Internet bookshop

American Hospital Association (AHA) (Asociación Americana de Hospitales)

Clinical Engineering Section, 840 North Lake Shore Drive, Chicago, Illinois 6061 1,USA página Web: <http://aharc.library.net/>

Sus documentos son publicados por HealthForum, use la página: www.ahaonlinestore.com

American Society for Healthcare Central Service Professionals (Asociación Americana para Profesionales de Servicios Centrales del Cuidado de la Salud, ASHCSP)

One N Franklin Avenue, Chicago, Illinois 60606-3421, USA.

Tel: 1 312 422 3700, fax: 1 312 422 4577, página Web; www.ashcsp.org/ashcsp/education/publications.html

Esta sociedad es para profesionales de la salud que trabajan en el servicio central y en el campo de procesamiento estéril (departamentos de suministro estéril central). Producen una amplia gama de publicaciones sobre la formación de técnicos, asesoramiento para los directores, educación continua para el personal de servicio central, técnicas de esterilización diferentes, reusables, descontaminación, ensamble y empaque, administración y organización, análisis de costos y gestión de la calidad total.

AMREF International (African Medical and Research Foundation) (Fundación Africana Médica y de Investigación)

Annex 2: Reference materials and contacts

Resource Centre, AMREF Headquarters, Langata Road, PO Box 00506 – 27691, Nairobi, Kenya Tel: 254 2 501301/2/3, fax: 254 2 609518, e-mail: amref.info@amref.org, página Web: www.amref.org Publica libros, diarios, y otro tipo de literatura para los trabajadores de la salud, y proporciona consejos del cuidado de salud primaria. Ofrece cursos y seminarios.

BMA (British Medical Association- Asociación Médica Británica) y BMJ Bookshop (British Medical Journal- Revista Médica Británica) BMA House, London, WC1H 9JR, UK

Tel: +44 (0)20 7383 6244, fax: +44 (0)20 7383 6455, e-mail: orders@bmjbookshop.com, página Web: www.bmjbookshop.com

BOC Medical

Centro de Servicio al Cliente, Priestley Road, Worsley, Manchester, M28 2UT, UK Tel: 44 800 111 333, fax: 44 800 111 555, email: bocmedical@uk.gases.boc.com, página Web: www.boc.com o bocmedical.co.uk

BOND (British Overseas NGO's for Development) (ONG Británicas para el Desarrollo en el Exterior)

página Web: www.bond.org.uk

Commonwealth Secretariat

Marlborough House, Pall Mall, London SW1Y 5HX, UK

Tel: 44 207 747 6500, fax: 44 207 930 0827, página Web: www.thecommonwealth.org/publications/ATSI/contactus.asp

Este sitio provee acceso a las publicaciones producidas por el Secretariado del Commonwealth.

DFID (Department for international development)

(Departamento para el desarrollo internacional)

página Web: www.dfid.gov.uk

Departamento del gobierno del reino unido para la asistencia del desarrollo internacional.

ECHO International Health Services Ltd

ECHO International Health Services ya no comercializa como antes. Sus servicios se encuentran en:

i. Contacto de la fundación de caridad:

ECHO, Ullswater Crescent, Coulsdon, Surrey, CR5 2HR, UK

Tel: 44 208 6602220, fax: 44 208 6680751, website: www.echohealth.org.uk/intro2.ATSI

ii. Negocio de comercialización de marcas, contacto: Durbin PLC, 180 Northholt Road, South Harrow, Middlesex, HA2 0LT, UK

Tel: 44 208 8696500, fax: 44 208 8696565, email: cataloguesales@durbin.co.uk, página Web: www.durbin.co.uk

iii. ECHO, sus publicaciones están disponibles en TALC

ECRI (Emergency Care Research Institute)

5200 Butler Pike, Plymouth Meeting, Pennsylvania 19462-1298, USA Tel: 1 610 825 6000 ext 5368, fax: 1 610 834 1275, website: www.ecri.org

Ofrece consejos en tecnología de salud, planeación, adquisición y administración; y asistencia y evaluación de la tecnología en salud

Elsevier Health Science

Elsevier Books Customer Services, Linacre House, Jordan Hill, Oxford, OX2 8DP, UK Tel: 44 1865 474110, fax: 44 1865 474111, email: euobkinfo@elsevier.com,

sitio: www.us.elsevierhealth.com

Libros publicados por WB Saunders, Mosby, Churchill Livingstone, and Butterworth-Heinemann

European Union (EU) http://europa.eu.int/comm/development/index_en.ATS

Sitio de la EU para el desarrollo y apoyo internacional.

FAKT (Consultancy for Management, Training, and Technologies)

Annex 2: Reference materials and contacts

(Consultoría para Administración, Capacitación, y Tecnología)

Gansheidestrasse 43, D-70184 Stuttgart, Germany

Tel: 49 711 21095/0, fax: 49 711 21095/55, email: fakt@fakt-consult.de, página Web: www.fakt-consult.de

Consultoría sin fines de lucro que proporciona información apropiada de tecnología de salud. FAKT no es una organización de suministros.

Global Directory of Health Information Resource Centres

Health Information for Development (HID) Project, PO Box 40, Petersfield, Hants, GU32 2YH, UK Tel: 44 1730 301297, fax: 44 1730 265398, email: iwsp@payson.tulane.edu,

página: www.iwsp.org/directory.ATS

Es un directorio de recursos de información de salud que se ordena alfabéticamente por país. Entre enero de 2000 y mayo de 2001, la información de salud para el desarrollo (HID) había compilado un directorio mundial de Centros de Recursos de Información en Salud (PRAE). Esto está disponible en su sitio Web. El directorio se actualiza de forma continua.

GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit – Agencia del Gobierno Alemán para Ayuda Técnica)

Division of Health and Education, PO Box 5180, D-6236, Eschborn, Germany Tel: 49 6196 791265, fax: 49 6196 797104, email: Friedeger.Stierle@gtz.de página: <http://www.gtz.de/de/4030.ATS>

Friedeger Stierle es el contacto para el programa de administración de tecnología en salud de GTZ, y de cualquier artículo y documentos en ATS

Healthlink Worldwide

Cityside, 40 Adler Street, London, E1 1EE, UK

Tel: 44 20 7539 1570, fax: 44 20 7539 1580, email: info@healthlink.org.uk, página Web: www.healthlink.org.uk

HEART Consultancy (HEART Consultoría)

Quadenoord 2, 6871 NG Renkum, Holanda

Tel: 31 317 450468, fax: 31 317 450469, email: jh@heartware.nl, página: www.heartware.nl Consultoría que trabaja en todos los aspectos de gestión de tecnología de salud en países en desarrollo. Produce y suministra el software PLAMAHS para la administración de inventario, modelos, mantenimiento, necesidades de adquisición de sus existencias de tecnología de salud.

HMSO (Her Majesty's Stationery Office)

Sitio web: www.hmso.gov.uk

Editores del material producido por departamentos del gobierno del Reino Unido.

Humanitarian Information for All

c/o Human Info NGO vzw and Humanity CD Ltd, Oosterveldlaan 196, B-2610 Antwerp, Belgium

Fax: 32 3 449 75 74, correo electrónico: humanity@humaninfo.org, sitio web:

<http://media.payson.tulane.edu:8086/cgi-bin/gw?e=t1c11copyright-mhl-1-T.1.B.21.1-500-50-00e&q=&a=p&p=home>

La meta de esta organización es disseminar información del cuidado de la salud gratis en los países en desarrollo. En consecuencia, su Biblioteca Médica y de Salud realiza publicaciones disponibles en el internet. Consulte su página principal para ver la larga lista de publicaciones disponibles.

Institute of Decontamination Services, UK (Instituto de servicios descontaminantes, Reino Unido)

Website: www.idsc-uk.org

Antiguamente el Instituto de Administración de Servicios Estériles. Publica la revista de ISSM.

Intermediate Technology Development Group (Grupo de Desarrollo de Tecnología Intermedia, ITDG) y Publicación ITDG

The Schumacher Centre for Technology and Development, Bourton Hall, Bourton-on-Dunsmore, Rugby, CV23 9QZ, UK

Annex 2: Reference materials and contacts

Tel: 44 1926 634400, fax: 44 1926 634401, [email: enquiries@itdg.org.uk](mailto:enquiries@itdg.org.uk), página Web: www.itdg.org
El grupo de desarrollo es una organización benéfica para la investigación y desarrollo de tecnologías "apropiadas" para su aplicación en los países en desarrollo. Ha trabajado en temas tales como alternativas suministros eléctricos, acceso al agua, discapacidad SIDA, suministros médicos. También realiza consultorías. La División de Publicaciones produce y difunde libros y revistas que cubren los aspectos de salud, desarrollo y tecnología apropiada. Se puede contactar en: Tel: 44 1926 634501, fax: 44 1926 634502, [email: itpubs@itpubs.org.uk](mailto:itpubs@itpubs.org.uk), página Web: www.itdgpublishing.org.uk.

International Atomic Energy Agency (Agencia de Energía Atómica Internacional, IAEA)

Wagramerstrasse 5, PO Box 100, A-1400, Vienna, Austria

Tel: 43 222 2360, fax: 43 222 230 184, website: www.iaea.org/

Ofrece cursos de entrenamiento basados en la región, en el campo de la medicina nuclear

International Centre for Eye Health (Centro Internacional para la Salud Ocular, ICEH)

International Resource Centre, Institute of Ophthalmology, University College London, 11-43 Bath Street, London EC1V 9EL, UK, website: www.iaea.org/

Tel: 44 20 7608 69 23/10/06, fax: 44 20 7250 3207, [email: eyeresource@ucl.ac.uk](mailto:eyeresource@ucl.ac.uk),
página Web: www.ucl.ac.uk/iao

Informa y publica información sobre todos los aspectos de la atención de ojo, incluida la prevención de la ceguera. Produce el **Community eye health journal** distribuido gratuitamente a los países en desarrollo, una lista estándar anual de medicinas, equipos, instrumentos y suministros ópticos para el cuidado de los ojos para los países en desarrollo y conjuntos de diapositivas/textos y videos de enseñanza.

International Federation of Hospital Engineering

Website: <http://home.enter.vg/ifhe/main.ATSI>

Este organismo permite a organizaciones profesionales de ingeniería nacionales unirse en una federación mundial. Fomenta y facilita el intercambio de información y experiencia en el amplio campo del diseño de hospitales e instalaciones de salud, construcción, ingeniería, puesta en marcha, y mantenimiento de patrimonio. Organiza un Congreso Internacional cada dos años en diferentes lugares, junto con una exposición comercial sobre el cuidado de la salud. Publica un boletín.

International Federation of Infection Control (Federación Internacional para el control de Infecciones, IFIC)

North Manchester General Hospital, Delaunays Road, Crumpsall, Manchester, M8 6RB, UK página Web: www.ific.narod.ru/

International Federation of Sterile Supply (Federación Internacional de Insumos Estériles, IFSS)

7 Kendal Drive, Beeston Fields, NG9 3AW, UK

Tel: 44 115 9256364, fax: 44 115 9256364, [email: GillianSills@aol.com](mailto:GillianSills@aol.com), página Web: www.ifssonline.com

Isopharm Sentry Ltd

The Validation Centre (Centro de validación), Millindale, Rotherham, South Yorkshire, S66 7LE, UK Tel: 44 1709 811460, fax: 44 1709 813535, [email: sales@isopharm-sentry.com](mailto:sales@isopharm-sentry.com), página Web: www.sentry-products.co.uk

Proveedor de una amplia gama de validación, pruebas y puesta en servicio de equipos utilizados con elementos como esterilizadores, lavadoras/desinfectantes y gasoductos médicos.

Malaria Consortium (Consortio para Malaria)

El "Malaria Consortium" (la asociación conjunta entre la Liverpool School of Tropical Medicine y la London School of Hygiene and Tropical Medicine) ya no funciona bajo ese nombre. Sin embargo, el informe de su programa, sus publicaciones y proyectos que continúan pueden accederse en sitio Web:

Annex 2: Reference materials and contacts

www.liv.ac.uk/istm/malaria/. Hay una nueva ONG llamada el "Malaria Consortium", que persigue cuestiones similares, tales como mosquiteros de red tratados con insecticida. Se puede acceder en la página Web: www.malariaconsortium.org.

Medical Research Council South Africa (MRC-SA)

PO Box 19070, 7505 Tygerberg, South Africa

Tel: 27 21 9380911, fax: 27 21 9380200, email: info@mrc.ac.za, página Web: www.mrc.ac.za

La misión es mejorar el estado de salud de la nación, así como la calidad de esta. Se realiza investigación enfocada a la igualdad y desarrollo. Tienen un centro de colaboración con la OMS sobre tecnología en salud. www.mrc.ac.za/innovation/whocollaborating.

Medicine-hygiene-prevention publishing house (Casa editorial sobre medicina-higiene-prevención, mhp Verlag GmbH)

Wiesbaden, Germany. Página Web: www.mhp-verlag.de

Genera una serie de publicaciones, incluyendo las revistas bilingües Central service/Zentral sterilization.

Medicamentos y Agencia Reglamentaria del Cuidado de la Salud (MHRA por sus siglas en inglés)

Hannibal House, Elephant and Castle, London, SE1 6TQ, UK

Tel: 44 0207 972 8000, correo electrónico: devices@mhra.gsi.gov.uk, sitio web: www.mhra.gov.uk

Ofrece orientación, consejos y reglamentos sobre la calidad de los dispositivos médicos, la seguridad, el desempeño, el uso y estándares.

Ministry of Health and Social Services (Ministerio de Salud y Servicios Sociales), Namibia

Dr N Forster, Under Secretary: Health and Social Welfare Policy, Private Bag 13198, Windhoek, Namibia, Email: nforrster@mhss.gov.na

Productos MSc Envirohealth

25 Reedbuck Crescent, Corporate Park, PO Box 506, 15 Randjesfontein, Midrand 683, South Africa

Tel: 27 11 314 7540, fax: 27 11 314 7535, correo electrónico: scaine@mweb.co.za

Contacto para información adicional acerca del Incinerador de Gas Medcin 400, un incinerador pre-ensamblado diseñado para la gestión de residuos de la salud rural y a pequeña escala.

Olympus Microscopes, UK

Divisiones Científicas, Great Western Industrial Park, Dean Way, Southall, Middlesex, UB2 4SB, UK Tel: 44 207 253 2772, fax 44 207 251 6330, email: info@olympus.uk.com, Página web: www.olympus.co.uk

Fabricante de microscopios y otros equipos ópticos con bases en todo el mundo. Fuente de vídeo de entrenamiento sobre microscopios.

PAHO (Pan American Health Organization)

(Organización Panamericana de la Salud, OPS)

Pan American Sanitary Bureau, Regional Office of the World Health Organization, 525 Twenty-third

Street, N.W. Washington, D.C. 20037, USA

Tel: 1 202 974-3000, fax: 1 202 974-3663, página Web: www.paho.org/

Agencia pública internacional de salud que trabaja para mejorar los estándares de vida y salud de los países Americanos. Funciona como la Oficina Regional para las Américas de la Organización Mundial de la Salud. Antonio Hernandez es el contacto para aspectos de tecnología de salud, email: 1hernana@paho.org

RIVM (Dutch Institute of Public Health and the Environment) Instituto Holandés de Salud Pública y Ambiente

Laboratorio para Medicinas y Dispositivos Médicos. LGM, Postbak 50, Postbus 1, 3720 BA, Bilthoven, The Netherlands

Tel: 31 30 2749111, fax: 31 30 2742971, email: info@rivm.nl,

Página Web: www.rivm.nl/sector4/lgm/index.html

Annex 2: Reference materials and contacts

Entre otros temas, esta organización ha realizado investigaciones sobre el desempeño de esterilizadores de accionamiento manual.

Componentes RS Ltd.

Birchington Road, Corby, Northants, NN17 9RS, UK

Tel: 44 1536 201234, fax: 44 1536 405678, correo electrónico: general@rs-components.com, sitio web: rswww.com

Es un proveedor de equipo, suministros, partes y componentes para un amplio rango de profesiones de ingeniería tales como eléctrica, electrónica, mecánica, calefacción, ventilación, aire acondicionado, plomería, soldadura, neumática, computación, automotriz. También es una fuente de libros de texto, libros de datos técnicos, literatura técnica y videos de entrenamiento para todos estos campos de ingeniería.

Source (Centro de Apoyo de Información Internacional)

The Wellcome Trust Building, Institute of Child Health, 30 Guildford Street, London, WC1N 1EH, UK

Tel: 44 20 7242 9789 ext 8698, fax: 44 20 7404 2062, correo electrónico: source@ich.ucl.ac.uk,

sitio web: www.asksource.info

El Source Centre tiene una colección única de más de 20,000 recursos de información relacionada con la salud y la discapacidad. Estos incluyen libros, manuales, reportes, pósters, videos y CD-Roms. Muchos materiales son de países en desarrollo e incluyen tanto literatura publicada como la no publicada.

Centro Suizo para la Cooperación para el Desarrollo en la Tecnología y la Administración (SKAT por sus siglas en inglés).

Sitio web: www.skat.ch/dc/publ/publ.htm

SKAT trabaja internacionalmente en las áreas de agua y saneamiento, arquitectura y construcción, infraestructura del transporte y desarrollo urbano. También publican el **boletín de noticias SKAT**.

Centro Suizo para la Salud Internacional (SCIH por sus siglas en inglés)

Swiss Tropical Institute, Socinstrasse 57, PO Box, CH-4002 Basle, Switzerland

Tel: 41 61 284 82 79, fax: 41 61 271 86 54, correo electrónico: martin.raab@unibas.ch,

página Web: www.sti.ch/francais/scih/scih.htm

Realiza consultorías en la gestión de la tecnología de la salud en países en desarrollo y países en transición.

Swiss Centre for International Health (SCIH)

(Centro Suizo para la Salud Internacional)

Swiss Tropical Institute, Socinstrasse 57, PO Box, CH-4002 Basle, Switzerland Tel: 41 61 284 82 79, fax: 41 61 271 86 54,

email: martin.raab@unibas.ch, website: www.sti.ch/francais/scih/scih.ATS

Lleva a cabo consultorías en la administración de tecnología de salud en países en desarrollo y países en transición.

TALC (Teaching Aids at Low Cost, Apoyos de Enseñanza a Bajo Costo)

PO Box 49, St. Albans, Herts, AL1 5TX, UK

Tel: 44 1727 853869, fax: 44 1727 846852, email: talc@talcuk.org website: www.talcuk.org/

Organización de caridad sin fines de lucro del Reino Unido, especializada en proporcionar libros, apoyos educativos para la comunidad sanitaria de países en vía de desarrollo, con enfoque oficial en PHC y niveles de distrito.

Third World Network

(Red del Tercer Mundo)

Email: twnet@po.jaring.my, website: www.twinside.org.sg

Una red sin fines de lucro de organizaciones e individuos involucrados en aspectos de desarrollo. Su sitio Web incluye artículos y documentos de una variedad de temas relacionados con países en desarrollo, incluyendo el comercio, salud, biotecnología y bio seguridad

Transaid (Transporte para la Vida)

137 Euston Road, London, NW1 2AA, UK

Tel: 44 20 7387 8136, fax: 44 20 7287 2669, email: info@transaid.org website: www.transaid.org

Caridad trabajando en el campo de la administración de transporte internacional. Trabaja con muchos sectores, incluyendo salud, para asegurar que el transporte de recursos es eficiente y usado efectivamente. Su objetivo es desarrollar capacidad local en transporte y administración de logística.

Tecnología de la Salud Tropical (THT por sus siglas en inglés)

14 Bevills Close, Doddington, March, Cambridgeshire PE15 OTT, UK

Tel: 44 1354 740825, fax: 44 1354 740013, correo electrónico: tthbooks@tth.ndirect.co.uk, sitio web:

www.tth.ndirect.co.uk

Centro de beneficencia relacionada con el apoyo y la mejora de servicios de laboratorio en el mundo en desarrollo. El enfoque principal son los servicios de laboratorio, la información y la tecnología. Se especializa en el suministro de equipo de laboratorio, libros, 'bench aids' (conjunto de placas producidas como ayuda para diagnósticos, malaria, por ejemplo, y como auxiliar en la enseñanza de estudiantes y aprendices), juegos de diapositivas y microscopios.

UNAIDS

20 Avenue Appia, CH-1211 Geneva 27, Switzerland

Tel: 41 22 791 3666, fax: 41 22 791 4187, email: unaids@unaids.org, Página Web: www.unaids.org El programa conjunto de la ONU sobre VIH/SIDA, publica una amplia gama de materiales, incluyendo una guía práctica y técnica. Para obtener información sobre los programas, actividades y materiales, póngase en contacto con funcionarios en los países.

UNICEF (United Nations Children's Fund)

UNICEF House, 3 UN Plaza, New York 10017, USA

Tel: 1 212 326 7000, fax: 1 212 887 7454, correo electrónico: jando@unicef.org, sitio web: www.unicef.org

Provee un amplio rango de materiales de recursos, revistas, libros y videos, juegos y pósters para los programas de niños. Su oficina regional o de campo ofrece consejos sobre todos los aspectos del cuidado de la salud del niño y de los materiales UNICEF— los detalles para contactar están en el sitio web. Las mercancías que contiene el **Supply catalogue** (catalogo de suministros) de UNICEF se suministran por el UNICEF Supply Division, UNICEF Plads, Freeport, 2100 Copenhagen OE, Denmark. Tel: 45 3527 3527, fax: 45 3526 9421, correo electrónico: supply@unicef.org.

Voluntary Service Overseas (VSO), and VSO Books- Servicios voluntarios en el extranjero y libros

317 Putney Bridge Road, London, SW15 2PN, UK

Tel: 44 20 8780 2266, email: webteam@vso.org.uk, website: www.vso.org.uk

Una caridad basada en Gran Bretaña con experiencia mundial de proporcionar a voluntarios capacitados para el trabajo en el exterior, incluidos los trabajadores en los campos de la medicina, ingeniería de hospital y servicios técnicos asociados. VSO Books publica libros prácticos sobre áreas específicas de desarrollo, utilizando la experiencia profesional de voluntarios.

World Bank (WB) (Banco Mundial)

www.worldbank.org

Una de las mayores fuentes mundiales de ayuda al desarrollo, incluyendo proyectos de salud, nutrición, población.

World Council of Churches (WCC)

(Consejo Mundial de Iglesias)

PO Box 2100, 1211 Geneva, Switzerland

Tel: 41 22 791 6111, fax: 41 22 791 0361, email: info@wcc-coe.org, website: www.wcc-coe.org

World Health Organization (WHO)

(Organización Mundial de la Salud (OMS))

20 Avenue Appia, CH-1211 Geneva 27, Switzerland

Tel: 41 22 791 2476 or 2477, fax: 41 22 791 4857, website: www.who.int/en/

La OMS aconseja y lleva a cabo programas, en todos los aspectos del cuidado de la salud.

Tiene programas y literatura de aspectos de administración de tecnología de la salud.

Andrei Issakov, Coordinador de Health Technology and Facilities Planning and Management, es el contacto, y proporciona literatura en administración de tecnología de salud que no está disponible como documentos publicados: email: issakova@who.int.

La OMS produce y distribuye libros, manuales, revistas, y lineamientos prácticos así como documentos técnicos que incluyen la administración de tecnología de salud. La Oficina de Distribución y Ventas es el contacto para información de las publicaciones; publications@who.ch, website: www.who.int/publications/en/. To order WHO publications use email: bookorders@who.int.

La OMS tiene una biblioteca y un servicio de información electrónico de literatura mundial en salud. Contacto email: library@who.int. El catálogo electrónico de la OMS tiene acceso a más de 4000 documentos técnicos; website: www.who.int/library; www.who.int/library/reference/information/newsletters/index.en.satsi

Ziken International Consultants Ltd

Causeway House, 46 Malling Street, Lewes, East Sussex, BN7 2RH, UK

Tel: 44 1273 477474, fax: 44 1273 478466, email: info@ziken.co.uk, website: www.ziken.co.uk

Consultoría mundial que trabaja con aspectos del desarrollo del cuidado de la salud, incluyendo la administración de tecnología de salud.

Para información sobre el amplio rango de organismos profesionales internacionales que representan diferentes aspectos de la ingeniería clínica y hospitalaria, vea las Guías 1 o 5.

ANEXO 3: PROCESO PARA ESTERILIZADORES COMUNES

Extracción de aire

Esterilización

Secado

Admisión de aire

Notas:

1. Este perfil aplica para el proceso de esterilización por vapor de cargas porosas.
2. El esterilizador debe estar equipado con un sistema de vacío para poder generar el vacío pre y post esterilización.
3. Duración: extracción de aire (5 minutos), después tres pulsos seguidos de 10 minutos de esterilización, y 15 minutos de secado.
4. Es necesario validar el proceso de su esterilizador, con la carga más difícil y el material de embalaje.

Fuente: Huys J, 2003, 'Sterilization of medical supplies by steam, volume 1: General theory', 2nd edición, HEART Consultancy, Renkum, Países Bajos, ISBN: 90 75829 04

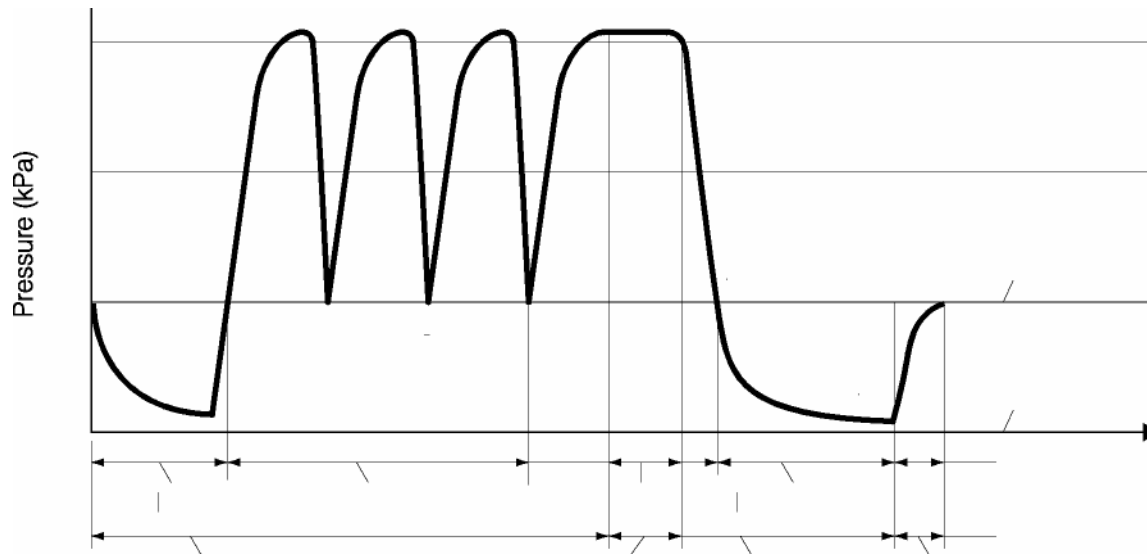


Figura 21: Ejemplo de perfil de proceso común para muchos Esterilizadores

ANEXO 4: EJEMPLO DE UN FORMATO DE ORDEN DE MATERIAL

La Figura 22 muestra una forma que se puede usar para ordenar material. Actúa tanto como un comprobante de requisición para suministros del almacén como un registro de los artículos despachados. Si el recibo se produce como un duplicado estándar del libro de registros, entonces la información la pueden usar tanto el departamento del usuario a manera de un registro de los artículos ordenados y como el personal del almacén para administración de las existencias.

Figura 22: Muestra de la Requisición del Almacén y Recibo de Entrega

Muestra de la Requisición del Almacén y Recibo de Entrega

Instalación de Salud _____

Número de Serie _____

Departamento Solicitante _____ Fecha _____

Solicitado por _____ (oficial) Autorizado por _____ (Director departamento)

	Código de almacén	Descripción	Unidad de Expedición	Cantidad		Costo		
				Orden	Emisión	Unidad	Total	
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
Costo Total								

Aprobado por _____ Emitido por _____ Fecha _____

(quien tiene el presupuesto)

(almacén)

Copia 1: Departamento Requisitor Recogido por _____ Fecha _____

Copia 2: Archivo del almacén

(oficial solicitante)

Copia 3: Archivo del almacén

ANEXO 5: INGRESANDO ARTÍCULOS AL SISTEMA DE CONTROL DE ALMACENAMIENTO

La *Guía 3* sobre adquisición y puesta en marcha describe el procedimiento involucrado cuando se reciben insumos para equipos the en sitio y se lleva a cabo el Proceso de Aceptación de Equipos. La siguiente información resume los pasos involucrados:

- Durante el proceso de aceptación, el Equipo de Puesta en Marcha conjunta la siguiente información de los contratos disponibles, listas de empaque o facturas,, a fin de completar un 'Registro de nuevos insumos' para **cada** pieza nueva de equipo recibido, de acuerdo con un formato estándar (ver ejemplo en la *Figura 23*): - Tipo de Equipo. - Nombre/modelo de Equipo. - Nombre y dirección del fabricante.
 - Nombre y dirección del proveedor, si es relevante.
 - Precio del equipo
 - Número de parte del fabricante para propósitos de orden de compra
- Listas de todos los consumibles, accesorios y partes de repuesto recibidas, incluida la cantidad de cada uno, los números de parte para hacer órdenes de pedido, y el precio de cada uno.
- Cuando se completen exitosamente las sesiones de entrenamiento (el entrenamiento de usuarios y personal de mantenimientos que se realice cuando llega equipo nuevo), el Equipo de Puesta en marcha proporciona los accesorios y consumibles para uso inmediato a los departamentos usuarios relevantes, junto con el nuevo equipo.
- Equipo de Puesta en Marcha da una copia del formato de Registro de Nuevos Artículos y los artículos sobrantes sin usar al Controlador del almacén, para que se capturen en el sistema del almacén de acuerdo con el procedimiento estándar (*Sección 6.2*).
- El controlador del almacén dispone las fichas de existencias correctas para que el sistema de reordenamiento del almacén entre en efecto automáticamente.
- El Controlador del almacén accesa el código del almacén para cada artículo en el formato de Registro de nuevos insumos y proporciona a los departamentos usuarios relevantes y al administrador de ATS la lista de los artículos nuevos recibidos y sus códigos de almacén para que puedan emitir órdenes.
- El administrador de ATS archiva el registro de nuevos insumos con los códigos de almacén en los archivos de equipamiento relevantes (ver *Guía 5* sobre administración del mantenimiento), y provee esta información al grupo de Escritura de Especificaciones por si necesitan asistencia para actualizar las especificaciones y detallar contratos de compra futuros (ver *Guía 3* sobre adquisición y puesta en marcha).
- Las existencias de accesorios de equipo, consumibles, y partes de repuesto deben emitirse y reordenarse de acuerdo con los procedimientos dados en las *Secciones 6.2 and 6.3*.

Figura 23: Ejemplo de una forma de 'Registro de artículos nuevos'

Formato de Registro de Nuevos Artículos							Para ser completado por el controlador del almacén	
Para completarse por el equipo de Puerta en Marcha								
Tipo de artículo	Descripción	Número de Parte	Cantidad		Precio unitario (\$US)	Código del almacén		
			Esperada	Recibida				
1. Equipo								
Tipo								
Fabricante	Bomba Uniza, bomba de succión, modelo VIP 13							
Proveedor Local	Eschmann Bros and Welsh Ltd Address: Peter Road, Lancing, East Sussex, BN15 8TU, UK Tel: 0044 1903 713332 Fax: Tel: 0044 1903 767841 Ninguno	82-457-07	3	3	715.00			
2- Accesorios y consumibles entregados a los usuarios durante la puesta en marcha								
	Jarris de polipropileno, 2 litros	744093	3		68.35			
	Jarris tipo caucho ensamblaje superior	744057	3		62.16			
	Filtro bacteriol desechable sellado		6					
	Tubo conector		3					
	conector de ángulo recto		3					
3. Consumibles	Filtro bacteriol desechable sellado (4x caja de 10)	82-961-70	3	3	62.40			
4. Partes requesto	Filtro hidrobiológico desechable		9	9				
	Tubo de succión, neopreno antistático 6.35 mm id (por metro)	82-925-14	6 m	6	3.75			
	Puñete retardador 2 Amp 03A-342	686 786	6	6	1.25			
	Ensamble de la tapa de la jarris (p448)	712944	3	3	86.95			
	Filtro 3413/y	711776	6	6	13.40			
	Válvula de control de vacío	712949	0	0	1.50			
	Medidor de vacío	743077	3	3	33.80			
	Interruptor rotatorio	696499	0	0	16.85			
	Polyjet	744083	4	4	68.35			
	Conector de ángulo recto (tubo de filtro)		10	10				
	Empaque	743261	4	0				
	Diáfragma	743044	2	0				
	Válvula	743259	4	0				
	Placa, diagrama superior	743043	2	0				
	Conector, entrada salida	743238	2	0				
	Placa, diáfragma inferior	743267	2	0				
	Tornillo M6X37	743042	2	0				
	Caja de válvula de flotación	733289	2	0				
	Apoyo para válvula, plástico, válvula de flotación	733306	4	0				
	Tubería, neopreno 6.35 mm id (por metro)	710828	6m	0				

ANEXO 6: INSTRUMENTOS PARA PROBAR SEGURIDAD Y CALIBRACION

Algunos instrumentos provén pruebas básicas, mientras que otros están diseñados para procedimientos más complejos. El *ReRecuadro 64* provee asesoría sobre los tipos de instrumentos de prueba requeridos, que son instrumentos para mesa de trabajo. No todos los equipos de ATS o talleres los necesitan todos: dependerá del nivel de habilidad del personal. Sin embargo, cualquiera que mantenga o repare equipo médico necesita de alguna forma de probador de seguridad de equipo médico, ya sea uno básico hecho de herramientas comunes de banco de trabajo o un producto disponible comercialmente para pruebas exhaustivas. Otras herramientas de mano más pequeñas usadas para propósitos de pruebas están incluidas en las cajas de herramientas regulares para personal de mantenimiento – vea la *Guía 5* sobre administración del mantenimiento.

RERECUADRO 64: Ejemplo de Instrumentos para Probar Seguridad y Calibración por Tipo de Trabajo y Nivel de Habilidad

Tipo de trabajo	Instrumento	Nivel de habilidad
Eléctrico	Prueba de aislamiento (también conocidos como medidores 'megger') probador de cableado y comprobador de cableado de socket de red probador de fase	Básico
	Probador de continuidad Probador de fases	Especialista
Electrónico	Multímetro	Básico
	Fuente de potencia de banco de trabajo contador/reloj generador de funciones osciloscopio	Especialista
Equipo médico	amperímetro y caja de interruptores de circuito aterrizado (en vez de un probador MES) termómetro electrónico aparato estándar de mercurio para PA	Básico
	Probador / analizador de desfibrilador Simulador de ECG Analizador de unidad electro quirúrgica (ESU) Probador/ analizador de seguridad eléctrica médica (MES) probador de monitor de presión arterial no invasivo analizador de oxígeno monitor de medidor de flujo de oxígeno simulador de paciente, multiparámetro, doble canal estándares de medidor de pH tira fosforescente p medidor de presión de vacío, estándares de espectrofotómetro medidor de resistencia de línea de RX, medidor de producción de energía de RX (medidor de mAs) , maniqués de rayos X	Especialista

Continúa en la siguiente página

RERECUADRO 64: Ejemplo de Instrumentos para Probar Seguridad y Calibración por Tipo de Trabajo y Nivel de Habilidad (continuación)

Tipo de Trabajo	Instrumento	Nivel de Habilidad
Equipo Médico	Analizador de gases Unidad de terapia de ultrasonido, prueba de precisión de balance de la salida probador para ventilador	Especialista avanzado – muy caro y solo requerido en los talleres más grandes
<p>Nota:</p> <ol style="list-style-type: none">1. El probador/analizador de seguridad eléctrica médica (MES) debe incluir una carga de prueba IEC 60101-12. Un probador de dispositivos portátil (PAT) posiblemente pueda ser usado en vez de un MES, algo es mejor que nada. Sin embargo, podría carecer de la sensibilidad necesaria para equipo médico o para revisar fugas en la sonda exploratoria del paciente. El uso de un PAT requiere de asesoría especializada a fin de estar consciente de sus limitaciones.		

ANEXO 7: SOLICITUD DE MANTENIMIENTO/ORDEN DE SERVICIO

Figura 24 muestra un ejemplo de una forma que puede ser utilizado tanto para solicitar los trabajos de mantenimiento (por el departamento de usuario o el administrador de HTM), y registrar el trabajo realizado (por el personal de mantenimiento). Mantiene unidos los registros de la solicitud y la respuesta ofrecida. Sus copias son presentadas por el departamento de usuario y el equipo de HTM para que cada uno puede controlar el progreso de las solicitudes (véase la Guía 5 en la gestión de mantenimiento).

Figura 24: Ejemplo de una Solicitud de Mantenimiento

Solicitud de Mantenimiento/Orden de Servicio			
Nota: este formulario es un triplicado –		1er hoja es la Copia del Usuario 2da hoja es la Copia de Mantenimiento 3ra hoja es la Copia de la Sección de Equipos	
Llenar Solo Departamento de Usuario			
Centro de salud:			Fecha:
Ubicación:			
Persona que hace la solicitud/Encargado (Nombre completo, puesto, contacto):			
Equipo:	Número de inventario		
Descripción de falla:			
Orden recibida por:			Fecha:
Entregada a (nombre completo):			Fecha:
Llenar solo Equipo HTM			
Asignado a:			Seccion:
Tipo de servicio:	PPM	Reparación	
Número de serie:			
Trabajo realizado:			
Razones de la falla:	uso y desgaste:	suministro eléctrico inestable:	suciedad:
contaminación (agua, aceite):	error de usuario/manejo:		falla de instalación:
otro (especifique):			
Materiales usados:		Cantidad/Costo:	
Resultados:			
Tiempo de trabajo:		Tiempo de entrega:	
Si no se termino la tarea explique la razon:			
Completado por:			
Firma:			Fecha:

ANEXO 8: Duración de vida típica de equipos.

Diferentes organizaciones han tratado de estimar tiempos de vida típica de equipos de tecnología de la salud. Este anexo contiene los resultados de dos fuentes diferentes - la Asociación Americana de Hospitales, y la GTZ (Agencia Alemana de Ayuda Técnica del Gobierno).

LISTA 1: La Asociación Americana de Hospitales (AAH)

Fuente: American Hospital Association, 1998, 'Estimated Useful Lives of Depreciable Hospital Assets', American Hospital Association, Chicago, USA

Una extensa lista de la AHA refleja cómo el equipo dura dentro del sistema de los Estados Unidos de atención médica, ya que fue fabricado en los EE.UU. o en el extranjero.

Su lista fue compilada de la manera siguiente:

- conversaciones con fabricantes de equipo para cuidado de la salud
- Conversaciones con varios directores de departamentos de hospital
- Análisis de las prácticas de jubilación de los activos del hospital.

La lista se compone de una serie de tablas de diferentes categorías de equipo determinado por el papel del equipo en el centro de salud.

Parte Uno: Vida Útil Estimada de Mejoras de Terreno, Edificios, y Equipo Fijo.

Tabla 1: Mejoras de Terreno

Mejoras del terreno son bienes de naturaleza sobre el suelo o debajo del suelo, que se encuentra en el área de terreno contiguo y diseñado para servir a un centro de atención de salud. El costo de los activos que incluyen la parte proporcional de consultoría de arquitectura, y los gastos por intereses a las instalaciones de nueva construcción o rehabilitados.

Artículo	Años	Artículo	Años
Parachoques	5	Pavimentación (incluyendo calles, paseos, y estacionamiento)	
Alcantarillas	18	(continuado)	
Bardas	25	Ladrillo	20
Ladrillo o Piedra	15	Concreto	15
Cadena	5	Grava	5
Alambre	8	Muro de Contención	20
Madera	20	Arbusto y Césped	5
Asta de Bandera	15	Signos, derretidor de Nieve	10
Barandillas	10		5
Pavimento con calefacción	10	Arboles	20
Paisajismo	10	Césped, artificial	5
Aspersor de Riego	15	Servicios subterráneos	
Estacionamiento,	20	Líneas de	25
Entradas de	3	alcantarilla	25
Estacionamiento	2	Líneas de	20
Rayas de Estacionamiento	8	Agua	25
Pavimentación , Asfalto		Sistema de Tratamiento de Agua Basura, Pozos de Agua	15

Tabla 2: Edificios

Los edificios son estructuras que consisten de la estructura de la construcción, las paredes exteriores, marcos, paredes, pisos y techos. El costo de los activos incluye la parte proporcional de consultoría de arquitectura, y los gastos por intereses a las instalaciones de nueva construcción o rehabilitados. En la asignación de la vida útil estimada en esta tabla, los factores que se consideraron son los siguientes: el tipo de construcción, la utilidad funcional de la estructura, los recientes cambios normativos o del medio ambiente, y la volatilidad general del campo de la salud.

Artículo	Año	Artículo	Año
Sala de Calderas	30	Blindados de la construcción	20
Garaje		Estructura de	25
Albañilería	25	Edificio de hormigón	
Marco de Madera	15	diseño común	40
Caseta de Vigilancia	15	Residencia	
Construcción de mampostería, reforzado		albañilería	25
Estructura de Concreto	40	marco de madera	25
Construcción de mampostería, marco de acero		almacenamiento de la	
A Prueba de Fuego	40	albañilería	25
No Prueba de Fuego	30	Metal tipo jardín	10
Construcción de mampostería, marco madera	25	Marco Madera	20

Tabla 3: Componentes de Construcción

Componentes de la construcción son los activos que forman parte de la envolvente del edificio o la construcción de interiores. El costo de los activos incluye la parte proporcional de consultoría de arquitectura, y los gastos por intereses.

Artículo	Años	Artículo	Años
Toldos	15	Acabado de Pisos (continuado)	
Trabajo de Carpintería	15	Cantera	20
Impermeabilización	5	Sellador	5
		Terrazo	15
Selladores	5	Vinilo	10
Acabados de techo		Tabiques plegables	10
Acústico	8	Cargando parachoques muelle v	10
Yeso	10		
Emplaste	12	Blindaje MRI/ Magnético	10
Piso de Computadores	10	Carpintería	15
Guardias de Esquina	10	Puertas Baculares	10
Trazo de cubículos	10	Particiones Interiores	15
Signos de designación	5	Particiones Baños	15
Puertas y Marcos		Barandales	
Automáticas	10	Independientes (exterior)	15
Metal Hueco	20	Pasamanos (interior)	15
Madera	15	Cobertura de Techos	10
Pistas de Cortinas	10	Tragaluces	20
Embarcadores Perforados	40	Construcción de Almacén	20
Acabado de Pisos		Tapizado	
Tapetes	5	Pintura	5
Cerámica	20	Tapizado/Papel Pintado	5
Concreto	20	Protección de Rayos-X	10
Madera Dura	10		

Tabla 4: Equipo Fijo

Los equipos fijos incluyen los activos que están permanentemente a la estructura del edificio y no son objeto de un movimiento, pero tienen menor vida útil que el de la construcción. El costo de los activos incluye la parte proporcional de consultoría de arquitectura, y los gastos por intereses.

Artículo	Años	Artículo	Años
Bancos, basureros, closets, mostradores, y estantería	15	Taquillas del sistema de flujo laminar	15
Gabinete, seguridad biológica	15	Buzones	20
Ventilación para planchadora de lavandería	15	Estación de preparación de Medicinas	15
Sistema de Dictado Central	10	Espejos, tráfico y/o montados en pared	10
Percheros	20	Caja segura de Narcóticos	20
Sistema de Transporte, servicio lavandería	10	Mostrador de enfermeras	15
Enfriador, de cuarto	15	Caja para transferencia de cables	15
Cortinas y tapices	5	Consolas de Pacientes	15
Generador eléctrico de Emergencia	20	Roperos y artículos de tocador	15
Controles del Generador	12	Pantallas de Proyección	10
Campana de Humos	15	Fregadero y Escurridor	20
Protección contra incendio en campanas	10	Esterilizador	15
Contadores ICU/CCU	15	Cabina de Teléfono	10
Iluminadores			
multiplicala	10		
Solo	10		

Tabla 5: Construyendo Servicios de Equipo (al reverso)

Construcción de equipos de servicios se refiere a los componentes mecánicos y sistemas diseñados para la construcción (s), incluyendo aire acondicionado, elevadores eléctricos, calefacción aspersores de plomería de iluminación y ventilación. El costo de los activos incluye la parte proporcional de la arquitectura, consultoría y gastos de interés para las instalaciones de nueva construcción o rehabilitados.

Anexo 8: Vida típica de los equipos

Anexo 8: Vida típica de los equipos			
Artículo	Año	Artículo	Año
Equipo de Aire Acondicionado		Sistema de protección contra Incendio	
Enfriador Centrifugo	15	Sistema de Alarma	10
Compresor de aire	15	Bomba contra incendios	20
Tanque de condensado	10	Detectores de humo y calor	10
Condensador	15	Sistema de Aspersores	25
Controles	10	Tanque y torre	25
Refrigerador y deshumidificador	10	Hornos Domésticos	15
Torre de Enfriamiento de concreto	20	Calefacción, ventilación y aire acondicionado	
Madera	10	(sistema compuesto)	15
Ductos	20	Sistema de bomba de calor	10
Tratamiento de aire y ventilación	20	Humidificador	15
Metal	20	Incineradora	10
Tubería	20		
Precipitado	10	Tubería de aislamiento	15
Bomba	10	Sistema de Intercomunicador	10
Sistema de climatización		Tuberías de Laboratorio	20
Grande (más de 20 ton)	10	Soportes magnéticos para puerta	10
Mediano (5-20 ton)	10	Sistema de Gas Medico	15
Pequeño (menor a 5 ton)	5	Sistema de llamado de enfermera	10
Cortina de Aire	15	Tanque de almacenamiento de Aceite	20
Sistema de Antena	10	Tuberías de Oxigeno, gas y aire	20
Calentador de Agua	20	Sistema de altavoces	20
Sistema des aireador	15	Registro de entrada y salida de médicos	10
Chimenea de la caldera, de metal	20	Tuberías	20
Limpieza de equipos de aire	15	Accesorios	20
		Tubería	25
Sistema de reloj, central	15	Bombas	15
Planta de cogeneración, generador de energía	15	Sistema neumático de tubos	15
Alarma de Puerta	10	radiador	
Dispositivo de Cierre de Puerta, para alarma de incendio	15	Hierro forjado	25
Iluminación eléctrica y Energía		Tubo con aletas	15
Compuesto	18	Alcantarillado	25
Conducto y cableado	20	tuberías	20
Sistema de alumbrado de emergencia	15	Pozo de bombeo y eyector de alcantarillado	10
Cableado de Alimentación	20	Equipo de energía solar	10
Accesorios	10	Sistema de supresión de picos	15
Aparatos de Conexión	15	Sistema telefónico	10
Transformador	30	Sistema de televisión de antena	10
Elevador		Televisión satélite	10
elevador	20	Controles de temperatura,	10
De carga	20		
De pasajero, rápido	20	Unidad de calentador	10
Pasajero, otro	20	Sistema de limpieza al vacio	15
Generador de Emergencia	20	Fuente de agua	10
Controles	12	Calentador de agua	10
Sistema de Gestión de energía	10	Purificador de agua	10
Escalera mecánica	20	Suavizador de agua	10
Ventiladores, montados en techo	10	Tanque de almacenamiento de agua	20
		Pozos de agua	25

Anexo 8: Vida típica de los equipos

Parte Dos: Vida Útil Estimada de los Equipos Móviles más Importantes

El equipo móvil pesado se define como activos que normalmente se asignan a un departamento específico dentro de las instalaciones de atención de la salud, pero con la capacidad de ser reubicado. Los activos tienen una vida útil mínima de al menos tres años y un costo unitario lo suficientemente grande para justificar el gasto de mantener una contabilidad de equipos.

Nota: Incluidos dentro de los listados departamentales está los bienes que se pueden considerar equipo menor (por ejemplo, instrumentos quirúrgicos con una asignación de tres años de vida). El equipo menor puede definirse como activos que son relativamente pequeños en tamaño y coste y tienen un uso alto. Generalmente se encuentran en obstetricia, cirugía y departamentos dietéticos.

Tabla 6: Departamentos Administrativos

Los departamentos administrativos consisten de los departamentos de administración, peluquería, sala de juntas, admisiones, oficina de negocios, comunicaciones, procesamiento de datos, educación, administración de instalaciones, finanzas, Fundaciones, gráficos, salud en el hogar, control de infecciones, recursos humanos, biblioteca, vestíbulo, mercadotecnia, educación médica, registro de médicos, servicios de personal médico, enfermería, administración, cuidado pastoral, educación del paciente, habitaciones de médicos de guardia, relaciones públicas, evaluación de la calidad y mejora, servicios sociales y servicios de voluntarios.

Anexo 8: Vida típica de los equipos

Artículo	Años	Artículo	Años
Radio de comunicación	3	Impresora Computadora	5
Banca, metal o madera	15	Software Computadora	3
Carpeta, máquina perforadora	10	Terminal Computadora	5
Librero, metal o madera	20	Credenza	15
Pizarrón de boletines	10	Unidad impresión datos	5
Archivero, metal o madera	15	Unidad almacenamiento datos Mecánico	10
Cámara	5	No mecánico	15
Tubo de rayos catódicos (CRT)	3	Unidad de procesamiento datos (casete) (incluye controlador y unidad de casete)	5
Silla	15	Escritorio, metal o Madera	20
De brazos	15	Equipo para dictado	5
Conferencia	15	Cajas para mostrador	20
Ejecutiva	10	Duplicador	5
Plegable	15	Transmisor de Facsímile (Fax)	3
De visitas	15	Archivos	15
Lateral	15	Eléctrico rotatorio	15
Checador (por firmas)	10	Legal	15
Reloj	10	Regular	15
Clasificador de documentos, eléctrico	10	Sistema de archivo, portátil	20
Computadora	3	Impresora tarjetas crédito	5
Laptop	5	Dirección	10
De escritorio	5	Placa grabada	10
Micro	3	Integrador	10
Mini (personal)	5	Intercomunicador	10
Disco duro para computadora	5	Rotulador	10
Equipo de red para computadora	5	Muebles de biblioteca	20
Controlador	5	Máquina de correo	10
Concentrador (Hub)	5	Unidad de microfilm	10
Periférico de entrada/salida (Modem)	5		
Multiplexor (Mux unit)	5		
Servidor	5		
Arquitectura de red (Token ring)			

Anexo 8: Vida típica de los equipos

Tabla 6: Departamentos Administrativos (continuación)

Artículo	Años	Artículo	Años
Micrófono	5	Repisas, portátil, metal	20
Micro proyector	10	Sofá	12
Órgano	10	Máquina de sellos	10
Cortador de tarjetas	8	Engranadora. eléctrica o de aire	10
Cortador de papel	10	Máquina de estencil	10
Trituradora de papel	5	Equipo Estéreo	5
Trituradora de papel	5	Mesa	
Particiones, oficina móvil	10	Plegable	10
Fotocopiadora		Metal o madera	15
Pequeña	3	Televisión	5
Grande	5	Equipo registro de tiempo	10
Piano	20	Equipo para transcribir	5
Proyector		Máquina escribir eléctrica	5
Acetatos	10	Valet, oficina	15
Filminas	10	Grabadora/reproductora video casset	5
Video	5	Walkie-talkie	5
Grabadora casetes	5	Enfriador de agua, botellas	10
Caja fuerte	20	Procesador de palabras	
Báscula, postal	10	Grande	5
Pantalla, proyección	10	Pequeño	5
Sillón	12	Estación de trabajo	10

Tabla 7: Departamentos de enfermería

Los departamentos de enfermería constan de cuidado cardíaco, dependencia química, cuidados intensivos, atención médica y quirúrgica, cuidados intensivos neonatales, cunero, pediatría, atención pediátrica a discapacitados y unidades psiquiátricas.

Artículo	Años	Artículo	Años
Moisés	15	Gabinete	
Tina		Junto a la cama	15
Sitz	10	archivo	15
Jacuzzi	10	Instrumentos	15
Cama		Metal o madera	15
Nacimiento	15	Farmacia	15
Eléctrica	12	Solución	15
Terapia de flotación	10	Rayos-X	15
Hidráulica	15	Muebles de suministro central	15
Labor	15	Silla	
Manual	15	Sacar sangre	10
Ortopédica	15	Dental	15
Banca, metal o madera	15	Ejecutiva	15
Basurero, metal o madera	15	plegable	10
Medidor presión arterial, electrónico	6	Geriatrica	10
Librero, metal	20	Hidráulica ciruianos	15

Continúa del otro lado

Tabla 7: Departamentos Enfermería (continua)

Artículo	Años	Artículo	Años
Silla (continua		Banco operaciones	15
Kinetron	15	Oftalmoscopio	10
Pediátrica	15	Osmómetro	7
Regadera/baño	10	Otoscopio	7
Especialista	15	Otomana	10
Rejilla aráficas	20	Equipo monitoreo de pacientes	10
Reaistro aráficas	10	Unidad fototerapia	10
Casillero roda		Registro portátil entrada/ salida médicos	10
Fibra vidrio o metal	15	monitor fisiológico	7
Laminador madera	12	Bomba lactancia	10
Computadora salida	5	Báscula. bebé	15
Credenza	15	Sofá	12
Cuna	15	Repisa, portátil, acero	20
humidificador	10	Sofá	12
Desfibrilador	5	Barras ejercicio	15
Escritorio, metal o madera	20	Mesa	
Doppler	5	Anestesia	15
Vestidor	15	Autopsia	20
Muebles de Servicio de comida	15	Inclinación Electrohidráulica	10
Marco giratorio	15	Examen	15
Muebles de ama de llaves	15	Plegable	10
Muebles de UTI y UCC	15	Preparación comida	15
Centro de cuidado infantil	10	Fractura	15
Muebles educación in situ	15	Instrumentos	15
Insuflador	5	Luz	15
Muebles de labor y nacimiento	15	Metal	15
Muebles laboratorio	15	Obstétrico	20
Lámpara		Operaciones	15
Bilirrubina	10	Ortopédica	10
Emergencia	10	Sobre la cama	15
muebles de patio y jardín	5	alberca	10
Luz	15	Refrigerada	10
nacimiento	10	Terapia	15
Examen	10	Tracción	10
Portátil, emergencia	10	Urológico	15
Respaldo nacimiento natural	10	Madera	15
Muebles quirófano	15	Unidad Telemetría, cardiaca	5
		Termómetro, eléctrico	5
		monitor Ultrasonico cardiaco fetal	7
		Estación de trabajo	10

Anexo 8: Vida típica de los equipos

Tabla 8: Departamentos Diagnostico y Tratamiento

Los departamentos de diagnóstico y tratamiento consisten en cirugía ambulatoria, anestesia, rehabilitación cardiaca, laboratorio de cateterización, TC, TCE, ECG/EMG, emergencia, salud de los empleados, terapia enterostomal, laboratorio GI, hemodiálisis, medicina hiperbárica, medicina in vitro, terapia IV, farmacia hospitalaria, laboratorio, litotricia, atención de aire móvil, oncología médica, RMI, cardiología no invasiva, obstetricia, terapia ocupacional, terapia física, unidad de cuidados post anestesia, radioterapia, radiología, terapia respiratoria, terapia del habla y departamentos de cirugía.

Artículo	Años	Artículo	Años
Acelerador	7	Analizador gases sangre	5
Cojín presión variable	10	aparato volumetría gases sangre,	8
Analizador amino ácidos	7	aparatos transfusión sangre	6
Amplificador	10	Calentador sangre	7
cámara Anaeróbica	15	Resistencia para Calentador sangre	7
Analizador, hematología	7	Aparato cirugía huesos	3
modelo anatómico	10	Unidad respiración, presión positiva	8
unidad anestesia	7	Broncoscopio	
Ejercitador tobillo	15	Flexible	3
monitor apnea	7	Rígido	3
delantal, plomo	47	registro/detector monóxido carbono	10
Artroscopio	5	monitor cardiaco	5
Instrumental artroscopía	3	Cardioscopio	8
Aspirador	10	Carro	
		Emergencia- aislamiento	10
Audiómetro	10	Medicina	10
Autoclave	10	Instrumento Caspar ACF y sistema placas	7
Auto escalador, iónico	10	Cambiador casete	8
Analizador Bacteriológico	8	Unidad cauterización	
incinerador Baci	5	Dermatología	7
Balanza		Ginecología	7
Analítica	10	Congelador de células	7
Electrónica	7	Lavador de células	5
Precisión mecánica	10	Centrifuga	7
Unidad metabolismo basal	8	Centrifuga. refrieraera	5
Baño		monitor de función cerebral	7
Fluido terapia	7	inmovilizador infantil	15
Parafina	7	Cloridímetro	10
Serológico	7	Cromatografo de gases	7
Agua	7	analizador Clínico	5
unidad análisis Bioquímico	7	Máquina empacadora de Clopay	10
analizador biocromático	7	analizador de Coagulación	5
maquina de "biofeedback"	8	Unidad de paquetes fríos, de piso	10
Biomagnetómetro	7	Colonoscopio	3
coagulador bipolar	7	Colorímetro	7
contador células sangre	5	Colposcopio, con tripié de piso	8
analizador química sanguínea, automático	5	Computadora, clínica	5
Analizador cultivo sangre	8		

Continúa

Tabla 8: Departamentos de Diagnóstico y Tratamiento (continua)

Artículo	Años	Artículo	Años
Tomógrafo asistido por computadora (CT)	5	Equipo de ejercicio, exterior	10
Probador de conductividad	5	Sistema de ejercicio , computarizado	5
CO-oxímetro	10	Ejercitador, orthotron	10
Unidad crio oftálmica, con sondas	7	equipo cirugía ocular (facoemulsificador) 7	
Criostato	7	Equipo fibra óptica	5
Unidad crio quirúrgica	10	Fibrómetro	7
Ciclotrón	7	Cambiador de película	8
sistema tratamiento fibrosis quística	10	Visor de película	10
Clitómetro	10	Citómetro de flujo	5
Unidad de Cystometrogramo	10	Manejador de muestra de fluido	5
Cistoscopio	3	Fluorímetro	10
Descalcificadora	10	Fluoroscopio	8
Sistema deionizador de agua	7	Marco, rotatorio	15
Densitómetro, registro	5	hornilla, laboratorio	10
Taladro dental, con jeringa	3	camera gamma	5
Dermatomo	10	contador gamma	7
Juego diagnóstico	10	Cuchillo gamma	10
Unidad de diatermia	10	Sistema de pozo gamma	7
Unidad fluoroscopia digital	5	analizador de gas	8
unidad radiografía digital	5	GastroscoPIO	3
Diluidor	10	Contador Geiger	10
Dispensador, alcohol	10	Generador	5
Aparato destilador	15	guantes, forrados con plomo	3
Doppler	5	dinamómetro	10
Calibrador de dosis	5	sistema corazón-pulmón	8
secador, sónico	10	Sellador de calor	5
Duodenoscopio	3	unidad de hemodiálisis	5
sistema de eco cardiografía	5	Hemoglobínómetro	7
sistema eco visión	5	Hemofotómetro	10
Electrocardiógrafo	7	sistema de película móvil de alta densida	10
Electrocardio escáner		Holter	
(Holter monitor scanner)	7	Electrocardiógrafo	7
Electroencefalografía	7	Electroencefalógrafo	7
analizador de electrolitos	5	Homogeneizador	10
Electro miógrafo	7	Campana de extracción	10
unidad de electroforesis	7	Hidrocolador	10
unidad de electrocirugía	7	equipo de hidroterapia	15
Ergómetro	10	Hyfrecator (electrocirugía)	10
Evacuador	10	Cámara hiperbárica	15
unidad de potencial evocado	10	Aparato de hipotermia	10
Aparato de ejercicio	15	analizador de imágenes	5

Continua

Anexo 8: Vida típica de los equipos

Tabla 8: Departamentos de Diagnóstico y Tratamiento (continua)

Artículo	Años	Artículo	Años
Intensificador de Imagen	5	Nebulizador	
equipo de inmunodifusión	10	Neumático	10
analizador de IMX	7	Ultrasónico	10
Incubadora, laboratorio	10	Nefroscopio	7
Inhalador	10	Cabecera neurológica, mesa cirugía	10
Rasurador intraarterial	10	acelerador haz de neutrones	8
unidad de iontoforesis	8	monitor No invasivo de CO2	7
Isodensitómetro	7	Lector óptico	5
Cámara de aislamiento	12	sistema ortotrón	10
equipo isótopos	7	instrumentos orto urológicos	10
Analizador de isótopos	7	Osciloscopio	7
crematorio	10	Horno	
		Parafina	10
K-pads	5	esterilizador	10
Quimógrafo	10	Oxímetro	10
Lámpara		analizador oxígeno	7
Terapia profunda	10		
Infrarroja	10	Tanque Oxígeno, motor, y camión	8
Mercurio cuarzo	10	Marca pasos, cardiaco (externo)	5
hendidura	10	sistema analizador de paso cardiaco	7
Laparoscopio	3	Panendoscopio	10
Laringoscopio	3	barras paralelas	15
Laser, coronario	2	Pelviscopio	7
Laser, quirúrgico	5	Percusor	5
Laser posicionador	5	Perforador	10
Laser evacuador de humo	5	analizador periférico	10
Elevador, paciente	10	analizador de pH gas	10
Linac escalpelo	5	Medidor de pH	10
Linear acelerador	7	Fonocardiógrafo	8
Litotriptor, extracorpóreo, onda de choque	5	fotocoagulador	10
Imagen resonancia magnética (MRI) equipo	5	aparato fotografía, patología burda	10
unidad mamografía		fotómetro	8
Fija	5	fisioscopio	10
Móvil (van)	8	Pipeta, automática	10
Marógrafo	7	Congelador plasma	10
espectrofotómetro masas	7	Rotador de plaquetas	20
Microbiología analizador	8	Tomografía por emisión de positrones	
Microscopio	7	Analizador (PET)	5
Microtomo	7	Proctoscopio	3
Microtrón, sistema potencia	7	Cronometrador de protrombina ,	8
Espejo, terapia	15	acelerador haz de protones	7
estimulador muscular	10	analizador de función pulmonar	8

Continúa

Tabla 8: Departamentos de Diagnóstico y Tratamiento (continuación)

Artículo	Años	Artículo	Años
Equipo función pulmonar	8	Teñidor de filminas, laboratorio	7
Cámara pulsada de oxígeno	10	Espectrofotómetro	8
Pulso oxímetro	7	Espectroscopio	10
Bomba		Esfigmomanómetro	10
Infusión	10	Espirómetro	8
Estómago	10	Soporte	
Succión	10	vasija	15
Quirúrgica	10	Intravenosa	15
Vacío	10	Irrigación	15
Medidor radiación	8	Mayo	15
Fuente radioactiva, cobalto	5	Equipo paquete vapor	10
Impresora radiográfica duplicadora	8	Marco estéreo táctico	5
combinación radiográfica-fluoroscópica	5	Esterilizador, móvil	12
unidad de cabeza radiográfica	5	Sistema esterilización Teris	7
Rate meter, dual (contador)	10	Estetoscopio	5
Refractómetro	10	Probador de estrés	10
Refrigerador, banco de sangre	10	Camilla	10
Resucitador	10	Hidráulica	7
Retractor	5	Rasurador quirúrgico	5
Rinoscopio	3	Tanque	
Enjuagador, sónico	10	Limpieza	10
unidad de totoosteotomo	10	Cuerpo completo	15
Sierra		Aqua caliente	10
Autopsia	10	Terapia	15
Neuroquirúrgica	10	Analizador TDX	7
quirúrgica, eléctrica	10	Unidad telemetría, cardíaca	5
Báscula		Telescopio, micro lente	10
cama	10	Rueda para hombres telescópica	15
silla	10	Tele termómetro	10
Clínica	10	Tienda	
Báscula, metabólica	10	Aerosol	8
Escalímetro de centelleo	8	Oxígeno	8
Sensitómetro	10	Sistema de captación tiroidea	5
Seriógrafo, automático	8	Centro para incluir tejido en parafina	8
Máquina mezcladora (vortexer)	8	Procesador de tejido	7
Afilador, cuchillo para microtomo	10	Titulador (titrator), automático	10
Sigmoidoscopio	3	Tonómetro	10
Señal promediada EKG	5	Totalap	10
Simulator	5	Torniquete, automático	10
Tomografía computarizada por emisión de 1 fotón		Torniquete sistema	7
Escáner (SPECT)	5	Tracción, unidad	10
Sinuscopio	7	sistema estimulador nervio transcutáneo	5
Esqueleto	10	Transductor transesofágico	5

Continúa

Tabla 8: Departamentos de Diagnóstico y Tratamiento (continuación)

Artículo	Años	Artículo	Años
Caminadora, eléctrica	8	Silla ruedas	5
Secador de tubos	10	Rayos-X equipo	
Probador de tubos	10	Tanque revelado	10
Ultrasonido, diagnostico	5	Secador de película	8
Unidad ultrasonido, terapéutico	7	Procesador de película	8
Vacuetta (tubos extracción al vacío)	10	muebles	15
Ventilador, respiratorio	10	Intensificador de imagen	5
Relleandor de viales	10	Pantallas Intensificadoras	5
Vibrador	10	unidad recuperación de plata	7
Video		Rayos-X unidad	
Cámara	5	Fluorosconía	5
Fuente de luz	5	Móvil	5
Monitor	5	Radiográfica	5
Impresora	5	Terapia superficial	5
		Tomográfica	5
		alambrado	5

Tabla 9: Departamentos de Soporte

Los departamentos de apoyo consisten en ingeniería biomédica, central de suministro estéril, dietética, ingeniería y mantenimiento, servicios ambientales/ama de llaves, lavandería, administración de materiales, seguridad y departamentos de servicios de personal.

Artículo	Años	Artículo	Años
Aire acondicionado, ventana	5	Carro	
Ambulancia	4	Comida/charola, caliente-refrigeran	10
Automóvil		sábanas	10
entrega	4	Persona del aseo	10
pasajeros	4	abastecimiento	10
Carroador de batería	5	lavandería	10
Lavador de cómodos	15	Caia registradora	5
Secador de cobijas	15	Unidad central de procesamiento de	10
Calentador de cobijas	15	Reloi	10
Lavador de botellas	10	Cafetera	5
Rostizador	10	Compactador basura	10
Bruñidor de plata	15	Compresor. aire	12
Jaula. animales	10	Banda transportadora. charolas	10
Cámara. identificación	5	Olla a presión para cocinar	10
Cámara. quirúrgica	5	Cuarto enfriador	15
Cámara, monitoreo televisión,	5	Cortador. tela. eléctrico	10
color o blanco y negro	5	Cortador comida	10
Cámara, videocasete, color o blanco y negro		Esterilizador vajilla	10
Abridor latas, eléctrico	10	Lava vajilla	10
Máquina de capsulas	10	Desinfectante	15

Continúa

Tabla 9: Departamentos de Apoyo (continua)

Artículos	Años	Artículos	Años
Dispensador		Colector de pelusa	15
Mantequilla, refrigerada	10	Loom	15
Leche o crema	10	Ascensor	10
Taladro	20	Maniquí	10
Secadora		Maquina de marcado	10
Ropa	10	Cortador de carne	10
Cabello	5	Mezcladora, comercial	10
Horno de Secado, tienda de pintura	10	Estación de alimentación de hielo	8
Agrandador	10	Horno	
Extractor, lavandería	15	Cocción	10
		Microondas	5
Abrillantado de piso y pulidora	5	Rostizado	10
Maquina limpia piso	5	Maquina empacadora	10
Maquina de encerado de piso	5	Plataforma	12
Carpeta, trabajos de explanación	15	Cabina de pintura de espray	15
Cortador de alimentos	10	Maquina de pintura de espray	10
Congelador, ultra frío	10	Empacadora de papel	15
Freidora,	10	Barredora de estacionamiento	5
Eliminador de Basura, comercial	5	Cortatubos	10
Lavadora de cristalería	8	Cepilladora y moldeador, eléctricos	10
Plancha	10	Maquina lava platos	10
Trituradora, de residuos de comida	10	Maquina que haga platos	
Helicóptero	4	Computarizada	5
Elevador cadena o cable	15	No-computarizada	10
Caja de comida caliente	15	Maquina de palomitas	8
Calientaplatos	5	Fuente de alimentación	10
Humidificador	8	Plancha, lavandería	15
Congelador de Helado	10	Impresora	10
Maquina de helado suave	10	Estufa, domestica	10
Gabinete de almacenamiento de helado	10	Refrigerador	
		Domestico	8
Equipo que haga cubos de hielo	10	Comercial	10
Indicador, remoto	10	Debajo de mostrador	10
Intercomunicador	10	Receptor de control remoto	10
Planchadora	15	Rotary tiller	10
Hervidora de agua, resistente a vapor	15	Desinfectante	10
Key Machine	10	Sierra	
Laminador	10	Banda	10
Espuma	15	Banca, eléctrica	10
Cortador de pasto, eléctrico	3	Cortador de Carne	10
Plancha sábanas	15	Tarimas	10
Mesa para sábanas	15	Escala, lavandería	
Lavadora sábanas	15	Móvil	10
		Plataforma	15

Tabla 9: Departamentos de Soporte (continúa)

Artículo	Años	Artículo	Años
Maquina de cocer	15	Carro (mano)	
Tijeras,	12	Comida caliente	10
		Bandeja	12
Rueda de hombro	20	Limpiador Ultrasónico	10
Simulador	5	Urna de café	10
Cortador		Aspiradora	8
Pan	10	Limpiador de vegetales	10
Came	10	Maquineta de ventas	10
Quitanieves	5	banca larga	20
Vanorera vegetales	10	Calentador	
Teléfono, sin cable	5	Platos	10
Equipo de teléfono para sordos	5	Comida	10
Monitores de teléfono	10	Maquina de lavado	
Sistema telefónico	10	Comercial, pequeña	10
Monitor de televisión	5	Domestica	10
Recibidor de televisión	5	Sábanas, grande	15
Tostadora, comercial	10	Soldador	10
Tractor	10	Alambre tensor	10
Carro (automóvil)			
Carretilla elevadora	10		
Llenado de usos múltiples	15		
Pickup	4		
Camioneta	4		

LISTA 2: La GTZ (Agencia de Ayuda Técnica del Gobierno Alemán)

Fuente: Halbwachs, H (GTZ), 2000, 'Mantenimiento y la Esperanza de Vida del Equipo para el Cuidado de la Salud en las Economías en Desarrollo', en *Health Estate Journal*, Marzo 2000, pp 26-31

La lista de la GTZ contiene estimados para menos equipos, pero refleja más cercanamente las realidades en países en desarrollo.

La GTZ usa un método particular de investigación (un análisis Delphi – vea el documento fuente) para obtener y analizar retroalimentación de 23 expertos de 16 países con diferentes antecedentes. Los expertos fueron ingenieros de hospital, ingenieros biomédicos, un administrador/ doctor de salud pública, físicos médicos y un economista de la salud. En lugar de proporcionar la duración exacta, este enfoque proporciona un rango de tiempo de vida que depende de la calidad del equipo inicial y qué tan bien se ha mantenido.

Aquí se reproduce una tabla que contiene un resumen de los hallazgos.

Tabla Resumiendo los hallazgos de la GTZ

Tipo de Equipo	Tiempo de vida en años			
	Marcas de mala calidad		Marcas de buena calidad	
	Mal mantenidos	Bien mantenidos	Mal mantenidos	Bien mantenidos
Aire acondicionado (de ventana)	3	5 – 7	5 – 6	10 – 12
Máquina de anestesia (Boyles)	2 – 5	5 – 10	5 – 10	10 – 15
Centrífuga	3 – 4	7 – 8	6 – 9	10 – 12
Generador (diesel)	3 – 6	9 – 10	10 – 12	18 – 20
Generador (petróleo)	2 – 5	5 – 10	6 – 15	10 – 20
Microscopio	3 – 6	5 – 10	6 – 10	10 – 20
Horno (laboratorio)	2 – 6	5 – 8	6 – 10	10 – 15
Refrigerador (eléctrico)	3 – 5	5 – 8	5 – 8	10 – 15
Refrigerador (queroseno)	4	4 – 8	5 – 10	10 – 17
Esfigmomanómetro (aneroide)	1 – 3	2 – 3	2 – 5	5 – 10
Esfigmomanómetro (mercurio)	1 – 2	3 – 5	3 – 5	8 – 10
Esterilizador, de banco de trabajo (horizontal)	3 – 5	5 – 8	6 – 10	10 – 14
Esterilizador, de piso (vertical)	3 – 6	5 – 12	8	14 – 15
Bomba de succión (eléctrica)	1 – 3	5 – 7	5 – 8	10 – 15
Camión, redilas	2 – 4	3 – 6	4 – 8	7 – 12
Lavadora (eléctrica)	2 – 4	5	6	8 – 11

Anexo 9: Forma para registrar equipo descartado

ANEXO 9: FORMA PARA REGISTRAR EQUIPO DESCARTADO

La Figura 25 muestra una forma para registrar el equipo que se descarta y se registra como desechado. Actúa como un registro para el servicio de salud para retirar el artículo de su inventario y un registro para la Junta de Administración para organizar la destrucción o eliminación del artículo de manera apropiada.

Figura 25: Ejemplo de Formato de 'Artículos Descartados'

Junta de Administración Número de Serie _____

Lista de artículos descartables a cargo de _____ (Departamento) en _____ (Institución de salud)

que se han roto, dañado, vuelto permanentemente inservibles en el período de _____ a _____

	Descripción de artículo roto, dañado o inservible	Número	Costo original o estimado del costo original	Explicación	Opinión del personal de mantenimiento	Decisión del jefe de departamento en cuanto a la destrucción/ desecho del equipo
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Costo Total						

Autorizado por _____ y _____ Procesado por _____ (Almacén)

(Jefe de Departamento) (Mantenimiento)

Desechado/destruido por _____ Fecha _____ (Junta de vigilancia)

ANEXO 10: Bibliografía/Fuentes Consultadas

- Albert Browne International Ltd, 1996, 'TST technology data sheets: assorted', Browne sterilisation monitoring systems', Albert Browne International Ltd, Cowfold, Reino Unido
- Albert Browne International Ltd, 1997, 'Browne sterilisation monitoring systems', Albert Browne International Ltd, Cowfold, Reino Unido
- American College of Clinical Engineering, 2000, 'The role of health care technology in enhancing patient safety by reducing medical errors in medicine', ACCE White Paper: Draft 2, ACCE, Plymouth Meeting, Estados Unidos de America
- American Society for Hospital Engineering, 1998, 'Estimated useful lives of depreciable hospital assets', 2nd edition, American Hospital Association, Chicago, Estados Unidos de America
- Amonoo-Larston R, Ebrahim G, Lovel H, y J Rankeen, 1996, 'District health care: Challenges for planning, organization and evaluation in developing countries', Segunda Edición, Macmillan, ISBN: 0 333 57349 8
- Berg H, 1992, 'Medical equipment in developing countries: Two neglected issues – planning and financing', WHO Document WHO/SHS/CC/92.2, WHO, Ginebra, Suiza
- Bloom G H, and C L Temple-Bird, 1988, 'Medical equipment in sub-saharan Africa: A framework for policy formulation', IDS Research Report Rr19, and WHO publication WHO/SHS/NHP/90.7, ISBN: 0 903354 79 9
- British Medical Association, 1989, 'Code of practice for sterilisation of instruments and control of cross infection', BMA Londres, Reino Unido, ISBN 0 7279 0274 1
- CEN, 'European Norm (EN) 285: Steam sterilizers – large sterilizers', Committee European de Normalisation, www.cenorm.be
- CEN, 'European Norm (EN) 554: Sterilization of medical devices – validation and routine control of sterilization by moist heat', Committee European de Normalisation, www.cenorm.be
- Centers for Disease Control and Prevention, Estados Unidos de America (CDC) website: www.cdc.gov
- Collins C (ed), 1988, 'Safety in clinical and biomedical laboratories', Chapman and Hall, Londres, Reino Unido, ISBN: 0 412-28370-0
- Cripps N, 1990, 'Sterilization in UK hospitals', in *11th IFHE Congress 1990*, International Federation of Hospital Engineering
- David Y, and T Judd, 1993, 'Medical technology management', BioPhysical Measurement Series, SpaceLabs Medical Inc., Washington, Estados Unidos de America, ISBN: 0 9627449 6 4
- Deller A., 1990, 'Notes on electrosurgery', Centre for Medical Electronics, St.Bartholomew's Hospital, Londres, Reino Unido, unpublished
- Deller A., 1994, 'Notes on electrical safety', Centre for Medical Electronics, St.Bartholomew's Hospital, Londres, Reino Unido, unpublished
- ECHO, 2001, 'Medical supply catalogue 2001/02', ECHO International Health Services Limited, Coulsdon, Reino Unido
- ECRI, 2005, 'Health devices alerts database', Emergency Care Research Institute Products, ECRI, Plymouth Meeting, Estados Unidos de America
- Elford J, 1992, 'How to look after a refrigerator', Healthlink (formerly AHRTAG), ISBN: 0 907320 07 4

Annex 10: Source material/bibliography

Ellis J, 1999, 'Human resources policy and procedure manual: KANDO hospital management project', Ministry of Health Zambia/DFID, Ziken International Consultants Ltd, Lewes, Reino Unido

Anexo 10: Bibliografía/ Fuentes consultadas

- Eschmann, 1975, 'Matburn GX series operation table instruction manual', Eschmann Bros. and Walsh Ltd., Lancing, Reino Unido
- Eschmann, 1980, 'DV1 10 series portable high/low vacuums surgical suction units: User handbook', Eschmann Bros. and Walsh Ltd., Lancing, Reino Unido
- Eschmann, 1989, 'Sterilization techniques and cross-infection', Eschmann Bros and Walsh Ltd Equipment Division, Lancing, Reino Unido
- Eschmann, 1990, 'J4 operation table instruction manual', Publication No. T-IM27A, Eschmann Bros. and Walsh Ltd., Lancing, Reino Unido
- Eschmann, 1992, 'VP25 portable high vacuum suction unit: User handbook', Eschmann Bros. and Walsh Ltd., Lancing, Reino Unido
- Eschmann, 1996, 'SES 2000 autoclave service manual ST-SM8', Eschmann Bros. and Walsh Ltd., Lancing, Reino Unido
- European Committee for Electrotechnical Standardization (CENELEC) sitio web: www.cenelec.org
- European Committee for Standardization (CEN) sitio web: www.cenorm.be
- FAKT, 1995, 'The equipment management cycle: A new tool for planning health care technical services', FOCUS No.12, Junio 1995, FAKT, Stuttgart, Alemania
- Haddon B, 1995, 'Annual work planning', Documento 401 en *Making hospitals work better, volume II: Working papers on hospital management and organisation – KANDO hospital management project*, Ministry of Health, Zambia/DFID, Ziken International Consultants, Lewes, Reino Unido
- Haddon B, 1995, 'Monitoring targets and work performance', Documento 402 en *Making hospitals work better, volume II: Working papers on hospital management and organisation – KANDO hospital management project*, Ministry of Health, Zambia/DFID, Ziken International Consultants, Lewes, Reino Unido
- Halbwachs H, 1992, 'Health care equipment for developing countries: The conflict between needs and interests', GTZ, Eschborn, Alemania
- Halbwachs H, 1993, 'Maintenance and the district health system: Approach and perspectives', en *Maintenance for Health Systems: Report of the 4th GTZ Workshop in Dakar, Senegal, September 1993*, GTZ, Eschborn, Alemania
- Halbwachs H, 2000, 'Maintenance and the life expectancy of healthcare equipment in developing Economies', pp 26–31 en *Health Estate Journal*, Marzo 2000
- Halbwachs H, 2001, 'Physical assets management and maintenance in district health management' GTZ, Eschborn, Alemania
- Halbwachs H, y A Issakov (eds), 1994, 'Essential equipment for district health facilities in developing countries', GTZ, Eschborn, Alemania
- Halbwachs H, y R Werlein, 1993, 'Training health personnel to operate health-care equipment: How to plan, prepare and conduct user training – A guide for planners and implementors', GTZ, Eschborn, Alemania
- Health and Safety Executive, 1989, 'Essentials of health and safety at work', HMSO Books, Londres, Reino Unido, ISBN: 0 11 885494 1
- Huys J, 1996, 'A guide to power conditioning and power back-up', produced by FAKT, Basler Mission, and HEART Consultancy, Stuttgart, Alemania
- Huys J, 2003, 'Sterilization of medical supplies by steam, volume 1: General theory', Segunda edición, HEART Consultancy, Renkum, Paises Bajos, ISBN: 90 75829 04 3
- International Electrotechnical Commission (IEC) medical electrical safety standards IEC 60101, sitio web: www.iec.ch

Anexo 6: Instrumentos para probar seguridad y calibración

- Jantsch F, y H Vest, 1999, 'Management of solid and liquid waste at small healthcare facilities in developing countries', GATE-Information Service, Division 44: Environmental Management, Water, Energy, Transport, GTZ Eschborn, Alemania
- Johnstone P, y J Ranken, 1994, 'Management support for primary health care: A practical guide to management for health centres and local projects', FSG Communications Ltd, Cambridge, Reino Unido, ISBN: 1 87118 02 4
- Kaur M, y S Hall, 2001, 'Medical supplies and equipment for primary health care: A practical resource for procurement and management', ECHO International Health Services Limited, Coulsdon, Reino Unido, ISBN: 0 9541799 0 0
- Kwankam Y et al, 2001, 'Health care technology policy framework', WHO Regional Publications, Eastern Mediterranean Series 24: Health care technology management, No.1, ISBN: 92 9021 280 2
- Lee P, 1995, 'Get it right!: A guide to maintenance, safety precautions and hygiene of medical equipment', draft, ECHO International Health Services Ltd, Reino Unido, sin publicar
- Linden E van der, 1996, 'MOHSS laundry services feasibility study: First draft – Namibia integrated health programme', Trend Line Economic and Management Services, Windhoek, Namibia
- Maurer I, 1990, 'Hospital hygiene', Tercera Edición, Edward Arnold, Londres, Reino Unido, ISBN: 0 7131 4443 2
- McGloughlin B, 1999, 'Finance and procurement policy and procedure manual: KANDO hospital management project', Ministry of Health Zambia/DFID, Ziken International Consultants Ltd, Lewes, Reino Unido
- Medicines and Healthcare Regulatory Agency of the UK (MHRA) sitio web: www.mhra.gov.uk
- MHRA, 2005, 'Medical device alerts series', Medicines and Healthcare Regulatory Agency Products, MHRA, Londres, Reino Unido
- Ministry of Health of Botswana, 1991, 'Central medical stores ordering lists 1991/1992', MOH, Gaborone, Botswana
- Modi N, 1986, 'A guide to phototherapy for neonatal hyperbilirubinaemia', Air-Shields Vickers, Basingstoke Reino Unido
- Muis B, Bruijn ACP de, Drongelen AW van, y J Huys, 2001, 'Optimalisation of the process for manually operated jacket steam sterilizers', RIVM report 318902011, RIVM/Dutch Institute for Public Health and the Environment, Bilthoven, Países Bajos
- Neureiter J, y A Tschank, 1989, 'Technician's handbook for hospital engineering', Kenyan-Austrian Development Cooperation, Ministry of Foreign Affairs, Austria
- Nikon, 1991, 'Alphaphot-2 YS2-H binocular microscope: User instruction manual', Nikon, Tokyo, Japon
- Paton J, Green B, and J Nyamu, 1996, 'The division for the supply of medical spare parts in the health system of Kenya', Ministry of Health, Nairobi/GTZ, Eschborn, Alemania
- Pearson A, 1995, 'Medical administration for frontline doctors: A practical guide to the management of district-level hospitals in the public service or in the private sector', Segunda edición, FSG Communications Ltd, Cambridge, Reino Unido, ISBN: 1 871188 03 2
- Picken D, y M Bennett, 2002, 'De Montfort University design of very low cost incinerators for emergency situations in developing countries', in *Collected papers of the seminar on appropriate medical technology for developing countries: 6 February 2002*, IEE Healthcare Technologies Professional Network, IEE, Londres, Reino Unido, Ref.No: 2002/057
- Pruss A, Giroult E, y P Rushbrook, 1999, 'Safe management of wastes from health-care activities', WHO, Ginebra, Suiza
- Rommelzwaal B, 1997, 'The effective management of medical equipment in developing countries: A series of five papers', FAKT, Stuttgart, Alemania

**This translation was sponsored by the Clinical
Engineering Division (CED) of the IFMBE
(<http://health.groups.yahoo.com/group/CEDGlobal/files/>)
and intends to expand the use of the original
manuscript throughout the world.**

